

## I. DISPOSICIÓNS XERAIS

### CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

*DECRETO 105/2011, do 12 de maio, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.*

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia a regulación e a Administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 81, a desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149.1, 30 e 7 da Constitución española, e logo de consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece, así mesmo, que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V establece as directrices xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo de consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

O Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu capítulo II a es-

trutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu capítulo IV, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6.3 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

O Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia, determina nos seus capítulos III e IV, dedicados ao currículo e a organización das ensinanzas, a estrutura que deben seguir os currículos e os módulos profesionais dos ciclos formativos na Comunidade Autónoma de Galicia.

Publicado o Real decreto 450/2010, do 16 de abril, polo que se establece o título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma e se fixan as súas ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.2, correspóndelle á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia.

Consonte o anterior, este decreto desenvolve o currículo do ciclo formativo de formación profesional de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Para estes efectos, e de acordo co establecido no citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo de 2010, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a perspectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as modalidades e as materias de bacharelato que facilitan a conexión co ciclo formativo, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo que se establece neste decreto desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles han permitir conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, procedemental e actitudinal redactados de xeito integrado, que han proporcionar o soporte de información e destreza precisos para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil.

Neste sentido, a inclusión do módulo de formación en centros de traballo posibilita que o alumnado complete a formación adquirida no centro educativo mediante a realización dun conxunto de actividades de produción e/ou de servizos en situacións reais de traballo no contorno produtivo do centro, de acordo coas exigencias derivadas do Sistema Nacional de Cualificacións e Formación Profesional.

O módulo de proxecto que se inclúe neste ciclo formativo permitirá integrar de forma global os aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial.

A formación relativa á prevención de riscos laborais dentro do módulo de formación e orientación laboral aumenta a empregabilidade do alumnado que supere estas ensinanzas e facilita a súa incorporación ao mundo do traballo, ao capacitalo para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

De acordo co artigo 10 do citado Decreto 114/2010, do 1 de xullo, establécese a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

De conformidade co exposto, por proposta do conselleiro de Educación e Ordenación Universitaria, no exercicio da facultade outorgada polo artigo 34 da Lei 1/1983, do 22 de febreiro, reguladora da Xunta e da súa Presidencia, modificada polas leis 11/1988, do 20 de outubro, 2/2007, do 28 de marzo e 12/2007, do 27 de xullo, conforme os ditames do

Consello Galego de Formación Profesional e do Consello Escolar de Galicia, e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día doce de maio de dous mil once,

DISPOÑO:

## CAPÍTULO I

### Disposicións xerais

#### Artigo 1. *Obxecto.*

Este decreto establece o currículo que será de aplicación na Comunidade Autónoma de Galicia para as ensinanzas de formación profesional relativas ao título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, determinado polo Real decreto 450/2010, do 16 de abril.

## CAPÍTULO II

### Identificación do título, perfil profesional, contorno profesional e perspectiva do título no sector ou nos sectores

#### Artigo 2. *Identificación.*

O título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.
- Nivel: formación profesional de grao superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: informática e comunicacións.
- Referente europeo: CINE –5b (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

#### Artigo 3. *Perfil profesional.*

O perfil profesional do título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

**Artigo 4. Competencia xeral.**

A competencia xeral deste título consiste en desenvolver, implantar, documentar e manter aplicacións informáticas multiplataforma, utilizando tecnoloxías e contornos de desenvolvemento específicos, garantindo o acceso aos datos de xeito seguro e cumprindo os criterios de usabilidade e calidade exixidos nos estándares establecidos.

**Artigo 5. Competencias profesionais, persoais e sociais.**

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan:

- a) Configurar e explotar sistemas informáticos, adaptando a configuración lóxica do sistema segundo as necesidades de uso e os criterios establecidos.
- b) Aplicar técnicas e procedementos relacionados coa seguridade en sistemas, servizos e aplicacións, conforme o plan de seguridade.
- c) Xestionar bases de datos, interpretando o seu deseño lóxico, e verificar a integridade, a consistencia, a seguridade e a accesibilidade dos datos.
- d) Xestionar contornos de desenvolvemento adaptando a súa configuración en cada caso para permitir o desenvolvemento e o despregamento de aplicacións.
- e) Desenvolver aplicacións multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando linguaxes, librerías e ferramentas adecuadas ás especificacións.
- f) Desenvolver aplicacións pondo en práctica un sistema completo de formularios e informes que permitan xestionar de xeito integral a información almacenada.
- g) Integrar contidos gráficos e compoñentes multimedia en aplicacións multiplataforma, empregando ferramentas específicas e cumprindo os requisitos establecidos.
- h) Desenvolver interfaces gráficas de usuario interactivas e coa usabilidade adecuada, empregando compoñentes visuais estándar ou executando compoñentes visuais específicos.
- i) Participar no desenvolvemento de xogos e aplicacións no ámbito do entretemento e a educación empregando técnicas, motores e contornos de desenvolvemento específicos.
- j) Desenvolver aplicacións para teléfonos, PDA e outros dispositivos móbiles empregando técnicas e contornos de desenvolvemento específicos.

k) Crear axudas xerais e sensibles ao contexto, empregando ferramentas específicas e integrándoas nas súas correspondentes aplicacións.

l) Crear tutoriais e manuais de usuario, de instalación, de configuración e de administración, empregando ferramentas específicas.

m) Empaquetar aplicacións para a súa distribución en paquetes autoinstalables con asistentes incorporados.

n) Desenvolver aplicacións multiproceso e multifío empregando librarías e técnicas de programación específicas.

ñ) Desenvolver aplicacións capaces de ofrecer servizos en rede empregando mecanismos de comunicación.

o) Participar na implantación de sistemas ERP-CRM avaliando a utilidade de cada un dos seus módulos.

p) Xestionar a información almacenada en sistemas ERP-CRM, de xeito que se garanta a súa integridade.

q) Desenvolver compoñentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendendo aos requisitos.

r) Realizar plans de probas e verificar o funcionamento dos compoñentes de software desenvolvidos, segundo as especificacións.

s) Despregar e distribuír aplicacións en distintos ámbitos de implantación, así como verificar o seu comportamento e realizar as modificacións necesarias.

t) Establecer vías eficaces de relación profesional e comunicación cos superiores, os compañeiros e as compañeiras, e o persoal subordinado, respectando a autonomía e as competencias de cada persoa.

u) Liderar situacións colectivas que se poidan producir, mediando en conflitos persoais e laborais, contribuíndo ao establecemento dun ambiente de traballo agradable, e actuando en todo momento de forma respectuosa e tolerante.

v) Xestionar a propia carreira profesional, analizando as oportunidades de emprego, de autoemprego e de aprendizaxe.

w) Manter o espírito de innovación e de actualización no ámbito do traballo propio, para se adaptar aos cambios tecnolóxicos e organizativos do seu ámbito profesional.

x) Crear e xestionar unha pequena empresa, realizando un estudo de viabilidade de produtos, de planificación da produción e de comercialización.

y) Participar activamente na vida económica, social e cultural, cunha actitude crítica e responsable.

*Artigo 6. Relación de cualificacións e unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.*

1. Cualificacións profesionais completas incluídas no título:

a) Programación en linguaxes estruturadas de aplicacións de xestión, IFC155\_3 (Real decreto 1087/2005, do 16 de setembro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

–UC0223\_3: configurar e explotar sistemas informáticos.

–UC0226\_3: programar bases de datos relacionais.

–UC0494\_3: desenvolver compoñentes de software en linguaxes de programación estruturada.

b) Programación con linguaxes orientadas a obxectos e bases de datos relacionais, IFC080\_3 (Real decreto 295/2004, do 20 de febreiro), que abrangue as seguintes unidades de competencia:

–UC0223\_3: configurar e explotar sistemas informáticos.

–UC0226\_3: programar bases de datos relacionais.

–UC0227\_3: desenvolver compoñentes de software en linguaxes de programación orientadas a obxectos.

2. Cualificacións profesionais incompletas:

a) Administración e programación en sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes, IFC 363\_3 (Real decreto 1701/2007, do 14 de decembro):

–UC1213\_3: instalar e configurar sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes.

b) Programación de sistemas informáticos, IFC303\_3 (Real decreto 1201/2007, do 14 de setembro):

–UC0964\_3: crear elementos software para a xestión do sistema e os seus recursos.



*Artigo 7. Contorno profesional.*

1. As persoas con este perfil profesional exercen a súa actividade en entidades públicas ou privadas de calquera tamaño, tanto por conta allea como por conta propia, e desempeñan o seu traballo na área de desenvolvemento de aplicacións informáticas multiplataforma en diversos ámbitos: xestión empresarial e de negocio, relacións con clientes, educación, lecer, dispositivos móbiles e entretemento; aplicacións desenvolvidas e implantadas en contornos de alcance intranet, extranet e Internet; e implantación e adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Desenvolvedor/ora de aplicacións informáticas para a xestión empresarial e de negocio.
- Desenvolvedor/ora de aplicacións de propósito xeral.
- Desenvolvedor/ora de aplicacións no ámbito do entretemento e a informática móbil.

*Artigo 8. Prospectiva do título no sector ou nos sectores.*

1. Dirixímonos cara a unha sociedade do coñecemento en que o recurso básico é o saber e onde a vontade de aplicar coñecemento se dirixe a xerar máis coñecemento, e iso obriga a realizarmos un elevado esforzo de sistematización e organización da información para podermos compartila adecuadamente.

2. Nesta liña, o desenvolvemento de plataformas multidisciplinares adquire cada vez máis importancia, e nestas plataformas o modelo para compartir e organizar a información contida de xeito seguro é fundamental.

3. Cada vez é máis necesario para as empresas o acceso á información contida en bases de datos mediante aplicacións que, ademais, permitan xestionar de forma integral a información almacenada.

4. A formación adquire cada vez máis importancia en sociedades altamente desenvolvidas, e os rápidos avances e cambios tecnolóxicos do sector fan que se demanden profesionais cunha actitude favorable cara á autoformación.

5. Unha característica fundamental deste perfil concibiría a integración de contidos gráficos e compoñentes multimedia en aplicacións desenvolvidas en diferentes plataformas, así como o desenvolvemento de interfaces gráficas de usuario interactivas.



6. Igualmente, no desenvolvemento de aplicacións cómpre non esquecer a importancia que adquiriu (e que aumenta constantemente) o concepto de usabilidade, e que fomenta o emprego adecuado dos compoñentes visuais.

7. O perfil profesional deste título evoluciona cara a unha maior integración dos sistemas de xestión e intercambio de información baseados en diferentes plataformas e tecnoloxías, e é preciso que cada vez sexan máis estables e seguros.

8. Outra característica cada vez máis importante para este perfil baséase en asegurar a integridade, a consistencia e a accesibilidade dos datos.

9. Asegurar a funcionalidade e a rendibilidade do sistema informático, servindo de apoio ao resto de departamentos dunha organización, é un aspecto cada vez máis salientable para este perfil profesional.

10. As tarefas de tratamento e transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a normativa que regula tales aspectos.

11. A teleoperación, a asistencia técnica remota e a asistencia en liña configúranse como un elemento imprescindible na resposta á demanda de asistencia técnica.

12. O aumento no consumo de teléfonos, PDA e outros dispositivos móbiles, coa conseguinte demanda de aplicacións específicas, implica a necesaria adaptación dos desenvolvedores a novas técnicas e contornos de desenvolvemento.

13. Da mesma forma, o consumo de aplicacións para o entretemento e toda a cultura dirixida cara ao lecer electrónico fai necesario o emprego de técnicas e contornos de desenvolvemento moi especializados e específicos.

### CAPÍTULO III

#### **Ensinanzas do ciclo formativo e parámetros básicos de contexto**

##### **Artigo 9. *Obxectivos xerais.***

Os obxectivos xerais deste ciclo formativo son os seguintes:

a) Axustar a configuración lóxica do sistema analizando as necesidades e os criterios establecidos, para configurar e explotar sistemas informáticos.

b) Identificar as necesidades de seguridade analizando vulnerabilidades e verificando o plan preestablecido, para aplicar técnicas e procedementos relacionados coa seguridade no sistema.

c) Interpretar o deseño lóxico de bases de datos, analizando e cumprindo as especificacións relativas á súa aplicación, para xestionar bases de datos.

d) Instalar e configurar módulos e complementos, e avaliar a súa funcionalidade, para xestionar contornos de desenvolvemento.

e) Seleccionar e empregar linguaxes, ferramentas e librarías, e interpretar as especificacións para desenvolver aplicacións multiplataforma con acceso a bases de datos.

f) Xestionar a información almacenada, planificando e pondo en práctica sistemas de formularios e informes para desenvolver aplicacións de xestión.

g) Seleccionar e utilizar ferramentas específicas, linguaxes e librarías, e avaliar as súas posibilidades, seguindo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicacións multiplataforma contidos gráficos e compoñentes multimedia.

h) Empregar ferramentas de desenvolvemento, linguaxes e compoñentes visuais, conforme as especificacións, e verificar a interactividade e a usabilidade, para desenvolver interfaces gráficas de usuario en aplicacións multiplataforma.

i) Seleccionar e empregar técnicas, motores e contornos de desenvolvemento, e avaliar as súas posibilidades, para participar no desenvolvemento de xogos e aplicacións no ámbito do entretemento.

j) Seleccionar e empregar técnicas, linguaxes e contornos de desenvolvemento, e avaliar as súas posibilidades, para desenvolver aplicacións en teléfonos, PDA e outros dispositivos móbiles.

k) Valorar e empregar ferramentas específicas, atendendo á estrutura dos contidos, para crear axudas xerais e sensibles ao contexto.

l) Valorar e empregar ferramentas específicas atendendo á estrutura dos contidos, para crear tutoriais, manuais de usuario e outros documentos asociados a unha aplicación.

m) Seleccionar e empregar técnicas e ferramentas, e avaliar a utilidade dos asistentes de instalación xerados, para empaquetar aplicacións.

n) Analizar e aplicar técnicas e librarías específicas, simulando diferentes escenarios, para desenvolver aplicacións capaces de ofrecer servizos en rede.

ñ) Analizar e aplicar técnicas e librarías de programación, e avaliar a súa funcionalidade, para desenvolver aplicacións multiproceso e multifío.

o) Recoñecer a estrutura dos sistemas ERP-CRM, e identificar a utilidade de cada un dos seus módulos, para participar na súa implantación.

p) Realizar consultas, e analizar e avaliar o seu alcance, para xestionar a información almacenada en sistemas ERP-CRM.

q) Seleccionar e empregar linguaxes e ferramentas, conforme os requisitos, para desenvolver compoñentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

r) Verificar os compoñentes de software desenvolvidos, analizando as especificacións, para completar un plan de probas.

s) Establecer procedementos, e verificar a súa funcionalidade, para despregar e distribuír aplicacións.

t) Describir os papeis de cada compoñente do grupo de traballo, e identificar en cada caso a responsabilidade asociada, para establecer as relacións profesionais máis convenientes.

u) Identificar formas de intervención ante conflitos de tipo persoal e laboral, tendo en conta as decisións máis convenientes, para garantir un ámbito de traballo satisfactorio.

v) Identificar e valorar as oportunidades de promoción profesional e de aprendizaxe, analizando o contexto do sector, para elixir o itinerario laboral e formativo máis conveniente.

w) Identificar os cambios tecnolóxicos, organizativos, económicos e laborais na súa actividade, e analizar as súas implicacións no ámbito do traballo, para manter o espírito de innovación.

x) Recoñecer as oportunidades de negocio, identificando e analizando demandas do mercado, para crear e xestionar unha pequena empresa.

y) Recoñecer os dereitos e os deberes como axente activo na sociedade, analizando o marco legal que regula as condicións sociais e laborais, para participar na cidadanía democrática.

z) Analizar e valorar a participación, o respecto, a tolerancia e a igualdade de oportunidades, para facer efectivo o principio de igualdade entre mulleres e homes.

*Artigo 10. Módulos profesionais.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo, que se desenvolven no anexo I deste decreto, son os que se relacionan:

- MP0373. Linguaxes de marcas e sistemas de xestión de información.
- MP0483. Sistemas informáticos.
- MP0484. Bases de datos.
- MP0485. Programación.
- MP0486. Acceso a datos.
- MP0487. Contornos de desenvolvemento.
- MP0488. Desenvolvemento de interfaces.
- MP0489. Programación multimedia e dispositivos móbiles.
- MP0490. Programación de servizos e procesos.
- MP0491. Sistemas de xestión empresarial.
- MP0492. Proxecto de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.
- MP0493. Formación e orientación laboral.
- MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP0495. Formación en centros de traballo.

*Artigo 11. Espazos e equipamentos.*

1. Os espazos e os equipamentos mínimos necesarios para o desenvolvemento das ensinanzas deste ciclo formativo son os establecidos no anexo II deste decreto.

2. Os espazos formativos establecidos respectarán a normativa sobre prevención de riscos laborais, a normativa sobre seguridade e saúde no posto de traballo, e cantas outras normas sexan de aplicación.

3. Os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse o mesmo ou outros ciclos formativos, ou etapas educativas.

4. Non cómpre que os espazos formativos identificados se diferencien mediante pechamentos.

5. A cantidade e as características dos equipamentos que se inclúen en cada espazo deberá estar en función do número de alumnos e alumnas, e deben ser os necesarios e suficientes para garantir a calidade do ensino e a adquisición dos resultados de aprendizaxe.

6. O equipamento disporá da instalación necesaria para o seu correcto funcionamento, cumprirá as normas de seguridade e prevención de riscos, e cantas outras sexan de aplicación, e respectaranse os espazos ou as superficies de seguridade que exixan as máquinas en funcionamento.

#### Artigo 12. *Profesorado.*

1. A docencia dos módulos profesionais que constitúen as ensinanzas deste ciclo formativo correspóndelle ao profesorado do corpo de catedráticos e catedráticas de ensino secundario, do corpo de profesorado de ensino secundario e do corpo de profesorado técnico de formación profesional, segundo proceda, das especialidades establecidas no anexo III A) deste decreto.

2. As titulacións requiridas para acceder aos corpos docentes citados son, con carácter xeral, as establecidas no artigo 13 do Real decreto 276/2007, do 23 de febreiro, polo que se aproba o Regulamento de ingreso, accesos e adquisición de novas especialidades nos corpos docentes a que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, e se regula o réxime transitorio de ingreso a que se refire a disposición transitoria decimo sétima da devandita lei. As titulacións equivalentes ás anteriores para efectos de docencia, para as especialidades do profesorado, son as recollidas no anexo III B) deste decreto.

3. As titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que formen o título, para o profesorado dos centros de titularidade privada ou de titularidade pública doutras administracións distintas das educativas, concréntanse no anexo III C) deste decreto.

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecerá un procedemento de habilitación para exercer a docencia, en que se exixirá o cumprimento dalgún dos seguintes requisitos:

–Que as ensinanzas conducentes ás titulacións citadas engloben os obxectivos dos módulos profesionais.

–Que se acredite mediante certificación unha experiencia laboral de, polo menos, tres anos no sector vinculado á familia profesional, realizando actividades produtivas en empresas relacionadas implicitamente cos resultados de aprendizaxe.

#### CAPÍTULO IV

### **Accesos e vinculación a outros estudos, e correspondencia de módulos profesionais coas unidades de competencia**

*Artigo 13. Preferencias para o acceso a este ciclo formativo en relación coas modalidades e as materias de bacharelato cursadas.*

Terá preferencia para acceder a este ciclo formativo o alumnado que cursara a modalidade de bacharelato de ciencias e tecnoloxía.

*Artigo 14. Acceso a outros estudos e validacións.*

1. O título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma permite o acceso directo para cursar calquera outro ciclo formativo de grao superior, nas condicións de acceso que se establezan.

2. Este título permite o acceso directo ás ensinanzas conducentes aos títulos universitarios de grao nas condicións de admisión que se establezan.

3. Para os efectos de facilitar o réxime de validacións entre este título e as ensinanzas universitarias de grao, asígnanse 120 créditos ECTS distribuídos entre os módulos profesionais deste ciclo formativo.

*Artigo 15. Validacións e exencións.*

1. As validacións de módulos profesionais dos títulos de formación profesional establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990, do 3 de outubro, de ordenación xeral do sistema educativo, cos módulos profesionais dos títulos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establécense no anexo IV deste decreto.

2. Serán obxecto de validación os módulos profesionais comúns a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contidos, obxectivos expresados como resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación, establecidos nos reais decretos polos que se fixan as ensinanzas mínimas dos títulos de formación profesional. Malia o anterior, e consonte o artigo 45.2 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, quen superara o módulo profesional de formación e orientación laboral, ou o módulo profesional de empresa e iniciativa emprendedora en calquera dos ciclos formativos correspondentes aos títulos establecidos

ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, terá validados os devanditos módulos en calquera outro ciclo formativo establecido ao abeiro da mesma lei.

3. O módulo profesional de formación e orientación laboral de calquera título de formación profesional poderá ser obxecto de validación sempre que se cumpran os requisitos establecidos no artigo 45.3 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, que se acredite polo menos un ano de experiencia laboral e se posúa o certificado de técnico superior en prevención de riscos laborais, nivel básico, expedido consonte o disposto no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

4. De acordo co establecido no artigo 49 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, poderá determinarse a exención total ou parcial do módulo profesional de formación en centros de traballo pola súa correspondencia coa experiencia laboral, sempre que se acredite unha experiencia relacionada con este ciclo formativo nos termos previstos no devandito artigo.

*Artigo 16. Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención.*

1. A correspondencia das unidades de competencia cos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título para a súa validación ou exención queda determinada no anexo V A) deste decreto.

2. A correspondencia dos módulos profesionais que forman as ensinanzas deste título coas unidades de competencia para a súa acreditación queda determinada no anexo V B) deste decreto.

## CAPÍTULO V

### Organización da impartición

*Artigo 17. Distribución horaria.*

Os módulos profesionais deste ciclo formativo organizaranse polo réxime ordinario segundo se establece no anexo VI deste decreto.

*Artigo 18. Unidades formativas.*

1. Consonte o artigo 10 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional no sistema educativo de Galicia, e coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida e servir de referente para a súa impartición, establécese no anexo VII a división de determinados módulos profesionais en unidades formativas de menor duración.



2. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria determinará os efectos académicos da división dos módulos profesionais en unidades formativas.

Artigo 19. *Módulo de proxecto.*

1. O módulo de proxecto incluído no currículo deste ciclo formativo ten por finalidade a integración efectiva dos aspectos máis salientables das competencias profesionais, persoais e sociais características do título que se abordaron no resto dos módulos profesionais, xunto con aspectos relativos ao exercicio profesional e á xestión empresarial. Organizarase sobre a base da titoría individual e colectiva. A atribución docente será a cargo do profesorado que imparta docencia no ciclo formativo.

2. Desenvolverase logo da avaliación positiva de todos os módulos profesionais de formación no centro educativo, coincidindo coa realización dunha parte do módulo profesional de formación en centros de traballo e avaliarase unha vez cursado este, co obxecto de posibilitar a incorporación das competencias adquiridas nel.

Disposición adicional primeira. *Oferta nas modalidades semipresencial e a distancia deste título.*

A impartición das ensinanzas dos módulos profesionais deste ciclo formativo nas modalidades semipresencial ou a distancia, que se ofrecerán unicamente polo réxime para as persoas adultas, requirirá a autorización previa da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, conforme o procedemento que se estableza.

Disposición adicional segunda. *Titulacións equivalentes e vinculación coas capacidades profesionais.*

1. Os títulos que se relacionan a continuación terán os mesmos efectos profesionais e académicos que o título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, establecido no Real decreto 450/2010, do 16 de abril, cuxo currículo para Galicia se desenvolve neste decreto:

–Título de técnico especialista en informática de xestión, rama administrativa e comercial, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

–Título de técnico especialista programador de xestión administrativa, rama administrativa e comercial, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

–Título de técnico especialista programador de aplicacións de xestión, rama administrativa e comercial, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

–Título de técnico especialista en programación de informática de xestión, rama administrativa e comercial, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

–Título de técnico especialista programador de xestión, rama administrativa e comercial, da Lei 14/1970, do 4 de agosto, xeral de educación e financiamento da reforma educativa.

–Título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións informáticas establecido polo Real decreto 1661/1994, do 22 de xullo, cuxo currículo para Galicia foi establecido polo Decreto 223/1997, do 30 de xullo.

2. A formación establecida neste decreto no módulo profesional de formación e orientación laboral capacita para levar a cabo responsabilidades profesionais equivalentes ás que precisan as actividades de nivel básico en prevención de riscos laborais, establecidas no Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.

Disposición adicional terceira. *Regulación do exercicio da profesión.*

1. De conformidade co establecido no Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, os elementos recollidos neste decreto non constitúen regulación do exercicio de profesión titulada ningunha.

2. Así mesmo, as equivalencias de titulacións académicas establecidas no punto 1 da disposición adicional segunda deste decreto entenderanse sen prexuízo do cumprimento das disposicións que habilitan para o exercicio das profesións reguladas.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidade universal nas ensinanzas deste título.*

1. A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria garantirá que o alumnado poida acceder e cursar este ciclo formativo nas condicións establecidas na disposición derradeira décima da Lei 51/2003, do 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

2. As programacións didácticas que desenvolvan o currículo establecido neste decreto deberán ter en conta o principio de «deseño para todos». Para tal efecto, deben recoller

as medidas necesarias co fin de que o alumnado poida conseguir a competencia xeral do título, expresada a través das competencias profesionais, persoais e sociais, así como os resultados de aprendizaxe de cada un dos módulos profesionais.

En calquera caso, estas medidas non poderán afectar de forma significativa á consecución dos resultados de aprendizaxe previstos para cada un dos módulos profesionais.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas reguladas neste decreto.*

A autorización a centros privados para a impartición das ensinanzas deste ciclo formativo exixirá que desde o inicio do curso escolar se cumpran os requisitos de profesorado, espazos e equipamentos regulados neste decreto.

Disposición adicional sexta. *Desenvolvemento do currículo.*

1. O currículo establecido neste decreto require un posterior desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo, consonte o establecido no artigo 34 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo de Galicia. Estas programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

2. Os centros educativos desenvolverán este currículo de acordo co establecido no artigo 9 do Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia.

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

A autorización concedida aos centros educativos de titularidade privada para impartir as ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 223/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións informáticas, entenderase referida ás ensinanzas reguladas neste decreto.

Disposición derogatoria única. *Derrogación de normas.*

Queda derogado o Decreto 223/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desen-

volveremento de aplicacións informáticas, e todas as disposicións de igual ou inferior rango que se opoñan ao disposto neste decreto, sen prexuízo da disposición derradeira primeira.

Disposición derradeira primeira. *Implantación das ensinanzas recollidas neste decreto.*

1. No curso 2011-2012 implantarase o primeiro curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o primeiro curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 223/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións informáticas.

2. No curso 2012-2013 implantarase o segundo curso polo réxime ordinario e deixará de impartirse o segundo curso das ensinanzas a que se fai referencia no Decreto 223/1997, do 30 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións informáticas.

3. No curso 2011-2012 implantaranse as ensinanzas reguladas neste decreto polo réxime para as persoas adultas.

Disposición derradeira segunda. *Desenvolvemento normativo.*

1. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria para ditar as disposicións que sexan necesarias para a execución e o desenvolvemento do establecido neste decreto.

2. Autorízase a persoa titular da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria a modificar o anexo II B), relativo a equipamentos, cando por razóns de obsolescencia ou actualización tecnolóxica así se xustifique.

Disposición derradeira terceira. *Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor o día seguinte ao da súa publicación no *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, doce de maio de dous mil once.

Alberto Núñez Feijóo  
Presidente

Jesús Vázquez Abad  
Conselleiro de Educación e Ordenación Universitaria

## 1. ANEXO I. Módulos profesionais.

## 1.1. Módulo profesional: linguaxes de marcas e sistemas de xestión de información.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.

- Código: MP0373.

- Duración: 133 horas.

## 1.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Recoñece as características de linguaxes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

–CA1.1. Identifícanse as características xerais das linguaxes de marcas.

–CA1.2. Clasifícanse as linguaxes de marcas e identifícanse as máis salientables.

–CA1.3. Diferenciáronse os seus ámbitos de aplicación.

–CA1.4. Recoñécéronse as súas vantaxes no tratamento da información.

–CA1.5. Recoñeceuse a necesidade e os ámbitos específicos de aplicación dunha linguaxe de marcas de propósito xeral.

–CA1.6. Analizáronse as características propias da linguaxe XML.

–CA1.7. Identificouse a estrutura dun documento XML e as súas regras sintácticas.

–CA1.8. Contrastouse a necesidade de crear documentos XML ben formados e a influencia no seu procesamento.

–CA1.9. Identifícanse as vantaxes dos espazos de nomes.

- RA2. Utiliza linguaxes de marcas para a transmisión de información a través da web, analiza a estrutura dos documentos e identifica os seus elementos.

–CA2.1. Identifícanse e clasifícanse as linguaxes de marcas relacionadas coa web e as súas versións.

–CA2.2. Analizouse a estrutura dun documento HTML e identificáronse as súas seccións.

–CA2.3. Recoñeceuse a funcionalidade das etiquetas e dos atributos principais da linguaxe HTML.

–CA2.4. Establecéronse as semellanzas e as diferenzas entre as linguaxes HTML e XHTML.

–CA2.5. Recoñeceuse a utilidade de XHTML nos sistemas de xestión de información.

–CA2.6. Utilizáronse ferramentas na creación de documentos web.

–CA2.7. Identificáronse as vantaxes do uso de follas de estilo.

–CA2.8. Aplicáronse follas de estilo.

• RA3. Xera canles de contidos analizando e utilizando tecnoloxías de sindicación.

–CA3.1. Identificáronse as vantaxes da sindicación de contidos na xestión e na transmisión da información.

–CA3.2. Definíronse os seus ámbitos de aplicación.

–CA3.3. Analizáronse as tecnoloxías en que se basea a sindicación de contidos.

–CA3.4. Identificouse a estrutura e a sintaxe dunha canle de contidos.

–CA3.5. Creáronse e validáronse canles de contidos.

–CA3.6. Comprobouse a funcionalidade das canles e o acceso a elas.

–CA3.7. Utilizáronse ferramentas específicas como agregadores e directorios de canles.

• RA4. Establece mecanismos de validación para documentos XML utilizando métodos para definir a súa sintaxe e a súa estrutura.

–CA4.1. Estableceuse a necesidade de describir a información transmitida nos documentos XML e as súas regras.

–CA4.2. Identificáronse as tecnoloxías relacionadas coa definición de documentos XML.

- CA4.3. Analizouse a estrutura e a sintaxe específica utilizada na descrición.
- CA4.4. Creáronse descricións de documentos XML.
- CA4.5. Utilizáronse descricións na elaboración e na validación de documentos XML.
- CA4.6. Asociáronse as descricións cos documentos.
- CA4.7. Utilizáronse ferramentas específicas.
- CA4.8. Documentáronse as descricións.
- RA5. Realiza conversións sobre documentos XML utilizando técnicas e ferramentas de procesamento.
  - CA5.1. Identificouse a necesidade da conversión de documentos XML.
  - CA5.2. Establecéronse ámbitos de aplicación.
  - CA5.3. Analizáronse as tecnoloxías implicadas e o seu modo de funcionamento.
  - CA5.4. Describiuse a sintaxe específica utilizada na conversión e na adaptación de documentos XML.
  - CA5.5. Creáronse especificacións de conversión.
  - CA5.6. Identificáronse e caracterizáronse ferramentas específicas relacionadas coa conversión de documentos XML.
  - CA5.7. Realizáronse conversións con diversos formatos de saída.
  - CA5.8. Documentáronse e depuráronse as especificacións de conversión.
- RA6. Xestiona información en formato XML analizando e utilizando tecnoloxías de almacenamento e linguaxes de consulta.
  - CA6.1. Identificáronse os principais métodos de almacenamento da información usada en documentos XML.
  - CA6.2. Identificáronse os inconvenientes de almacenar información en formato XML.



–CA6.3. Establecéronse tecnoloxías eficientes de almacenamento de información en función das súas características.

–CA6.4. Utilizáronse sistemas xestores de bases de datos relacionais no almacenamento de información en formato XML.

–CA6.5. Utilizáronse técnicas específicas para crear documentos XML a partir de información almacenada en bases de datos relacionais.

–CA6.6. Identificáronse as características dos sistemas xestores de bases de datos nativas XML.

–CA6.7. Instaláronse e analizáronse sistemas xestores de bases de datos nativas XML.

–CA6.8. Utilizáronse técnicas para xestionar a información almacenada en bases de datos nativas XML.

–CA6.9. Identificáronse linguaxes e ferramentas para o tratamento e o almacenamento de información e a súa inclusión en documentos XML.

• RA7. Traballa con sistemas empresariais de xestión de información realizando tarefas de importación, integración, aseguramento e extracción da información.

–CA7.1. Recoñecéronse as vantaxes dos sistemas de xestión e planificación de recursos empresariais.

–CA7.2. Avaliáronse as características das principais aplicacións de xestión empresarial.

–CA7.3. Instaláronse aplicacións de xestión empresarial.

–CA7.4. Configuráronse e adaptáronse as aplicacións.

–CA7.5. Estableceuse e verificouse o acceso seguro á información.

–CA7.6. Xeráronse informes.

–CA7.7. Realizáronse tarefas de integración con aplicacións ofimáticas.

–CA7.8. Realizáronse procedementos de extracción de información para o seu tratamento e a súa incorporación a diversos sistemas.

–CA7.9. Realizáronse tarefas de asistencia e resolución de incidencias.

–CA7.10. Elaboráronse documentos relativos á explotación da aplicación.

1.1.2. Contidos básicos.

BC1. Linguaxes de marcas.

- Características.
- Identificación de ámbitos de aplicación.
- Clasificación.
- XML: estrutura e sintaxe.
- Etiquetas.
- Ferramentas de edición.
- Elaboración de documentos XML ben formados.
- Utilización de espazos de nomes en XML.

BC2. Uso de linguaxes de marcas en contornos web.

- HTML: estrutura dunha páxina web.
- Identificación de etiquetas e atributos de HTML.
- XHTML: diferenzas sintácticas e estruturais con HTML.
- Vantaxes de XHTML sobre HTML.
- Versións de HTML e de XHTML.
- Ferramentas de deseño web.
- Transmisión de información mediante linguaxes de marcas.
- Follas de estilo.

BC3. Aplicación das linguaxes de marcas á sindicación de contidos.

- Vantaxes.
- Ámbitos de aplicación.
- Estrutura das canles de contidos.
- Tecnoloxías de creación de canles de contidos.
- Validación.
- Utilización de ferramentas.
- Directorios de canles de contidos.
- Agregadores. Tipos e funcionamento.

BC4. Definición de esquemas e vocabularios en XML.

- Definición da estrutura e sintaxe de documentos XML.
- Uso de métodos de definición de documentos XML.
- Creación de descrições.
- Asociación con documentos XML.
- Validación.
- Ferramentas de creación e validación.
- Documentación de especificacións.

BC5. Conversión e adaptación de documentos XML.

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

- Descrición da estrutura e da sintaxe.
- Utilización de patróns.
- Uso de ferramentas de procesamento.
- Verificación do resultado.
- Depuración.
- Elaboración de documentación.

#### BC6. Almacenamento de información.

- Sistemas de almacenamento de información.
- Inserción e extracción de información en XML.
- Técnicas de procura de información en documentos XML.
- Linguaxes de consulta e manipulación.
- Almacenamento XML nativo.
- Ferramentas de tratamento e almacenamento de información en formato XML.

#### BC7. Sistemas de xestión empresarial.

- Instalación.
- Identificación de fluxos de información.
- Adaptación e configuración.
- Integración de módulos.
- Elaboración de informes.
- Planificación, implantación e verificación da seguridade.
- Integración con aplicacións ofimáticas.
- Exportación de información.

### 1.1.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de xestión e explotación de sistemas de información.

A xestión e explotación de sistemas de información abrangue aspectos como:

- Uso de linguaxes de marcaxe no tratamento e na transmisión da información.
- Publicación e difusión de información mediante tecnoloxías de sindicación de contidos.
- Caracterización da información transmitida e almacenada.
- Adaptación da información ás tecnoloxías utilizadas na súa presentación, na súa transmisión e no seu almacenamento.
- Almacenamento e recuperación da información.

–Implantación e adaptación de sistemas de xestión empresarial.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Almacenamento e transmisión da información.
- Uso de tecnoloxías web para a publicación e a difusión de información.
- Explotación de sistemas empresariais de xestión de información.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais h), p) e w) do ciclo formativo, e as competencias e), f), h), p), t) e w).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Caracterización e transmisión da información utilizando linguaxes de marcaxe.
- Publicación e difusión de información na web.
- Uso de técnicas de transformación e adaptación da información.

–Almacenamento da información.

–Xestión de información en sistemas específicos orientados a contornos empresariais.

1.2. Módulo profesional: sistemas informáticos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 10.

- Código: MP0483.

- Duración: 186 horas.

1.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Avalía sistemas informáticos, e identifica os seus compoñentes e as súas características.

- CA1.1. Recoñecéronse os compoñentes físicos dun sistema informático e os seus mecanismos de interconexión.

- CA1.2. Describiuse e realizouse o proceso de posta en marcha dun equipamento.

- CA1.3. Ensambláronse equipamentos microinformáticos, con interpretación da documentación técnica, e verificouse o resultado final.

- CA1.4. Establecéronse os parámetros de configuración (hardware e software) dun equipamento microinformático.

- CA1.5. Clasificáronse, instaláronse e configuráronse dispositivos periféricos de diversos tipos.

- RA2. Instala sistemas operativos, logo de planificar o proceso, para o que interpreta documentación técnica.

- CA2.1. Identificáronse os elementos funcionais dun sistema informático.

- CA2.2. Analizáronse as características, as funcións e a arquitectura dun sistema operativo.

- CA2.3. Comparáronse sistemas operativos en función dos seus requisitos, as características, os campos de aplicación e as licenzas de uso.

- CA2.4. Instaláronse sistemas operativos de tipoloxía diversa.
- CA2.5. Aplicáronse técnicas de actualización e recuperación do sistema.
- CA2.6. Utilizáronse máquinas virtuais para instalar e probar sistemas operativos.
- CA2.7. Documentáronse os procesos realizados.
- RA3. Xestiona a información do sistema aplicando medidas para asegurar a integridade dos datos, e identifica as estruturas de almacenamento.
  - CA3.1. Comparáronse sistemas de ficheiros.
  - CA3.2. Identificouse a estrutura e a función dos directorios do sistema operativo.
  - CA3.3. Utilizáronse ferramentas en contorno gráfico e comandos para localizar información no sistema de ficheiros.
  - CA3.4. Creáronse particións e unidades lóxicas de diversos tipos.
  - CA3.5. Xestionáronse copias de seguridade.
  - CA3.6. Automatizáronse tarefas.
  - CA3.7. Instaláronse e avaliáronse utilidades relacionadas coa xestión de información.
- RA4. Xestiona sistemas operativos utilizando comandos e ferramentas gráficas, e avalía as necesidades do sistema.
  - CA4.1. Xestionáronse contas de usuario locais e grupos.
  - CA4.2. Asegurouse o acceso ao sistema mediante o uso de directivas de conta e directivas de contrasinais.
  - CA4.3. Identificáronse, arrancáronse e detivéronse servizos e procesos.
  - CA4.4. Protexeuse o acceso á información mediante o uso de permisos locais.
  - CA4.5. Utilizáronse comandos para realizar as tarefas básicas de configuración do sistema.



–CA4.6. Monitorizouse o sistema.

–CA4.7. Instaláronse e avaliáronse utilidades para o mantemento e a optimización do sistema.

–CA4.8. Avaliáronse as necesidades do sistema informático en relación co desenvolvemento de aplicacións.

- RA5. Interconecta sistemas en rede e configura dispositivos e protocolos.

–CA5.1. Identificáronse os tipos de redes e de sistemas de comunicación.

–CA5.2. Identificáronse os compoñentes dunha rede informática.

–CA5.3. Interpretáronse mapas físicos e lóxicos dunha rede informática.

–CA5.4. Configurouse o protocolo TCP/IP.

–CA5.5. Configuráronse redes de área local con cables.

–CA5.6. Configuráronse redes de área local sen fíos.

–CA5.7. Utilizáronse dispositivos de interconexión de redes.

–CA5.8. Configurouse o acceso a redes de área extensa.

–CA5.9. Xestionáronse portos de comunicacións.

–CA5.10. Verificouse o funcionamento da rede mediante o uso de comandos e ferramentas básicas.

–CA5.11. Aplicáronse protocolos seguros de comunicacións.

- RA6. Opera con sistemas en rede, xestiona os seus recursos e identifica as restricións de seguridade existentes.

–CA6.1. Configurouse o acceso a recursos locais e de rede.

–CA6.2. Identificáronse os dereitos de usuario e as directivas de seguridade.

–CA6.3. Explotáronse servidores de ficheiros, de impresión e de aplicacións.

- CA6.4. Accedeuse aos servidores utilizando técnicas de conexión remota.
  - CA6.5. Avaliouse a necesidade de protexer os recursos e o sistema.
  - CA6.6. Instaláronse e avaliáronse utilidades de seguridade básica.
  - CA6.7. Utilizouse o servizo de directorio como mecanismo de acreditación centralizada dos usuarios nunha rede.
  - RA7. Elabora documentación utilizando aplicacións informáticas de propósito xeral.
  - CA7.1. Clasificouse software en función da súa licenza e do seu propósito.
  - CA7.2. Analizáronse as necesidades específicas de software asociadas ao uso de sistemas informáticos en diferentes ámbitos productivos.
  - CA7.3. Realizáronse tarefas de documentación utilizando ferramentas ofimáticas.
  - CA7.4. Utilizáronse sistemas de correo e mensaxaría electrónica.
  - CA7.5. Utilizáronse os servizos de transferencia de ficheiros.
  - CA7.6. Utilizáronse métodos de procura de documentación técnica mediante o uso de servizos da internet.
- 1.2.2. Contidos básicos.
- BC1. Explotación de sistemas microinformáticos.
- Compoñentes dun sistema informático: chasis, alimentación e refrixeración; placas base, procesadores e memorias; dispositivos de almacenamento; controladoras.
  - Periféricos. Adaptadores para a conexión de dispositivos.
  - Mecanismos e técnicas de interconexión.
  - Secuencia de arranque dun equipamento.
  - Normas de seguridade e prevención de riscos laborais no taller informático.
  - Manexo de documentación técnica nos idiomas máis empregados pola industria.

- Webs de soporte técnico.
- Configuración e verificación de equipamentos.

#### BC2. Instalación de sistemas operativos.

- Estruturas e arquitecturas de sistemas operativos.
- Funcións dun sistema operativo.
- Licenzas: tipos.
- Máquinas virtuais.
- Tipos de sistemas operativos.
- Consideracións previas á instalación de sistemas operativos libres e propietarios.
- Instalación de sistemas operativos: requisitos, versións e licenzas.
- Xestores de arranque.
- Actualización de sistemas operativos e aplicacións.
- Clonación de sistemas operativos libres e propietarios.

#### BC3. Xestión da información.

- Sistemas de ficheiros.
- Xestión de sistemas de ficheiros mediante comandos e contornos gráficos.
- Estrutura de directorios de sistemas operativos libres e propietarios.
- Procura de información do sistema mediante comandos e ferramentas gráficas.
- Identificación do software instalado mediante comandos e ferramentas gráficas.
- Ferramentas de administración de discos: particións e volumes; desfragmentación e inspección.

- Sistemas RAID.
- Tarefas automáticas.
- Copias de seguridade.

#### BC4. Configuración de sistemas operativos.

- Configuración de usuarios e grupos locais.
- Seguridade de contas de usuario.
- Seguridade de contrasinais.
- Configuración de perfís locais de usuario.
- Directivas locais.
- Servizos e procesos.
- Acceso a recursos. Permisos locais.
- Comandos de sistemas libres e propietarios.
- Ferramentas de monitorización do sistema.
- Ferramentas de optimización do sistema.

#### BC5. Conexión de sistemas en rede.

- Características das redes: vantaxes e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Compoñentes dunha rede informática.
- Medios de transmisión.
- Topoloxías de rede.
- Tipos de cableamento. Conectores.

- Mapa físico e lóxico dunha rede local.
  - Modelo OSI e ethernet.
  - Modelo e protocolos TCP/IP. Configuración de modelos de redes sen fíos.
  - Ficheiros de configuración de rede.
  - Xestión de portos.
  - Resolución de problemas de conectividade en sistemas operativos en rede.
  - Comandos utilizados en sistemas operativos libres e propietarios.
  - Monitorización de redes.
  - Configuración dos adaptadores de rede en sistemas operativos libres e propietarios.
  - Interconexión de redes: adaptadores de rede e dispositivos de interconexión.
  - Redes con cables: tipos e características. Adaptadores de rede con cables. Conmutadores, encamiñadores, etc.
  - Redes sen fíos: tipos e características. Adaptadores de rede sen fíos. Dispositivos de interconexión.
  - Seguridade básica en redes con cables e sen fíos.
  - Seguridade de comunicacións.
- BC6. Xestión de recursos nunha rede.
- Diferenzas entre permisos e dereitos: permisos de rede e permisos locais; herdanza; listas de control de acceso.
  - Dereitos de usuarios.
  - Requisitos de seguridade do sistema e dos datos.
  - Servidores de ficheiros, de impresión e de aplicacións.
  - Técnicas de conexión remota.

- Ferramentas de cifraxe.

- Tornalumes.

- Servizo de directorio: definición, elementos e nomenclatura. LDAP.

- Esquema do servizo de directorio.

- Instalación, configuración e personalización do servizo de directorio.

- Obxectos que administra un servizo de directorio: usuarios, grupos, equipamentos, etc.

- Ferramentas gráficas de administración do servizo de directorio.

BC7. Explotación de aplicacións informáticas de propósito xeral.

- Requisitos do software.

- Tipos de aplicacións.

- Instalación e desinstalación de aplicacións: requisitos, versións e licenzas.

- Ferramentas ofimáticas.

- Ferramentas da internet: correo, mensaxaría, navegadores, etc.

- Utilidades de propósito xeral: antivirus, antiespías, recuperación de datos, mantemento do sistema, etc.

- Creación de documentación técnica nos idiomas máis empregados pola industria.

- Ferramentas web de procura de información.

1.2.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de explotación de sistemas informáticos.

Esta función abrangue aspectos como:

- Instalación, configuración básica e explotación de sistemas operativos.

- Configuración básica e xestión de redes de área local.

–Instalación, mantemento e explotación de aplicacións a partir de documentación técnica.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na explotación de sistemas informáticos en relación ao desenvolvemento de aplicacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), t), u), v), w) e x) do ciclo formativo, e as competencias profesionais, persoais e sociais a), b), t), u), v), w), x) e y).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

–Identificación do hardware.

–Análise dos cambios e das novidades que se producen nos sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes e aplicacións.

–Uso de máquinas virtuais para simular sistemas.

–Correcta interpretación de documentación técnica.

–Instalación e actualización de sistemas operativos.

–Xestión de redes locais.

–Instalación e configuración de aplicacións.

–Verificación da seguridade de acceso ao sistema.

–Elaboración de documentación técnica.

1.3. Módulo profesional: bases de datos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 11.
- Código: MP0484.
- Duración: 187 horas.

1.3.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Recoñece os elementos das bases de datos analizando as súas funcións, e valora a utilidade dos sistemas xestores.



- CA1.1. Analizáronse os sistemas lóxicos de almacenamento e as súas características.
- CA1.2. Identificáronse os tipos de bases de datos segundo o modelo de datos utilizado.
- CA1.3. Identificáronse os tipos de bases de datos en función da localización da información.
- CA1.4. Avaliouse a utilidade dun sistema xestor de bases de datos e as súas vantaxes fronte a outros sistemas de almacenamento.
- CA1.5. Recoñeceuse a función de cada elemento dun sistema xestor de bases de datos.
- CA1.6. Clasificáronse os sistemas xestores de bases de datos.
- CA1.7. Analizáronse as políticas de fragmentación da información.
- RA2. Deseña diagramas entidade-relación, para o que analiza os requisitos dos escenarios que cumpra representar.
  - CA2.1. Identificouse o significado da simboloxía propia dos diagramas de entidade-relación.
  - CA2.2. Utilizáronse ferramentas gráficas para representar o diagrama entidade-relación.
  - CA2.3. Identificáronse as entidades necesarias para representar un problema.
  - CA2.4. Definíronse os atributos para cada entidade representada no modelo E-R.
  - CA2.5. Identificáronse as claves para cada entidade.
  - CA2.6. Distinguíronse e aplicáronse os tipos de interrelacións e as cardinalidades existentes no problema que se vaia representar.
  - CA2.7. Identificáronse os tipos de dependencia entre as entidades fortes e débiles.
  - CA2.8. Recoñecéronse os elementos do modelo E-R estendido.
  - CA2.9. Describíronse os supostos semánticos considerados na resolución do problema e os que non se puideron recoller no diagrama E-R.

• RA3. Deseña modelos relacionais lóxicos normalizados, para o que interpreta diagramas entidade-relación.

–CA3.1. Utilizáronse ferramentas gráficas para representar o deseño lóxico.

–CA3.2. Identificáronse as táboas do deseño lóxico.

–CA3.3. Identificáronse os campos que forman parte das táboas do deseño lóxico.

–CA3.4. Analizáronse as relacións entre as táboas do deseño lóxico.

–CA3.5. Identificáronse os campos clave.

–CA3.6. Realizouse a transformación de esquemas E-R a esquemas relacionais.

–CA3.7. Aplicáronse regras de integridade.

–CA3.8. Aplicáronse regras de normalización.

–CA3.9. Analizáronse e documentáronse as restricións que non se poidan plasmar no deseño lóxico.

• RA4. Crea bases de datos, e define a súa estrutura e as características dos seus elementos segundo o modelo relacional.

–CA4.1. Analizouse o formato de almacenamento da información.

–CA4.2. Creáronse bases de datos.

–CA4.3. Creáronse as táboas e as relacións entre elas.

–CA4.4. Seleccionáronse os tipos de datos adecuados.

–CA4.5. Definíronse os campos clave nas táboas.

–CA4.6. Aplicáronse as restricións reflectidas no deseño lóxico.

–CA4.7. Verificouse o axuste da implementación ao modelo mediante un conxunto de datos de proba.

–CA4.8. Utilizáronse asistentes, ferramentas gráficas e a linguaxe de definición de datos.

• RA5. Consulta a información almacenada nunha base de datos empregando asistentes, ferramentas gráficas e a linguaxe de manipulación de datos.

–CA5.1. Identificáronse as ferramentas e as sentenzas para realizar consultas.

–CA5.2. Realizáronse consultas simples sobre unha táboa.

–CA5.3. Realizáronse consultas sobre o contido de varias táboas mediante composicións internas.

–CA5.4. Realizáronse consultas sobre o contido de varias táboas mediante composicións externas.

–CA5.5. Realizáronse consultas que xeren valores de resumo.

–CA5.6. Realizáronse unións de consultas.

–CA5.7. Realizáronse consultas con subconsultas.

–CA5.8. Realizáronse consultas utilizando funcións básicas integradas no SXBD.

–CA5.9. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes das opcións válidas para levar a cabo unha consulta determinada.

–CA5.10. Creáronse vistas.

• RA6. Modifica a información almacenada na base de datos utilizando asistentes, ferramentas gráficas e a linguaxe de manipulación de datos.

–CA6.1. Identificáronse as ferramentas e as sentenzas para modificar o contido da base de datos.

–CA6.2. Inseríronse, borráronse e actualizáronse datos nas táboas.

–CA6.3. Engadiuse nunha táboa a información resultante da execución dunha consulta.

–CA6.4. Deseñáronse guións de sentenzas para levar a cabo tarefas complexas.

–CA6.5. Recoñeceuse o funcionamento das transaccións.

–CA6.6. Anuláronse parcialmente ou totalmente os cambios producidos por unha transacción.

–CA6.7. Identificáronse os efectos das políticas de bloqueo de rexistros.

–CA6.8. Adoptáronse medidas para manter a integridade e a consistencia da información.

• RA7. Desenvolve procedementos almacenados e guións de sentenzas, para o que utiliza e avalía as sentenzas da linguaxe incorporada no sistema xestor de bases de datos.

–CA7.1. Identificáronse as formas de automatizar tarefas.

–CA7.2. Recoñecéronse os métodos de execución de guións.

–CA7.3. Identificáronse as ferramentas dispoñibles para editar guións.

–CA7.4. Escribíronse secuencias de comandos e ficheiros de procesamento por lotes para automatizar tarefas.

–CA7.5. Creáronse, modificáronse e elimináronse procedementos almacenados.

–CA7.6. Empregáronse parámetros no deseño de procedementos almacenados.

–CA7.7. Detectáronse e tratáronse erros ao executar procedementos almacenados.

–CA7.8. Usáronse as funcións proporcionadas polo sistema xestor.

–CA7.9. Definíronse funcións de usuario.

–CA7.10. Definíronse disparadores.

–CA7.11. Utilizáronse cursores.

–CA7.12. Documentáronse os guións codificados, e indicáronse as tarefas que automatizan e os resultados que producen.

• RA8. Analiza e executa tarefas básicas de administración de bases de datos aplicando mecanismos de salvagarda e transferencia.

–CA8.1. Identificáronse ferramentas para a administración de copias de seguridade.

–CA8.2. Realizáronse e restauráronse copias de seguridade.

- CA8.3. Identificáronse as ferramentas para vincular, importar e exportar datos.
  - CA8.4. Exportáronse datos a diversos formatos.
  - CA8.5. Importáronse datos con distintos formatos.
  - CA8.6. Transferiuse información entre sistemas xestores.
  - CA8.7. Xestionáronse os usuarios e os seus privilexios.
  - CA8.8. Creáronse índices para mellorar o funcionamento da base de datos.
  - CA8.9. Utilizáronse asistentes, ferramentas gráficas e a linguaxe de control de datos.
  - CA8.10. Interpretouse a documentación técnica do SXBD nos idiomas máis empregados pola industria.
- RA9. Xestiona a información almacenada en bases de datos obxecto-relacionais, para o que utiliza e avalía as posibilidades que proporciona o sistema xestor.
- CA9.1. Identificáronse as características das bases de datos obxecto-relacionais.
  - CA9.2. Creáronse tipos de datos obxecto, os seus atributos e os seus métodos.
  - CA9.3. Creáronse táboas de obxectos e táboas de columnas tipo obxecto.
  - CA9.4. Creáronse tipos de datos colección.
  - CA9.5. Realizáronse consultas.
  - CA9.6. Modificouse a información almacenada mantendo a integridade e a consistencia dos datos.
- 1.3.2 Contidos básicos.
- BC1. Bases de datos e sistemas de almacenamento da información.
- Ficheiros: planos, indexados, acceso directo, etc.
  - Bases de datos: conceptos, usos e tipos segundo o modelo de datos e a localización da información.

- Outros sistemas de almacenamento: XML, servizo de directorios, etc.
- Sistemas xestores de base de datos: funcións, compoñentes e tipos.
- Sistemas xestores de bases de datos libres e propietarios.
- Bases de datos centralizadas e distribuídas. Fragmentación.

#### BC2. Deseño conceptual de bases de datos.

- Fases de deseño de bases de datos.
- Modelo entidade-relación: entidades, atributos, relacións e claves; tipos de interrelación e cardinalidade; dependencia por existencia e por identificación; restricións entre interrelacións.

- Modelo E-R ampliado.
- Xeneralización e herdanza.

#### BC3. Deseño lóxico de bases de datos.

- Modelo lóxico de datos: metodoloxía.
- Modelo relacional: terminoloxía e características. Claves primarias e alleas.
- Paso do diagrama E-R ao modelo relacional.
- Álgebra relacional. Cálculo relacional.
- Normalización de modelos relacionais: dependencias funcionais; formas normais.
- Xustificación da desnormalización.

#### BC4. Deseño físico de bases de datos.

- Modelo de datos.
- Terminoloxía do modelo relacional.
- Claves primarias.

- O valor NULL.
  - Claves alleas.
  - Vistas.
  - Ferramentas gráficas achegadas polo sistema xestor para a implementación da base de datos.
  - Linguaxe de definición de datos (DDL).
  - Creación, modificación e eliminación de bases de datos.
  - Creación, modificación e eliminación de táboas.
  - Tipos de datos. Tipos de datos definidos polo usuario.
  - Implementación de restricións.
  - Índices: características.
- BC5. Realización de consultas.
- Ferramentas gráficas proporcionadas polo sistema xestor para a realización de consultas.
  - Sentenza SELECT.
  - Selección e ordenación de rexistros. Tratamento de valores nulos.
  - Operadores: de comparación e lóxicos. Precedencia de operadores.
  - Consultas calculadas.
  - Sinónimos.
  - Consultas de resumo. Agrupamento de rexistros.
  - Unión de consultas.
  - Composicións internas e externas.

- Subconsultas.
- Funcións básicas integradas no SXBD.
- Vistas.

#### BC6. Tratamento de datos.

• Ferramentas gráficas proporcionadas polo sistema xestor para a edición da información.

- Inserción, borrado e modificación de rexistros.
- Inserción de rexistros a partir dunha consulta.
- Mantemento da integridade referencial.
- Cambios en cascada.
- Subconsultas e combinacións en sentenzas de edición.
- Transaccións. Sentenzas de procesamento de transaccións.
- Acceso simultáneo aos datos: políticas de bloqueo.
- Bloqueos compartidos e exclusivos.

#### BC7. Programación de bases de datos.

• Tipos de guións. Secuencias de comandos e ficheiros de procesamento por lotes. Procedementos almacenados. Funcións definidas polo usuario e desencadeadores.

- Introducción: linguaxe de programación.
- Variables do sistema e de usuario.
- Funcións.
- Operadores.
- Estruturas de control de fluxo.



- Procedementos almacenados.
- Paso de parámetros.
- Funcións definidas polo usuario.
- Subrutinas.
- Eventos e disparadores.
- Excepcións.
- Cursores.

#### BC8. Tarefas de administración de bases de datos.

- Copias de seguridade: tipos; planificación.
- Ferramentas achegadas polo sistema xestor para a realización e a recuperación de copias de seguridade.
- Ferramentas para vinculación, importación e exportación de datos.
- Ferramentas de verificación de integridade da base de datos.
- Transferencia de datos entre sistemas xestores.
- Creación e eliminación de usuarios.
- Tipos de dereitos.
- Asignación e desasignación de dereitos a usuarios.
- Linguaxe DCL.
- Índices.

#### BC9. Uso de bases de datos obxecto-relacionais.

- Características das bases de datos obxecto-relacionais.

- Tipos de datos obxecto.
- Atributos e métodos.
- Sobrecarga.
- Construtores.
- Definición de tipos de obxecto.
- Definición de métodos.
- Herdanza.
- Identificadores e referencias.
- Tipos de datos colección.
- Declaración e iniciación de obxectos.
- Uso da sentenza SELECT.
- Navegación a través de referencias.
- Chamadas a métodos.
- Inserción, modificación e borrado de obxectos.

### 1.3.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de programación de bases de datos.

Esta función abrangue aspectos como:

- Planificación e realización do deseño físico dunha base de datos.
- Normalización de esquemas.
- Inserción e manipulación de datos.

–Planificación e realización de consultas.

–Programación de procedementos almacenados.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

–Xestión da información almacenada en bases de datos.

–Desenvolvemento de aplicacións que acceden a bases de datos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais c), e), f) e p) do ciclo formativo, e as competencias b), c), e), p) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

–Interpretación de deseños lóxicos de bases de datos.

–Realización do deseño físico dunha base de datos a partir dun deseño lóxico.

–Implementación e normalización de bases de datos.

–Realización de operacións de consulta e modificación sobre os datos almacenados.

–Programación de procedementos almacenados.

–Utilización de bases de datos obxecto-relacionais.

1.4. Módulo profesional: programación.

- Equivalencia en créditos ECTS: 14.

- Código: MP0485.

- Duración: 240 horas.

1.4.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Recoñece a estrutura dun programa informático, para o que identifica e relaciona os elementos propios da linguaxe de programación utilizada.

- CA1.1. Identificáronse os bloques que compoñen a estrutura dun programa informático.
- CA1.2. Creáronse proxectos de desenvolvemento de aplicacións.
- CA1.3. Utilizáronse contornos integrados de desenvolvemento.
- CA1.4. Identificáronse os tipos de variables e as súas utilidades específicas.
- CA1.5. Modificouse o código dun programa para crear e utilizar variables.
- CA1.6. Creáronse e utilizáronse constantes e literais.
- CA1.7. Clasificáronse, recoñecéronse e utilizáronse en expresións os operadores da linguaxe.
- CA1.8. Comprobouse o funcionamento das conversións de tipo explícitas e implícitas.
- CA1.9. Introducíronse comentarios no código.
- RA2. Escribe e proba programas sinxelos, para o que recoñece e aplica os fundamentos da programación orientada a obxectos.
  - CA2.1. Identificáronse os fundamentos da programación orientada a obxectos.
  - CA2.2. Escribíronse programas simples.
  - CA2.3. Instanciáronse obxectos a partir de clases predefinidas.
  - CA2.4. Utilizáronse métodos e propiedades dos obxectos.
  - CA2.5. Escribíronse chamadas a métodos estáticos.
  - CA2.6. Utilizáronse parámetros na chamada a métodos.
  - CA2.7. Incorporáronse e utilizáronse librarías de obxectos.
  - CA2.8. Utilizáronse construtores.
  - CA2.9. Utilizouse o contorno integrado de desenvolvemento na creación e na compilación de programas simples.

• RA3. Escribe e depura código, para o que analiza e utiliza as estruturas de control da linguaxe.

–CA3.1. Escribiuse e probouse código que faga uso de estruturas de selección.

–CA3.2. Utilizáronse estruturas de repetición.

–CA3.3. Recoñecéronse as posibilidades das sentenzas de salto.

–CA3.4. Escribiuse código utilizando control de excepcións.

–CA3.5. Creáronse programas executables utilizando diversas estruturas de control.

–CA3.6. Probáronse e depuráronse os programas.

–CA3.7. Coméntouse e documentouse o código.

• RA4. Desenvolve programas organizados en clases, para o que analiza e aplica os principios da programación orientada a obxectos.

–CA4.1. Recoñeceuse a sintaxe, a estrutura e os compoñentes típicos dunha clase.

–CA4.2. Definíronse clases.

–CA4.3. Definíronse propiedades e métodos.

–CA4.4. Definíronse construtores.

–CA4.5. Desenvolvéronse programas que instancien e utilicen obxectos das clases creadas anteriormente.

–CA4.6. Utilizáronse mecanismos para controlar a visibilidade das clases e dos seus membros.

–CA4.7. Definíronse e utilizáronse clases herdadas.

–CA4.8. Definíronse e utilizáronse métodos estáticos.

–CA4.9. Definíronse e utilizáronse interfaces.

–CA4.10. Definíronse e utilizáronse conxuntos e librarías de clases.

- RA5. Realiza operacións de entrada e saída de información, utilizando procedementos específicos da linguaxe e librarías de clases.

- CA5.1. Utilizouse a consola para realizar operacións de entrada e saída de información.

- CA5.2. Aplicáronse formatos na visualización da información.

- CA5.3. Recoñecéronse as posibilidades de entrada e saída da linguaxe, e as librarías asociadas.

- CA5.4. Utilizáronse ficheiros para almacenar e recuperar información.

- CA5.5. Creáronse programas que utilicen diversos métodos de acceso ao contido dos ficheiros.

- CA5.6. Utilizáronse as ferramentas do contorno de desenvolvemento para crear interfaces gráficas de usuario simples.

- CA5.7. Programáronse controladores de eventos.

- CA5.8. Escribíronse programas que utilicen interfaces gráficas para a entrada e saída de información.

- RA6. Escribe programas que manipulen información, para o que selecciona e utiliza tipos avanzados de datos.

- CA6.1. Escribíronse programas que utilicen arrays.

- CA6.2. Recoñecéronse as librarías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.

- CA6.3. Utilizáronse listas para almacenar e procesar información.

- CA6.4. Utilizáronse iteradores para recorrer os elementos das listas.

- CA6.5. Recoñecéronse as características e as vantaxes de cada colección de datos dispoñible.

- CA6.6. Creáronse clases e métodos xenéricos.

- CA6.7. Utilizáronse expresións regulares na procura de patróns en cadeas de texto.

- CA6.8. Identificáronse as clases relacionadas co tratamento de documentos XML.
- CA6.9. Realizáronse programas que realicen manipulacións sobre documentos XML.
- RA7. Desenvolve programas aplicando características avanzadas das linguaxes orientadas a obxectos e do contorno de programación.
  - CA7.1. Identificáronse os conceptos de herdanza, superclase e subclase.
  - CA7.2. Utilizáronse modificadores para bloquear e forzar a herdanza de clases e métodos.
  - CA7.3. Recoñeceuse a incidencia dos construtores na herdanza.
  - CA7.4. Creáronse clases herdadas que sobrescriban a implementación de métodos da superclase.
  - CA7.5. Deseñáronse e aplicáronse xerarquías de clases.
  - CA7.6. Probáronse e depuráronse as xerarquías de clases.
  - CA7.7. Realizáronse programas que implementen e utilicen xerarquías de clases.
  - CA7.8. Coméntouse e documentado o código.
- RA8. Utiliza bases de datos orientadas a obxectos e analiza as súas características, aplicando técnicas para manter a persistencia da información.
  - CA8.1. Identificáronse as características das bases de datos orientadas a obxectos.
  - CA8.2. Analizouse a súa aplicación no desenvolvemento de aplicacións mediante linguaxes orientadas a obxectos.
  - CA8.3. Instaláronse sistemas xestores de bases de datos orientados a obxectos.
  - CA8.4. Clasificáronse e analizáronse os métodos soportados polos sistemas xestores para a xestión da información almacenada.
  - CA8.5. Creáronse bases de datos e as estruturas necesarias para o almacenamento de obxectos.

–CA8.6. Programáronse aplicacións que almacenen obxectos nas bases de datos creadas.

–CA8.7. Realizáronse programas para recuperar, actualizar e eliminar obxectos das bases de datos.

–CA8.8. Realizáronse programas para almacenar e xestionar tipos de datos estruturados, compostos e relacionados.

- RA9. Xestiona información almacenada en bases de datos relacionais, mantendo a integridade e a consistencia dos datos.

–CA9.1. Identificáronse as características e os métodos de acceso a sistemas xestores de bases de datos relacionais.

–CA9.2. Programáronse conexións con bases de datos.

–CA9.3. Escribiuse código para almacenar información en bases de datos.

–CA9.4. Creáronse programas para recuperar e amosar información almacenada en bases de datos.

–CA9.5. Efectuáronse borrados e modificacións sobre a información almacenada.

–CA9.6. Creáronse aplicacións que executen consultas sobre bases de datos.

–CA9.7. Creáronse aplicacións para posibilitar a xestión de información presente en bases de datos relacionais.

#### 1.4.2. Contidos básicos.

##### BC1. Identificación dos elementos dun programa informático.

- Contornos integrados de desenvolvemento.
- Estruturas e bloques fundamentais.
- Identificadores.
- Palabras reservadas.



- Tipos de datos primitivos.
- Variables.
- Literais.
- Constantes.
- Operadores aritméticos.
- Expresións aritméticas.
- Asignacións.
- Conversións de tipo.
- Comentarios.
- Librarías de funcións.
- Funcións de usuario.

#### BC2. Uso de obxectos.

- Obxectos: atributos e comportamento.
- Características dos obxectos. Tipos de atributos: propiedades.
- Instanciación de obxectos.
- Estado dun obxecto.
- Comportamento dos obxectos: métodos.
- Argumentos dun método. Valores devoltos.
- Chamada aos métodos: mensaxes. Operador punto.
- Identificador de obxecto actual.
- Uso de métodos, de propiedades e de métodos estáticos.

- Construtores.
- Librerías de obxectos.
- Destrucción de obxectos e liberación de memoria.

#### BC3. Uso de estruturas de control.

- Operadores de relación e lóxicos.
- Condicións simples e múltiples.
- Estruturas condicionais.
- Bloques de instrucións.
- Estruturas de repetición.
- Instrucións de salto: erros e excepcións.
- Categorías de excepcións.
- Control de excepcións. Declaración e lanzamento.
- Proba, depuración e documentación de programas.

#### BC4. Desenvolvemento de clases.

- Concepto de clase.
- Estrutura e membros dunha clase.
- Tipos de atributos, métodos e construtores.
- Constantes de clase.
- Modificadores de acceso a propiedades e métodos: visibilidade e encapsulación.
- Herdanza.
- Atributos e métodos estáticos.

- Interfaces: definición e implementación.

- Empaquetaxe de clases.

BC5. Lectura e escritura de información.

- Tipos de fluxos: de bytes e de caracteres.

- Clases relativas a fluxos.

- Uso de fluxos.

- Entrada desde teclado.

- Saída a pantalla.

- Ficheiros de datos. Rexistros.

- Apertura e pechamento de ficheiros. Modos de acceso.

- Escritura e lectura de información en ficheiros.

- Uso dos sistemas de ficheiros.

- Creación e eliminación de ficheiros e directorios.

- Interfaces gráficas de usuario.

- Concepto de evento.

- Xestión de eventos.

- Creación de controladores de eventos.

BC6. Aplicación das estruturas de almacenamento.

- Coleccións.

- Definición de coleccións.

- Tipos de coleccións habituais: arrays e listas.

- Enumeradores.
- Arrays multidimensionais.
- Operacións con arrays: inicialización, inserción, borrado e ordenación.
- Listas, pilas e colas.
- Estruturas.
- Cadeas de caracteres.
- Librarías de clases relacionadas con XML.

#### BC7. Utilización avanzada de clases.

- Xerarquía de clases.
- Tipos de xerarquía: xeneralización e especialización; todo-parte.
- Composición de clases.
- Superclases e subclases.
- Clases e métodos abstractos e finais.
- Sobrescritura e sobrecarga de métodos.
- Ligadura dinámica.
- Polimorfismo.

#### BC8. Mantemento da persistencia dos obxectos.

- Bases de datos orientadas a obxectos.
- Características das bases de datos orientadas a obxectos.
- Instalación do xestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.

- Mecanismos de consulta.
- Linguaxe de consultas: sintaxe, expresións e operadores.
- Recuperación, modificación e borrado de obxectos da base de datos.
- Almacenamento de tipos de datos estruturados, compostos e relacionados.

BC9. Xestión dos datos almacenados nas bases de datos relacionais.

- Establecemento de conexións.
- Recuperación e manipulación de información.
- Execución de consultas sobre a base de datos.

#### 1.4.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén parte da formación necesaria para desempeñar a función de programación de aplicacións de propósito xeral en linguaxes orientadas a obxectos.

Esta función abrangue aspectos como:

–Desenvolvemento de programas organizados en clases aplicando os principios da programación orientada a obxectos.

–Uso de interfaces para a interacción da aplicación co usuario.

–Identificación, análise e integración de librarías para incorporar funcións específicas aos programas desenvolvidos.

–Almacenamento e recuperación de información en sistemas xestores de bases de datos relacionais e orientados a obxectos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no desenvolvemento e a adaptación de programas informáticos de propósito xeral en linguaxes orientadas a obxectos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais e), j), q) e w) do ciclo formativo, e as competencias a), e), f), i), j), t) e w).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Interpretación e aplicación dos principios da programación orientada a obxectos.
- Avaliación, selección e uso de ferramentas e linguaxes de programación orientadas a obxectos.
- Uso das características específicas de linguaxes e contornos de programación no desenvolvemento de aplicacións informáticas.
- Identificación das funcionalidades achegadas polos sistemas xestores de bases de datos e a súa incorporación aos programas desenvolvidos.
- Documentación dos programas desenvolvidos.

#### 1.5. Módulo profesional: acceso a datos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 9.
- Código: MP0486.
- Duración: 157 horas.

##### 1.5.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Desenvolve aplicacións que xestionan información almacenada en ficheiros e identifica o seu campo de aplicación, utilizando clases específicas.
  - CA1.1. Utilizáronse clases para a xestión de ficheiros e directorios.
  - CA1.2. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes de cada forma de acceso.
  - CA1.3. Utilizáronse clases para recuperar información almacenada nun ficheiro XML.
  - CA1.4. Utilizáronse clases para almacenar información nun ficheiro XML.
  - CA1.5. Utilizáronse clases para converter a outro formato información contida nun ficheiro XML.
  - CA1.6. Prevíronse e xestionáronse as excepcións.
  - CA1.7. Probáronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

- RA2. Desenvolve aplicacións que xestionan información almacenada en bases de datos relacionais, para o que identifica e utiliza mecanismos de conexión.

- CA2.1. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes de utilizar conectadores.

- CA2.2. Utilizáronse xestores de bases de datos embebidos e independentes.

- CA2.3. Utilizouse o conector idóneo na aplicación.

- CA2.4. Estableceuse a conexión.

- CA2.5. Definiuse a estrutura da base de datos.

- CA2.6. Desenvolvéronse aplicacións que modifican o contido da base de datos.

- CA2.7. Definíronse os obxectos destinados a almacenar o resultado das consultas.

- CA2.8. Desenvolvéronse aplicacións que efectúan consultas.

- CA2.9. Elimináronse os obxectos logo de finalizada a súa función.

- CA2.10. Xestionáronse as transaccións.

- RA3. Xestiona a persistencia dos datos, para o que identifica ferramentas de mapeamento obxecto relacional (ORM) e desenvolve aplicacións que as utilizan.

- CA3.1. Instalouse a ferramenta ORM.

- CA3.2. Configurouse a ferramenta ORM.

- CA3.3. Definíronse os ficheiros de mapeamento.

- CA3.4. Aplicáronse mecanismos de persistencia aos obxectos.

- CA3.5. Desenvolvéronse aplicacións que modifican e recuperan obxectos persistentes.

- CA3.6. Desenvolvéronse aplicacións que realizan consultas usando a linguaxe SQL.

- CA3.7. Xestionáronse as transaccións.

• RA4. Desenvolve aplicacións que xestionan a información almacenada en bases de datos obxecto-relacionais e orientadas a obxectos, e valora as súas características, utilizando os mecanismos de acceso incorporados.

–CA4.1. Identificáronse as vantaxes e os inconvenientes das bases de datos que almacenan obxectos.

–CA4.2. Establecéronse e pecháronse conexións.

–CA4.3. Xestionouse a persistencia de obxectos simples.

–CA4.4. Xestionouse a persistencia de obxectos estruturados.

–CA4.5. Desenvolvéronse aplicacións que realizan consultas.

–CA4.6. Modificáronse os obxectos almacenados.

–CA4.7. Xestionáronse as transaccións.

–CA4.8. Probáronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

• RA5. Desenvolve aplicacións que xestionan a información almacenada en bases de datos nativas XML, para o que avalía e utiliza clases específicas.

–CA5.1. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes de utilizar unha base de datos nativa XML.

–CA5.2. Instalouse o xestor de base de datos.

–CA5.3. Configurouse o xestor de base de datos.

–CA5.4. Estableceuse a conexión coa base de datos.

–CA5.5. Desenvolvéronse aplicacións que efectúan consultas sobre o contido da base de datos.

–CA5.6. Engadíronse e elimináronse coleccións da base de datos.

–CA5.7. Desenvolvéronse aplicacións para engadir, modificar e eliminar documentos XML da base de datos.



- RA6. Programa compoñentes de acceso a datos e define as súas características en función dos requisitos, utilizando ferramentas de desenvolvemento.

- CA6.1. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes de utilizar programación orientada a compoñentes.

- CA6.2. Identificáronse ferramentas de desenvolvemento de compoñentes.

- CA6.3. Programáronse compoñentes que xestionan información almacenada en ficheiros.

- CA6.4. Programáronse compoñentes que xestionan mediante conectadores información almacenada en bases de datos.

- CA6.5. Programáronse compoñentes que xestionan información usando mapeamento obxecto-relacional.

- CA6.6. Programáronse compoñentes que xestionan información almacenada en bases de datos obxecto-relacionais e orientadas a obxectos.

- CA6.7. Programáronse compoñentes que xestionan información almacenada nunha base de datos nativa XML.

- CA6.8. Probáronse e documentáronse os compoñentes desenvolvidos.

- CA6.9. Integráronse os compoñentes desenvolvidos en aplicacións.

#### 1.5.2. Contidos básicos.

##### BC1. Manexo de ficheiros.

- Clases asociadas ás operacións de xestión de ficheiros e directorios: creación, borrado, copia, movemento, etc.

- Xeitos de acceso a un ficheiro.

- Fluxos: baseados en bytes e baseados en caracteres.

- Clases para xestión de fluxos de datos desde ficheiros ou cara a eles.

- Operacións básicas sobre ficheiros de acceso secuencial e aleatorio.

- Traballo con ficheiros XML: analizadores sintácticos (parser) e vinculación (binding).
- Librarías para conversión de documentos XML a outros formatos.
- Excepcións: detección e tratamento.
- Proba e documentación de aplicacións.

#### BC2. Manexo de conectadores.

- Protocolos de acceso a bases de datos. Conectadores.
- Establecemento de conexións.
- Execución de sentenzas de descrición e de modificación de datos.
- Execución de consultas.
- Manexo do resultado dunha consulta.
- Execución de procedementos almacenados na base de datos.
- Xestión de transaccións.

#### BC3. Ferramentas de mapeamento obxecto-relacional (ORM).

- Concepto de mapeamento obxecto-relacional.
- Características das ferramentas ORM.
- Ferramentas ORM máis empregadas.
- Instalación dunha ferramenta ORM.
- Estrutura dun ficheiro de mapeamento: elementos e propiedades.
- Mapeamento de coleccións, relacións e herdanza.
- Clases persistentes.
- Sesións. Estados dun obxecto.

- Carga, almacenamento e modificación de obxectos.
- Consultas SQL.
- Linguaxes propios da ferramenta ORM.
- Xestión de transaccións.

#### BC4. Bases de datos obxecto-relacionais e orientadas a obxectos.

- Características das bases de datos obxecto-relacionais.
- Xestión de obxectos con SQL.
- Xestores de bases de datos obxecto-relacionais. Conectores.
- Acceso ás funcións do xestor desde a linguaxe de programación.
- Características das bases de datos orientadas a obxectos.
- Xestores de bases de datos orientadas a obxectos.
- Tipos de datos: tipos básicos e estruturados.
- Interface de programación de aplicacións da base de datos.
- Linguaxe de consultas OQL: sintaxe, expresións e operadores.
- Xestión de transaccións.

#### BC5. Bases de datos nativas XML.

- Bases de datos nativas XML: vantaxes e inconvenientes.
- Estratexias de almacenamento.
- Xestores comerciais e libres.
- Instalación e configuración do xestor de bases de datos.
- Establecemento e pechamento de conexións.

- Coleccións e documentos.
- Creación e borrado de coleccións: clases e métodos.
- Engadido, modificación e eliminación de documentos: clases e métodos.
- Identificadores únicos.
- Indexación.
- Realización de consultas: clases e métodos.
- Linguaxes de consulta subministradas polo xestor de bases de datos.
- Xestión de transaccións.
- Tratamento de excepcións.

BC6. Programación de compoñentes de acceso a datos.

- Concepto de compoñente: características.
- Propiedades e atributos.
- Eventos: asociación de accións a eventos.
- Persistencia do compoñente.
- Propiedades simples e indexadas.
- Propiedades compartidas e restrinxidas.
- Ferramentas para desenvolvemento de compoñentes non visuais.
- Empaquetaxe de compoñentes.

1.5.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

Esta función abrangue aspectos como:

- Desenvolvemento de aplicacións que xestionen ficheiros e directorios.
- Desenvolvemento de aplicacións que accedan a bases de datos relacionais.
- Desenvolvemento de aplicacións que fagan uso de bases de datos orientadas a obxectos.
- Desenvolvemento de aplicacións que accedan a bases de datos XML.
- Desenvolvemento de compoñentes de acceso a datos e a súa integración en aplicacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no desenvolvemento de software de xestión multiplataforma.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), e), f), l), q) e r) do ciclo formativo, e as competencias profesionais, persoais e sociais b), c), e), f), l), q), r) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Identificación das tecnoloxías de persistencia da información.
- Xestión de información almacenada en bases de datos relacionais, orientadas a obxectos e XML.
- Uso de ferramentas de mapeamento.
- Uso de ferramentas para o desenvolvemento de compoñentes de acceso a datos.
- Integración en aplicacións dos compoñentes desenvolvidos.

1.6. Módulo profesional: contornos de desenvolvemento.

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

#### 1.6.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Recoñece os elementos e as ferramentas que interveñen no desenvolvemento dun programa informático, e analiza as súas características e as fases en que actúan ata chegar á súa posta en funcionamento.

- CA1.1. Recoñeceuse a relación dos programas cos compoñentes do sistema informático: memoria, procesador, periféricos, etc.

- CA1.2. Identificáronse as fases de desenvolvemento dunha aplicación informática.

- CA1.3. Diferenciáronse os conceptos de código fonte, obxecto e executable.

- CA1.4. Recoñecéronse as características da xeración de código intermedio para a súa execución en máquinas virtuais.

- CA1.5. Clasificáronse as linguaxes de programación.

- CA1.6. Avaliouse a funcionalidade das ferramentas utilizadas en programación.

- RA2. Avalía contornos integrados de desenvolvemento, e analiza as súas características para editar código fonte e xerar executables.

- CA2.1. Instaláronse contornos de desenvolvemento, propietarios e libres.

- CA2.2. Engadíronse e elimináronse módulos no contorno de desenvolvemento.

- CA2.3. Personalizouse e automatizouse o contorno de desenvolvemento.

- CA2.4. Configurouse o sistema de actualización do contorno de desenvolvemento.

- CA2.5. Xeráronse executables a partir de código fonte de diferentes linguaxes nun mesmo contorno de desenvolvemento.

- CA2.6. Xeráronse executables a partir dun mesmo código fonte con varios contornos de desenvolvemento.

- CA2.7. Identificáronse as características comúns e específicas de diversos contornos de desenvolvemento.

- RA3. Verifica o funcionamento de programas, para o que diseña e realiza probas.
  - CA3.1. Identificáronse os tipos de probas.
  - CA3.2. Definíronse casos de proba.
  - CA3.3. Identificáronse as ferramentas de depuración e proba de aplicacións ofrecidas polo contorno de desenvolvemento.
  - CA3.4. Utilizáronse ferramentas de depuración para definir puntos de ruptura e seguimento.
  - CA3.5. Utilizáronse as ferramentas de depuración para examinar e modificar o comportamento dun programa en tempo de execución.
  - CA3.6. Efectuáronse probas unitarias de clases e funcións.
  - CA3.7. Executáronse probas automáticas.
  - CA3.8. Documentáronse as incidencias detectadas.
- RA4. Optimiza código empregando as ferramentas dispoñibles no contorno de desenvolvemento.
  - CA4.1. Identificáronse os patróns de refactorización máis usuais.
  - CA4.2. Elaboráronse as probas asociadas á refactorización.
  - CA4.3. Revisouse o código fonte usando un analizador de código.
  - CA4.4. Identificáronse as posibilidades de configuración dun analizador de código.
  - CA4.5. Aplicáronse patróns de refactorización coas ferramentas que proporciona o contorno de desenvolvemento.
  - CA4.6. Realizouse o control de versións integrado no contorno de desenvolvemento.
  - CA4.7. Utilizáronse ferramentas do contorno de desenvolvemento para documentar as clases.
- RA5. Xera diagramas de clases e valora a súa importancia no desenvolvemento de aplicacións, empregando as ferramentas dispoñibles no contorno.
  - CA5.1. Identificáronse os conceptos básicos da programación orientada a obxectos.
  - CA5.2. Recoñecéronse os métodos de análise e modelaxe máis empregados no ámbito do desenvolvemento de aplicacións informáticas.

- CA5.3. Identificáronse as ferramentas para a elaboración de diagramas de clases.
- CA5.4. Interpretouse o significado de diagramas de clases.
- CA5.5. Instalouse o módulo do contorno integrado de desenvolvemento que permite o uso de diagramas de clases.
- CA5.6. Trazáronse diagramas de clases a partir das especificacións destas.
- CA5.7. Xerouse código a partir dun diagrama de clases.
- CA5.8. Xerouse un diagrama de clases mediante enxeñaría inversa.
- RA6. Xera diagramas de comportamento e valora a súa importancia no desenvolvemento de aplicacións, empregando as ferramentas dispoñibles no contorno.
- CA6.1. Identificáronse os tipos de diagramas de comportamento.
- CA6.2. Recoñeceuse o significado dos diagramas de casos de uso.
- CA6.3. Interpretáronse diagramas de interacción.
- CA6.4. Elaboráronse diagramas de interacción sinxelos.
- CA6.5. Interpretouse o significado de diagramas de actividades.
- CA6.6. Elaboráronse diagramas de actividades sinxelos.
- CA6.7. Interpretáronse diagramas de estados.
- CA6.8. Formuláronse diagramas de estados sinxelos.
- 1.6.2. Contidos básicos.
- BC1. Desenvolvemento de software.
- Concepto de programa informático.
- Fases do desenvolvemento dunha aplicación: análise, deseño, codificación, probas, documentación, explotación e mantemento, etc.



- Código fonte, código obxecto e código executable. Máquinas virtuais e linguaxe intermedia.

- Tipos de linguaxes de programación.

- Características das linguaxes máis difundidas.

- Proceso de obtención de código executable a partir do código fonte: ferramentas implicadas.

BC2. Instalación e uso de contornos de desenvolvemento.

- Funcións dun contorno de desenvolvemento.

- Instalación dun contorno de desenvolvemento.

- Ferramentas e asistentes do contorno.

- Instalación e desinstalación de módulos adicionais.

- Personalización do contorno.

- Mecanismos de actualización.

- Contornos de desenvolvemento máis empregados (libres e comerciais).

- Uso básico dun contorno de desenvolvemento: edición de programas e xeración de executables.

- Características dos contornos de desenvolvemento.

BC3. Deseño e realización de probas.

- Planificación de probas.

- Tipos de probas: funcionais, estruturais, regresión, etc.

- Procedementos e casos de proba.

- Mecanismos e ferramentas de depuración: puntos de ruptura, inspección de variables, etc.

- Validacións.
- Probas de código: cubrimento, valores límite, clases de equivalencia, etc.
- Normas de calidade.
- Probas unitarias: ferramentas.
- Automatización e documentación das probas.

#### BC4. Optimización e documentación.

- Refactorización: concepto, limitacións e patróns máis usuais.
- Refactorización e probas. Ferramentas de axuda á refactorización.
- Uso e configuración de analizadores de código.
- Control de versións. Estrutura das ferramentas de control de versións. Repositorio. Ferramentas de control de versións.

- Clientes para control de versións. Integración no contorno de desenvolvemento.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.

#### BC5. Elaboración de diagramas de clases.

- Clases: atributos, métodos e visibilidade.
- Métodos de análise e modelaxe.
- Obxectos: instanciación.
- Relacións: herdanza, composición e agregación.
- UML. Diagramas estruturais.
- Notación dos diagramas de clases: interpretación.
- Ferramentas de deseño de diagramas. Módulos integrados no contorno de desenvolvemento.
- Creación de diagramas de clases.

- Xeración de código desde o diagrama de clases.
- Obtención do diagrama de clases a partir do código.

#### BC6. Elaboración de diagramas de comportamento.

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

#### 1.6.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvedor de aplicacións.

Esta función abrangue aspectos como:

- Uso das ferramentas de software dispoñibles.
- Elaboración de documentación interna e técnica da aplicación.
- Elaboración e execución de probas.
- Optimización de código.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no desenvolvemento de aplicacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), h), i), j) e r) do ciclo formativo, e as competencias profesionais, persoais e sociais d), f), h), i), j), r), t), v) e w).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica.
- Instalación, configuración e personalización de diversos contornos de desenvolvemento.
- Uso de contornos de desenvolvemento para a edición e proba de aplicacións.
- Uso de ferramentas de depuración, optimización e documentación de aplicacións.
- Xeración de diagramas técnicos.
- Elaboración de documentación interna da aplicación.

#### 1.7. Módulo profesional: desenvolvemento de interfaces.

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

##### 1.7.1. Unidade formativa 1: interfaces gráficas de usuario.

- Código: MP0488\_12.
- Duración: 90 horas.

##### 1.7.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Xera interfaces gráficas de usuario mediante editores visuais utilizando a funcionalidade do editor e adaptando o código xerado.

- CA1.1. Creouse unha interface gráfica utilizando os asistentes dun editor visual.
- CA1.2. Utilizáronse as funcións do editor para localizar os compoñentes da interface.
- CA1.3. Modificáronse as propiedades dos compoñentes para as adecuar ás necesidades da aplicación.

- CA1.4. Analizouse o código xerado polo editor visual.
- CA1.5. Modificouse o código xerado polo editor visual.
- CA1.6. Asociáronse aos eventos as accións correspondentes.
- CA1.7. Desenvolveuse unha aplicación sinxela para comprobar a funcionalidade da interface gráfica obtida.
- RA2. Xera interfaces gráficas de usuario baseados en XML utilizando ferramentas específicas e adaptando o documento XML xerado.
- CA2.1. Recoñecéronse as vantaxes de xerar interfaces de usuario a partir da súa descrición en XML.
- CA2.2. Xerouse a descrición da interface en XML usando un editor gráfico.
- CA2.3. Analizouse o documento XML xerado.
- CA2.4. Modificouse o documento XML.
- CA2.5. Asignáronselles accións aos eventos.
- CA2.6. Xerouse o código correspondente á interface a partir do documento XML.
- CA2.7. Programouse unha aplicación sinxela para comprobar a funcionalidade da interface xerada.
- RA3. Crea compoñentes visuais, para o que valora e emprega ferramentas específicas.
- CA3.1. Identificáronse as ferramentas para deseño e proba de compoñentes.
- CA3.2. Creáronse compoñentes visuais.
- CA3.3. Definíronse as súas propiedades e asignáronse valores por defecto.
- CA3.4. Determináronse os eventos aos que debe responder o compoñente e asociáronselles as accións correspondentes.
- CA3.5. Realizáronse probas unitarias sobre os compoñentes desenvolvidos.

- CA3.6. Documentáronse os compoñentes creados.
- CA3.7. Empaquetáronse compoñentes.
- CA3.8. Programáronse aplicacións cuxa interface gráfica utilice os compoñentes creados.
- RA4. Deseña interfaces gráficas, para o que identifica e aplica criterios de usabilidade.
- CA4.1. Creáronse menús axustados aos estándares.
- CA4.2. Creáronse menús contextuais cuxa estrutura e contido sigan os estándares establecidos.
- CA4.3. Distribuíronse as accións en menús, barras de ferramentas, botóns de comando, etc., seguindo un criterio coherente.
- CA4.4. Distribuíronse adecuadamente os controis na interface de usuario.
- CA4.5. Utilizouse o tipo de control máis acaído en cada caso.
- CA4.6. Deseñouse o aspecto da interface de usuario (cores, fontes, etc.) atendendo á súa lexibilidade.
- CA4.7. Verificouse que as mensaxes xeradas pola aplicación sexan as adecuadas en extensión e claridade.
- CA4.8. Realizáronse probas para avaliar a usabilidade da aplicación.
- RA5. Crea informes, para o que utiliza e avalía ferramentas gráficas.
- CA5.1. Estableceuse a estrutura do informe.
- CA5.2. Xeráronse informes básicos a partir dunha fonte de datos mediante asistentes.
- CA5.3. Establecéronse filtros sobre os datos nos cales se basean os informes.
- CA5.4. Incluíronse valores calculados, recontos e totais.
- CA5.5. Incluíronse gráficos xerados a partir dos datos.

–CA5.6. Utilizáronse ferramentas para xerar o código correspondente aos informes dunha aplicación.

–CA5.7. Modificouse o código correspondente aos informes.

–CA5.8. Desenvolveuse unha aplicación que abrangue informes incrustados.

1.7.1.2. Contidos básicos.

BC1. Confección de interfaces de usuario.

- Librarías de compoñentes dispoñibles para diferentes sistemas operativos e diversas linguaxes de programación: características.

- Ferramentas propietarias e libres de edición de interfaces.

- Compoñentes da interface visual: características e campo de aplicación. Localización e aliñamento.

- Ligazón de compoñentes a orixes de datos.

- Asociación de accións a eventos.

- Diálogos modais e non modais.

- Edición do código xerado pola ferramenta de deseño.

- Clases, propiedades e métodos.

- Eventos: escoitadores.

BC2. Xeración de interfaces gráficas de usuario empregando a linguaxe XML.

- Linguaxes de descrición de interfaces baseadas en XML: ámbito de aplicación.

- Elementos, etiquetas, atributos e valores.

- Ferramentas libres e propietarias para a creación de interfaces de usuario multiplataforma.

- Controis: propiedades.

- Eventos: controladores.
- Edición e depuración do documento XML.
- Xeración de código para diferentes plataformas.

#### BC3. Creación de compoñentes visuais.

- Concepto e características dos compoñentes.
- Propiedades e atributos.
- Eventos: asociación de accións a eventos.
- Persistencia do compoñente.
- Ferramentas para desenvolvemento de compoñentes visuais.
- Empaquetaxe de compoñentes.

#### BC4. Usabilidade.

- Usabilidade: características e atributos.
- Normas relacionadas coa usabilidade.
- Medida de usabilidade de aplicacións: tipos de métricas.
- Pautas de deseño da estrutura da interface de usuario: menús, ventás, cadros de diálogo, atallos de teclado, etc.
- Pautas de deseño do aspecto da interface de usuario: cores, fontes, iconas, distribución dos elementos, etc.
- Pautas de deseño dos elementos interactivos da interface de usuario: botóns de comando, listas despregables, etc.
- Pautas de deseño da secuencia de control da aplicación.
- Probas de usabilidade.



BC5. Confección de informes.

- Informes incrustados e non incrustados na aplicación.
- Ferramentas gráficas integradas no IDE e externas a el.
- Estrutura xeral: seccións. Uso de agrupamentos.
- Filtraxe de datos.
- Numeración de liñas, recontos e totais. Valores calculados.
- Librarías para xeración de informes: clases, métodos e atributos.
- Informes con parámetros.
- Conexión coas fontes de datos e execución de consultas.

1.7.2. Unidade formativa 2: despregamento de aplicacións.

- Código: MP0488\_22.
- Duración: 50 horas.

1.7.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Documenta aplicacións, para o que selecciona e utiliza ferramentas específicas.
- CA1.1. Identificáronse sistemas de xeración de axudas.
- CA1.2. Xeráronse axudas nos formatos habituais.
- CA1.3. Xeráronse axudas sensíbles ao contexto.
- CA1.4. Documentouse a estrutura da información persistente.
- CA1.5. Confeccionouse o manual de usuario e a guía de referencia.
- CA1.6. Confeccionáronse os manuais de instalación, configuración e administración.
- CA1.7. Confeccionáronse tutoriais.

- RA2. Prepara aplicacións para a súa distribución, para o que utiliza e avalía ferramentas específicas.

- CA2.1. Empaquetáronse os compoñentes que require a aplicación.

- CA2.2. Personalizouse o asistente de instalación.

- CA2.3. Empaquetouse a aplicación para ser instalada de xeito típico, completo ou personalizado.

- CA2.4. Xeráronse paquetes de instalación utilizando o contorno de desenvolvemento.

- CA2.5. Xeráronse paquetes de instalación utilizando ferramentas externas.

- CA2.6. Xeráronse paquetes instalables en modo desatendido.

- CA2.7. Preparouse o paquete de instalación para que a aplicación se poida instalar correctamente.

- CA2.8. Preparouse a aplicación para a descargar desde un servidor web e executala.

- RA3. Avalía o funcionamento de aplicacións, para o que diseña e executa probas.

- CA3.1. Estableceuse unha estratexia de probas.

- CA3.2. Realizáronse probas de integración dos elementos.

- CA3.3. Realizáronse probas de regresión.

- CA3.4. Realizáronse probas de volume e estrés.

- CA3.5. Realizáronse probas de seguridade.

- CA3.6. Realizáronse probas de uso de recursos por parte da aplicación.

- CA3.7. Documentouse a estratexia de probas e os resultados obtidos.

1.7.2.2. Contidos básicos.

BC1. Documentación de aplicacións.

- Ficheiros de axuda: formatos.

- Ferramentas de xeración de axudas. Axudas xenéricas e sensibles ao contexto.
- Táboas de contidos, índices, sistemas de procura, etc.
- Integración da axuda na aplicación.
- Tipos de manuais: manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, e manuais de instalación, configuración e administración. Destinatarios e estrutura.

- Elaboración de tutoriais.

#### BC2. Distribución de aplicacións.

- Compoñentes dunha aplicación. Empaquetaxe.
- Instaladores.
- Paquetes autoinstalables.
- Ferramentas para crear paquetes de instalación.
- Parámetros da instalación.
- Personalización da instalación: logotipos, fondos, diálogos, botóns, idioma, etc.
- Asistentes de instalación e desinstalación.
- Tecnoloxías para a automatización da descarga e execución de aplicacións desde servidores web de aplicacións.

#### BC3. Realización de probas.

- Obxectivo, importancia e limitacións do proceso de proba. Estratexias.
- Probas de integración: ascendentes e descendentes.
- Probas de sistema: configuración, recuperación, etc.
- Probas de regresión.
- Probas de uso de recursos.

- Probas de seguridade.
- Probas manuais e automáticas. Ferramentas de software para a realización de probas.
- Probas de aceptación. Versións alfa e beta.

#### 1.7.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvidor de aplicacións multiplataforma.

Esta función abrangue aspectos como:

- Desenvolvemento de interfaces de usuario.
- Creación de informes.
- Preparación de aplicacións para a súa distribución.
- Elaboración dos elementos de axuda.
- Avaliación do funcionamento de aplicacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no desenvolvemento de software de xestión multiplataforma.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais e), f), g), h), k), l), m), r), s) e w) do ciclo formativo, e as competencias profesionais, persoais e sociais d), e), f), g), h), k), l), m), r), s), t) e w).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionados con:

- Uso de ferramentas de deseño de interfaces de usuario.
- Uso de ferramentas para o deseño de compoñentes visuais.
- Uso de ferramentas de deseño e xeración de informes.
- Aplicación de criterios de usabilidade.

–Deseño e execución de probas.

–Instalación de aplicacións.

–Uso de ferramentas de xeración de axudas, guías, titoriais e manuais.

1.8. Módulo profesional: programación multimedia e dispositivos móbiles.

- Equivalencia en créditos ECTS: 7.

- Código: MP0489.

- Duración: 123 horas.

1.8.1. Unidade formativa 1: programación de dispositivos móbiles.

- Código: MP0489\_12.

- Duración: 58 horas.

1.8.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Aplica tecnoloxías de desenvolvemento para dispositivos móbiles, e avalía as súas características e as súas capacidades.

- CA1.1. Analizáronse as limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles.

- CA1.2. Recoñecéronse os sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles e as súas características.

- CA1.3. Identificáronse as tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.

- CA1.4. Instaláronse, configuráronse e utilizáronse contornos de traballo para o desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.

- CA1.5. Identificáronse as configuracións en que se clasifican os dispositivos móbiles con base nas súas características.

- CA1.6. Describíronse os perfís que establecen a relación entre o dispositivo e a aplicación.

–CA1.7. Analizouse a estrutura de aplicacións existentes para dispositivos móbiles, e identificáronse as clases utilizadas.

–CA1.8. Realizáronse modificacións sobre aplicacións existentes.

–CA1.9. Utilizáronse emuladores para comprobar o funcionamento das aplicacións.

• RA2. Desenvolve aplicacións para dispositivos móbiles, para o que analiza e emprega as tecnoloxías e as librarías específicas.

–CA2.1. Xerouse a estrutura de clases necesaria para a aplicación.

–CA2.2. Identificáronse as características das interfaces de usuario para dispositivos móbiles e técnicas específicas para o seu desenvolvemento e a súa adaptación.

–CA2.3. Analizáronse e utilizáronse as clases que modelan ventás, menús, alertas e controis para o desenvolvemento de aplicacións gráficas sinxelas.

–CA2.4. Utilizáronse as clases necesarias para a conexión e a comunicación con dispositivos sen fíos.

–CA2.5. Utilizáronse as clases necesarias para o intercambio de mensaxes de texto e multimedia.

–CA2.6. Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións e comunicacións HTTP e HTTPS.

–CA2.7. Utilizáronse as clases necesarias para establecer conexións con almacéns de datos con garantía da persistencia.

–CA2.8. Realizáronse probas de interacción entre o usuario e a aplicación para mellorar as aplicacións desenvolvidas a partir de emuladores.

–CA2.9. Empaquetáronse e despregáronse as aplicacións desenvolvidas en dispositivos móbiles reais.

–CA2.10. Documentáronse os procesos necesarios para o desenvolvemento das aplicacións.

## 1.8.1.2. Contidos básicos.

BC1. Análise de tecnoloxías para desenvolvemento de aplicacións en dispositivos móbiles.

- Limitacións que presenta a execución de aplicacións nos dispositivos móbiles: descoñexión, seguridade, memoria, consumo de batería, almacenamento, etc.

- Sistemas operativos empregados en dispositivos móbiles.

- Tecnoloxías de desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles.

- Contornos integrados de traballo.

- Módulos para o desenvolvemento de aplicacións móbiles.

- Emuladores.

- Configuracións: tipos e características. Dispositivos soportados.

- Perfís: características, arquitectura e requisitos. Dispositivos soportados.

- Ciclo de vida dunha aplicación: descubrimento, instalación, execución, actualización e borrado.

- Estrutura dunha aplicación para dispositivo móbil.

- Modificación de aplicacións existentes.

- Uso do contorno de execución do administrador de aplicacións.

BC2. Programación de aplicacións para dispositivos móbiles.

- Ferramentas e fases de construción.

- Estrutura de clases dunha aplicación.

- Interfaces de usuario. Clases asociadas.

- Contexto gráfico. Imaxes.

- Técnicas de animación e son.
- Comunicaci3ns: clases asociadas. Tipos de conexi3ns.
- Xest3n da comunicaci3n sen f3os.
- Env3o e recepci3n de mensaxes de texto: seguridade e permisos.
- Env3o e recepci3n de mensaxar3a multimedia: sincronizaci3n de contido; seguridade e permisos.

- Manexo de conexi3ns HTTP e HTTPS.
- Bases de datos e almacenamento.
- Persistencia.
- Eventos da interface.
- Probas de interacci3n.
- Descubrimento de servizos.
- Empaquetaxe e distribuci3n.
- Documentaci3n do desenvolvemento das aplicaci3ns.

#### 1.8.2 Unidade formativa 2: programaci3n multimedia e de xogos.

- C3digo: MP0489\_22.
- Duraci3n: 65 horas.

##### 1.8.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliaci3n.

• RA1. Desenvolve programas que integren contidos multimedia, para o que analiza e emprega as tecnolox3as e as librar3as espec3ficas.

–CA1.1. Recoñec3ronse os formatos m3is empregados para a codificaci3n, o almacenamento e a transmisi3n dixital de informaci3n multimedia.



- CA1.2. Analizáronse contornos de desenvolvemento multimedia.
- CA1.3. Recoñecéronse as clases que permiten a reprodución, a creación, a captura, o procesamento e o almacenamento de obxectos multimedia.
- CA1.4. Utilizáronse clases para crear e manipular figuras gráficas en 2D.
- CA1.5. Utilizáronse clases para reproducir e xestionar música e sons.
- CA1.6. Utilizáronse clases para a conversión de datos multimedia dun formato a outro.
- CA1.7. Utilizáronse clases para o control de eventos e excepcións, etc.
- CA1.8. Utilizáronse clases para a creación e o control de animacións.
- CA1.9. Utilizáronse clases para construír reprodutores de contidos multimedia.
- CA1.10. Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.
- RA2. Analiza a arquitectura de xogos 2D e 3D seleccionando e probando motores de xogos.
  - CA2.1. Identificáronse os elementos da arquitectura dun xogo 2D e 3D.
  - CA2.2. Analizáronse as funcións e os compoñentes dun motor de xogos.
  - CA2.3. Analizáronse contornos de desenvolvemento de xogos.
  - CA2.4. Analizáronse motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.
  - CA2.5. Identificáronse os bloques funcionais dun xogo.
  - CA2.6. Definíronse e executáronse procesos de rénder.
  - CA2.7. Recoñeceuse a representación lóxica e espacial dunha escena gráfica sobre un xogo existente.
- RA3. Desenvolve xogos 2D e 3D sinxelos utilizando motores de xogos.
  - CA3.1. Deseñouse o proxecto de desenvolvemento dun xogo novo.

- CA3.2. Estableceuse a lóxica do xogo.
- CA3.3. Seleccionouse e instalouse o motor e o contorno de desenvolvemento.
- CA3.4. Creáronse obxectos e definíronse os fondos.
- CA3.5. Instaláronse e utilizáronse extensións para o manexo de escenas.
- CA3.6. Utilizáronse instrucións gráficas para determinar as propiedades finais da superficie dun obxecto ou dunha imaxe.
- CA3.7. Incorporóuselles son aos eventos do xogo.
- CA3.8. Desenvolvéronse e implantáronse xogos para dispositivos móbiles.
- CA3.9. Realizáronse probas de funcionamento e mellora dos xogos desenvolvidos.
- CA3.10. Documentáronse as fases de deseño e desenvolvemento dos xogos creados.

#### 1.8.2.2. Contidos básicos.

##### BC1. Uso de librarías multimedia integradas.

- Codificación, almacenamento e transmisión de información multimedia en formato dixital.
- Tipoloxía e características das aplicacións multimedia.
- Contornos de desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.
- Arquitectura e instalación do API utilizado no desenvolvemento de aplicacións multimedia.
- Fontes de datos multimedia: clases.
- Programación de aplicacións con gráficos en dúas dimensións.
- Programación de aplicacións con música e sons.
- Conversión de información multimedia.
- Manexo de eventos e excepcións.

- Reprodución e control de animacións.
- Procesamento e reprodución de obxectos multimedia: clases, estados, métodos e eventos.

- Documentación do desenvolvemento de aplicacións con contido multimedia.

#### BC2. Análise de motores de xogos.

- Animación 2D e 3D.
- Arquitectura do xogo: compoñentes.
- Motores de xogos: tipos e uso.
- Áreas de especialización, librarías utilizadas e linguaxes de programación.
- Compoñentes dun motor de xogos.
- Librarías que proporcionan as funcións básicas dun motor 2D/3D.
- API dos gráficos 3D.
- Estudo de xogos existentes.
- Aplicación de modificacións sobre xogos.

#### BC3. Desenvolvemento de xogos 2D e 3D.

- Proxecto de desenvolvemento: fases, estrutura e obxectivo.
- Lóxica do xogo.
- Contornos de desenvolvemento para xogos.
- Integración do motor de xogos en contornos de desenvolvemento.
- Obxectos gráficos.
- Escenas e fondos.

- Propiedades dos obxectos: luz, texturas, reflexos e sombras.
- Aplicación das funcións do motor gráfico. Renderización.
- Aplicación das funcións do grafo de escena. Tipos de nodos e o seu uso.
- Incorporación de música e efectos sonoros.
- Desenvolvemento de xogos para dispositivos móbiles.
- Análise de execución. Optimización do código.
- Documentación do desenvolvemento dos xogos creados.

#### 1.8.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento de aplicacións multimedia, xogos e aplicacións adaptadas para a súa explotación en dispositivos móbiles.

Esta función abrangue aspectos como:

– Creación de aplicacións que abrangan contidos multimedia baseadas na inclusión de librarías específicas en función da tecnoloxía utilizada.

– Creación de aplicacións para dispositivos móbiles que garantan a persistencia dos datos e establecen conexións para permitir o seu intercambio.

– Desenvolvemento de xogos 2D e 3D utilizando a funcionalidade dos motores de xogos, así como a súa posta a punto e a implantación en dispositivos móbiles.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no desenvolvemento de software multiplataforma en empresas especializadas na elaboración de contidos multimedia, software de entretemento e xogos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), r), s) e w) do ciclo formativo, e as competencias d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) e w).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

–Análise das tecnoloxías dispoñibles para dispositivos móbiles, as súas características e a súa funcionalidade.

–Uso de emuladores para avaliar o funcionamento das aplicacións para dispositivos móbiles desenvolvidas e das modificacións introducidas en aplicacións existentes.

–Desenvolvemento de aplicacións para dispositivos móbiles que garantan a persistencia dos datos e permitan o establecemento de conexións con outros dispositivos e o intercambio de datos.

–Desenvolvemento de aplicacións que integran obxectos multimedia.

–Análise de motores de xogos, as súas características e as súas funcionalidades.

–Desenvolvemento de xogos 2D e 3D aplicando técnicas específicas e utilizando instrucións gráficas para establecer efectos sobre obxectos ou imaxe.

1.9. Módulo profesional: programación de servizos e procesos.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.

- Código: MP0490.

- Duración: 70 horas.

1.9.1. Unidade formativa 1: programación multiproceso.

- Código: MP0490\_12.

- Duración: 30 horas.

1.9.1.1 Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Desenvolve aplicacións compostas por varios procesos, para o que recoñece e aplica principios de programación paralela.

- CA1.1. Recoñecéronse as características da programación concorrente e os seus ámbitos de aplicación.

- CA1.2. Identificáronse as diferenzas entre as programacións paralela e distribuída, as súas vantaxes e os seus inconvenientes.

–CA1.3. Analizáronse as características dos procesos e da súa execución polo sistema operativo.

–CA1.4. Caracterizáronse os fíos de execución e describiuse a súa relación cos procesos.

–CA1.5. Utilizáronse clases para programar aplicacións que creen subprocessos.

–CA1.6. Utilizáronse mecanismos para sincronizar e obter o valor devolto polos subprocessos iniciados.

–CA1.7. Desenvolvéronse aplicacións que xestionen e utilicen procesos para a execución de varias tarefas en paralelo.

–CA1.8. Depuráronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

- RA2. Desenvolve aplicacións compostas por varios fíos de execución, con análise e aplicación de librarías específicas da linguaxe de programación.

–CA2.1. Identificáronse situacións en que resulte útil o uso de varios fíos nun programa.

–CA2.2. Recoñecéronse os mecanismos para crear, iniciar e finalizar fíos.

–CA2.3. Programáronse aplicacións que implementen varios fíos.

–CA2.4. Identificáronse os posibles estados de execución dun fío e programáronse aplicacións que os xestionen.

–CA2.5. Utilizáronse mecanismos para compartir información entre varios fíos dun mesmo proceso.

–CA2.6. Desenvolvéronse programas formados por varios fíos sincronizados mediante técnicas específicas.

–CA2.7. Estableceuse e controlouse a prioridade de cada fío de execución.

–CA2.8. Depuráronse e documentáronse os programas desenvolvidos.

1.9.1.2. Contidos básicos.

BC1. Programación multiproceso.

- Programación concorrente: características e ámbitos de aplicación.

- Programación paralela e distribuída: características; vantaxes e inconvenientes.
- Executables: procesos e servizos.
- Estados dun proceso. Planificación de procesos polo sistema operativo.
- Comandos e ferramentas gráficas para a xestión de procesos.
- Fíos.
- Creación e xestión de procesos.
- Comunicación entre procesos.
- Sincronización entre procesos.
- Programación de aplicacións multiproceso.
- Depuración e documentación das aplicacións desenvolvida.

#### BC2. Programación multifío.

- Características da programación multifío e ámbitos de aplicación.
- Recursos compartidos polos fíos.
- Estados dun fío. Cambios de estado.
- Elementos relacionados coa programación de fíos. Librarías e clases.
- Xestión de fíos: creación, inicio e finalización.
- Sincronización de fíos.
- Compartición de información entre fíos.
- Xestión das prioridades de execución dos fíos.
- Programación de aplicacións multifío.
- Depuración e documentación das aplicacións desenvolvidas.

### 1.9.2. Unidade formativa 2: programación de servizos en rede.

- Código: MP0490\_22.
- Duración: 40 horas.

#### 1.9.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Programa mecanismos de comunicación en rede empregando sockets, e analiza o escenario de execución.

–CA1.1. Identificáronse escenarios que precisen establecer comunicación en rede entre varias aplicacións.

–CA1.2. Identificáronse os papeis de cliente e de servidor, e as súas funcións asociadas.

–CA1.3. Recoñecéronse librarías e mecanismos da linguaxe de programación que permitan programar aplicacións en rede.

–CA1.4. Analizouse o concepto de socket, os seus tipos e as súas características.

–CA1.5. Utilizáronse sockets para programar unha aplicación cliente que se comunique cun servidor.

–CA1.6. Desenvolveuse unha aplicación servidor en rede e verificouse o seu funcionamento.

–CA1.7. Desenvolvéronse aplicacións que utilicen sockets para intercambiar información.

–CA1.8. Utilizáronse fíos para implementar os procedementos das aplicacións relativos á comunicación en rede.

–CA1.9. Monitorizáronse os tempos de resposta das aplicacións e depuráronse con base nos resultados obtidos.

• RA2. Desenvolve aplicacións que ofrezan servizos en rede, para o que utiliza librarías de clases e aplica criterios de eficiencia e dispoñibilidade.

–CA2.1. Analizáronse librarías que permitan implementar protocolos estándar de comunicación en rede.



–CA2.2. Programáronse clientes de protocolos estándar de comunicacións e verificouse o seu funcionamento.

–CA2.3. Desenvolvéronse e probáronse servizos de comunicación en rede.

–CA2.4. Analizáronse os requisitos necesarios para crear servizos capaces de xestionar varios clientes concorrentes.

–CA2.5. Incorporáronse mecanismos para posibilitar a comunicación simultánea de varios clientes co servizo.

–CA2.6. Verificouse a dispoñibilidade do servizo.

–CA2.7. Depuráronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

- RA3. Protexe as aplicacións e os datos, para o que define e aplica criterios de seguridade no acceso, no almacenamento e na transmisión da información.

–CA3.1. Identificáronse e aplicáronse principios e prácticas de programación segura.

–CA3.2. Analizáronse as principais técnicas e prácticas criptográficas.

–CA3.3. Definíronse e implantáronse políticas de seguridade para limitar e controlar o acceso dos usuarios ás aplicacións desenvolvidas.

–CA3.4. Utilizáronse esquemas de seguridade baseados en papeis.

–CA3.5. Empregáronse algoritmos criptográficos para protexer o acceso á información almacenada.

–CA3.6. Identificáronse métodos para asegurar a información transmitida.

–CA3.7. Desenvolvéronse aplicacións que utilicen sockets seguros para a transmisión de información.

–CA3.8. Depuráronse e documentáronse as aplicacións desenvolvidas.

1.9.2.2. Contidos básicos.

BC1. Programación de comunicacións en rede.

- Comunicación entre aplicacións. Ámbitos de aplicación.

- Papeis cliente e servidor.
  - Elementos de programación de aplicacións en rede. Librarías: clases, compoñentes e funcións.
  - Sockets: tipos e características.
  - Creación de sockets.
  - Enlazamento e establecemento de conexións.
  - Uso de sockets para a transmisión e a recepción de información.
  - Programación de aplicacións cliente e servidor.
  - Uso de fíos na programación de aplicacións en rede.
  - Monitorización de tempos de resposta e depuración.
- BC2. Xeración de servizos en rede.
- Protocolos estándar de comunicación en rede a nivel de aplicación (telnet, ftp, http, pop3, smtp, etc.).
  - Librarías de clases e compoñentes.
  - Establecemento e finalización de conexións.
  - Transmisión de información.
  - Programación de aplicacións cliente.
  - Programación de servidores.
  - Implementación de comunicacións simultáneas.
  - Verificación e depuración.
  - Documentación das aplicacións desenvolvidas.

BC3. Uso de técnicas de programación segura.

- Prácticas de programación segura.
- Criptografía de clave pública e clave privada.
- Principais aplicacións da criptografía.
- Protocolos criptográficos.
- Política de seguridade no acceso ás aplicacións informáticas.
- Programación de mecanismos de control de acceso. Validación de entradas e limitación de privilexios.
- Xestión de usuarios baseada en papeis.
- Encriptación de información.
- Protocolos seguros de comunicacións.
- Programación de aplicacións con comunicacións seguras.
- Depuración e documentación das aplicacións desenvolvidas.

#### 1.9.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de desenvolvemento de aplicacións seguras en rede.

Esta función abrangue aspectos como:

- Uso das capacidades ofrecidas polo sistema operativo para a xestión de procesos e fíos.
- Programación de aplicacións compostas por varios procesos e fíos.
- Desenvolvemento de aplicacións con capacidades para comunicarse e ofrecer servizos a través dunha rede.
- Uso de mecanismos de seguridade no desenvolvemento de aplicacións.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na área de sistemas e desenvolvemento de software no contorno empresarial.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), e), i), j), l), n) e ñ) do ciclo formativo, e as competencias b), e), i), j), l), n), ñ), t) e w).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

–Xestión de procesos e fíos, así como os mecanismos de comunicación e sincronización entre eles.

–Desenvolvemento de programas compostos por varios procesos e fíos.

–Uso de sockets para a programación de aplicacións conectadas en rede.

–Desenvolvemento de aplicacións que ofrezan e utilicen servizos estándar de rede.

–Aplicación de prácticas de programación segura.

–Aplicación de técnicas criptográficas no uso, no almacenamento e na transmisión de información.

1.10. Módulo profesional: sistemas de xestión empresarial.

• Equivalencia en créditos ECTS: 6.

• Código: MP0491.

• Duración: 87 horas.

1.10.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes (ERP-CRM), reconece as súas características e verifica a configuración do sistema informático.

–CA1.1. Recoñecéronse os sistemas ERP-CRM máis empregados na actualidade.

–CA1.2. Comparáronse sistemas ERP-CRM en función das súas características e dos seus requisitos.

- CA1.3. Identificouse o sistema operativo acaído para cada sistema ERP-CRM.
- CA1.4. Identificáronse a linguaxe de desenvolvemento e o sistema xestor de datos empregado por cada sistema ERP-CRM.
- CA1.5. Verificáronse as configuracións do sistema operativo e do xestor de datos para garantir a funcionalidade do ERP-CRM.
- CA1.6. Documentáronse as operacións realizadas.
- CA1.7. Documentáronse as incidencias producidas durante o proceso.
- RA2. Implanta sistemas ERP-CRM, para o que interpreta a documentación técnica e identifica as opcións e os módulos.
  - CA2.1. Identificáronse os tipos de licenza.
  - CA2.2. Identificáronse os módulos que compoñen o ERP-CRM.
  - CA2.3. Realizáronse instalacións monoposto.
  - CA2.4. Realizáronse instalacións cliente/servidor.
  - CA2.5. Configuráronse os módulos instalados.
  - CA2.6. Realizáronse instalacións adaptadas ás necesidades formuladas en diferentes supostos.
  - CA2.7. Verificouse o funcionamento do ERP-CRM.
  - CA2.8. Documentáronse as operacións realizadas e as incidencias.
- RA3. Realiza operacións de xestión e consulta da información seguindo as especificacións de deseño e utilizando as ferramentas proporcionadas polos sistemas ERP-CRM.
  - CA3.1. Utilizáronse ferramentas e linguaxes de consulta e manipulación de datos proporcionados polos sistemas ERP-CRM.
  - CA3.2. Xeráronse formularios.
  - CA3.3. Xeráronse informes.

–CA3.4. Exportáronse datos e informes.

–CA3.5. Automatizáronse as extraccións de datos mediante procesos.

–CA3.6. Documentáronse as operacións realizadas e as incidencias observadas.

• RA4. Adapta sistemas ERP-CRM, para o que identifica os requisitos dun suposto empresarial e utiliza as ferramentas proporcionadas por eles.

–CA4.1. Identificáronse as posibilidades de adaptación do ERP-CRM.

–CA4.2. Adaptáronse definicións de campos, táboas e vistas da base de datos do ERP-CRM.

–CA4.3. Adaptáronse consultas.

–CA4.4. Adaptáronse interfaces de entrada de datos e de procesos.

–CA4.5. Personalizáronse informes.

–CA4.6. Adaptáronse procedementos almacenados de servidor.

–CA4.7. Realizáronse probas das adaptacións realizadas no ERP-CRM.

–CA4.8. Documentáronse as operacións realizadas e as incidencias observadas.

• RA5. Desenvolve compoñentes para un sistema ERP-CRM, para o que analiza e utiliza a linguaxe de programación incorporada.

–CA5.1. Recoñecéronse as sentenzas da linguaxe propia do sistema ERP-CRM.

–CA5.2. Utilizáronse os elementos de programación da linguaxe para crear compoñentes de manipulación de datos.

–CA5.3. Modificáronse compoñentes de software para lle engadir funcionalidade nova ao sistema.

–CA5.4. Integráronse os novos compoñentes de software no sistema ERP-CRM.

–CA5.5. Verificouse o correcto funcionamento dos compoñentes creados.

–CA5.6. Documentáronse todos os compoñentes creados ou modificados.

## 1.10.2. Contidos básicos.

## BC1. Identificación de sistemas ERP-CRM.

- Introducción e evolución da informática de xestión empresarial.
- Concepto de sistema de planificación de recursos empresariais (ERP).
- Características, requisitos, vantaxes e inconvenientes dos ERP actuais.
- Concepto de sistema de xestión de relacións con clientes (CRM).
- Características, requisitos, vantaxes e inconvenientes dos CRM actuais.
- Arquitectura dos sistemas ERP-CRM.
- Sistemas operativos libres e propietarios compatibles co software.
- Sistemas xestores de bases de datos e linguaxes de desenvolvemento compatibles co software.
- Configuración da plataforma.
- Verificación da instalación, e configuración dos sistemas operativos e de xestión de datos.

## BC2. Instalación e configuración de sistemas ERP-CRM.

- Tipos de licenza.
- Tipos de instalación: monoposto e cliente/servidor.
- Módulos dun sistema ERP-CRM: descrición, tipoloxía e conexión entre módulos.
- Procesos de instalación do sistema ERP-CRM.
- Parámetros de configuración do sistema ERP-CRM: descrición, tipoloxía e uso.
- Actualización do sistema ERP-CRM.

- Servizos de acceso ao sistema ERP-CRM: características e parámetros de configuración, e instalación.

- Contornos de desenvolvemento, probas e explotación.

- Manexo de documentación técnica nos idiomas máis empregados pola industria.

BC3. Organización e consulta da información.

- Definición de campos.

- Consultas de acceso a datos.

- Interfaces de entrada de datos e de procesos. Formularios.

- Informes e listaxes da aplicación.

- Cálculos de pedidos, albarás, facturas, asentos predefinidos, rastrexabilidade, produción, etc.

- Gráficos.

- Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM e almacéns de datos.

- Ferramentas de monitorización e de avaliación do rendemento.

- Incidencias: identificación e resolución.

BC4. Adaptación de sistemas ERP-CRM para a súa implantación nunha empresa.

- Tipos de empresa. Necesidades da empresa.

- Selección dos módulos do sistema ERP-CRM.

- Adaptación de táboas e vistas.

- Consultas necesarias para obter información.

- Creación de formularios, informes e gráficos personalizados.

- Adaptación de procedementos almacenados.

- Probas das adaptacións do ERP-CRM.



BC5. Desenvolvemento de compoñentes.

- Técnicas e estándares das linguaxes propias dos sistemas ERP-CRM.
- Linguaxe proporcionada polos sistemas ERP-CRM.
- Contornos e ferramentas de desenvolvemento en sistemas ERP-CRM.
- Inserción, modificación e eliminación de datos nos obxectos.
- Operacións de consulta. Ferramentas.
- Modificación, creación e eliminación de formularios e informes en sistemas ERP-CRM.
- Chamadas a funcións. Librerías de funcións (API).
- Verificación do correcto funcionamento dos compoñentes creados.
- Manexo de erros.

1.10.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de implantación e adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes.

Esta función abrangue aspectos como:

- Instalación, configuración e explotación de sistemas ERP-CRM.
- Supervisión na implantación de sistemas ERP-CRM.
- Mantemento e consulta da información de sistemas ERP-CRM.
- Adaptación de ERP-CRM ás necesidades da empresa.
- Desenvolvemento de novos compoñentes para ERP-CRM.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na área de sistemas e desenvolvemento de software no contorno empresarial.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), e), f), l), o), p), q) e w) do ciclo formativo, e as competencias profesionais, persoais e sociais a), b), c), e), f), l), o), p), q), s), t) e u).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

–Identificación do hardware necesario.

–Análise dos cambios e das novidades que se producen nos sistemas de xestión empresarial.

–Interpretación de documentación técnica.

–Instalación e actualización de sistemas ERP-CRM.

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

–Adaptación de sistemas ERP-CRM ás necesidades dun suposto formulado.

–Verificación da seguridade de acceso.

–Elaboración de documentación técnica.

–Desenvolvemento de novos compoñentes.

1.11. Módulo profesional: proxecto de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.

- Código: MP492.

- Duración: 26 horas.

1.11.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Identifica necesidades do sector produtivo en relación con proxectos tipo que as poidan satisfacer.

- CA1.1. Clasificáronse as empresas do sector polas súas características organizativas e o tipo de produto ou servizo que ofrezan.

–CA1.2. Caracterizáronse as empresas tipo e indicouse a súa estrutura organizativa e as funcións de cada departamento.

–CA1.3. Identificáronse as necesidades máis demandadas ás empresas.

–CA1.4. Valoráronse as oportunidades de negocio previsibles no sector.

–CA1.5. Identificouse o tipo de proxecto requirido para dar resposta ás demandas previstas.

–CA1.6. Determináronse as características específicas requiridas ao proxecto.

–CA1.7. Determináronse as obrigas fiscais, laborais e de prevención de riscos, e as súas condicións de aplicación.

–CA1.8. Identificáronse as axudas e as subvencións para a incorporación de novas tecnoloxías de produción ou de servizo que se propoñan.

–CA1.9. Elaborouse o guión de traballo para seguir na elaboración do proxecto.

• RA2. Deseña proxectos relacionados coas competencias expresadas no título, onde inclúe e desenvolve as fases que o compoñen.

–CA2.1. Compilouse información relativa aos aspectos que se vaian tratar no proxecto.

–CA2.2. Realizouse o estudo da viabilidade técnica do proxecto.

–CA2.3. Identificáronse as fases ou as partes do proxecto, así como o seu contido.

–CA2.4. Establecéronse os obxectivos procurados e identificouse o seu alcance.

–CA2.5. Prevíronse os recursos materiais e persoais necesarios para realizar o proxecto.

–CA2.6. Realizouse o orzamento correspondente.

–CA2.7. Identificáronse as necesidades de financiamento para a posta en marcha do proxecto.

–CA2.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para o seu deseño.

–CA2.9. Identificáronse os aspectos que cumpra controlar para garantir a calidade do proxecto.

- RA3. Planifica a posta en práctica ou a execución do proxecto, para o que determina o plan de intervención e a documentación asociada.

- CA3.1. Estableceuse a secuencia de actividades ordenadas en función das necesidades de posta en práctica.

- CA3.2. Determináronse os recursos e a loxística necesarios para cada actividade.

- CA3.3. Identificáronse as necesidades de permisos e autorizacións para levar a cabo as actividades.

- CA3.4. Determináronse os procedementos de actuación ou execución das actividades.

- CA3.5. Identificáronse os riscos inherentes á posta en práctica e definiuse o plan de prevención de riscos, así como os medios e os equipamentos necesarios.

- CA3.6. Planificouse a asignación de recursos materiais e humanos, e os tempos de execución.

- CA3.7. Fíxose a valoración económica que dea resposta ás condicións da posta en práctica.

- CA3.8. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a posta en práctica ou execución.

- RA4. Define os procedementos para o seguimento e o control na execución do proxecto, e xustifica a selección das variables e dos instrumentos empregados.

- CA4.1. Definiuse o procedemento de avaliación das actividades ou intervencións.

- CA4.2. Defíníronse os indicadores de calidade para realizar a avaliación.

- CA4.3. Definiuse o procedemento para a avaliación das incidencias que se poidan presentar durante a realización das actividades, así como a súa solución e o seu rexistro.

- CA4.4. Definiuse o procedemento para xestionar os cambios nos recursos e nas actividades, incluíndo o sistema para o seu rexistro.

- CA4.5. Definiuse e elaborouse a documentación necesaria para a avaliación das actividades e do proxecto.

–CA4.6. Estableceuse o procedemento para a participación na avaliación das persoas usuarias ou da clientela, e elaboráronse os documentos específicos.

–CA4.7. Estableceuse un sistema para garantir o cumprimento do prego de condicións do proxecto, cando este exista.

- RA5. Elabora e expón o informe do proxecto realizado, e xustifica o procedemento seguido.

–CA5.1. Enunciáronse os obxectivos do proxecto.

–CA5.2. Describiuse o proceso seguido para a identificación das necesidades das empresas do sector.

–CA5.3. Describiuse a solución adoptada a partir da documentación xerada no proceso de deseño.

–CA5.4. Describíronse as actividades en que se divide a execución do proxecto.

–CA5.5. Xustificáronse as decisións tomadas de planificación da execución do proxecto.

–CA5.6. Xustificáronse as decisións tomadas de seguimento e control na execución do proxecto.

–CA5.7. Formuláronse as conclusións do traballo realizado en relación coas necesidades do sector produtivo.

–CA5.8. Formuláronse, de ser o caso, propostas de mellora.

–CA5.9. Realizáronse, de ser o caso, as aclaracións solicitadas na exposición.

–CA5.10. Empregáronse ferramentas informáticas para a presentación dos resultados.

#### 1.11.2. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo complementa a formación doutros módulos profesionais nas funcións de análise do contexto, deseño e organización da intervención, e planificación da súa avaliación.

A función de análise do contexto abrangue as subfuncións de compilación de información, identificación e establecemento de prioridades de necesidades, e identificación dos aspectos que faciliten ou dificulten o desenvolvemento da intervención.

A función de deseño da intervención ten como obxectivo establecer as liñas xerais desta para dar resposta ás necesidades detectadas, definíndoo en todos os seus aspectos. abrangue as subfuncións de definición ou adaptación da intervención, establecemento da secuencia e das prioridades das accións, planificación da intervención, determinación de recursos, planificación da avaliación, e deseño de documentación e do plan de atención á clientela.

A función de organización da intervención abrangue as funcións de detección de demandas e necesidades, programación, xestión, coordinación e supervisión da intervención, e elaboración de informes.

As actividades profesionais asociadas a estas funcións aplícanse en:

- Áreas de sistemas e departamentos de informática en calquera sector de actividade.
- Sector de servizos tecnolóxicos e comunicacións.
- Área comercial con xestión de transaccións por internet.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), c), e), g), l) e y) do ciclo formativo, e as competencias b), c), e), f), l), ñ) e t).

Fomentárase e valorárase a creatividade, o espírito crítico e a capacidade de innovación nos procesos realizados, así como a adaptación da formación recibida en supostos laborais e en novas situacións.

O equipo docente exercerá a tutoría das seguintes fases de realización do traballo, que se realizarán fundamentalmente de xeito non presencial: estudo das necesidades do sector produtivo, deseño, planificación e seguimento da execución do proxecto.

A exposición do informe, que realizará todo o alumnado, é parte esencial do proceso de avaliación e defenderase ante o equipo docente.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo están relacionadas con:

- Execución de traballos en equipo.
- Autoavaliación do traballo realizado.
- Autonomía e iniciativa.
- Uso das TIC.

1.12. Módulo profesional: formación e orientación laboral.

- Equivalencia en créditos ECTS: 5.
- Código: MP0493.
- Duración: 107 horas.

1.12.1. Unidade formativa 1: prevención de riscos laborais.

- Código: MP0493\_12.
- Duración: 45 horas.

1.12.1.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.

- CA1.1. Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.

- CA1.2. Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.

- CA1.3. Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.

- CA1.4. Comprenderónse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.

- CA1.5. Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.

- CA1.6. Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector informático e das comunicacións.

- CA1.7. Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.

- RA2. Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector informático e das comunicacións.

- CA2.1. Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- CA2.2. Clasificáronse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.

- CA2.3. Clasificáronse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- CA2.4. Identificáronse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- CA2.5. Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade.

- RA3. Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.

- CA3.1. Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.

- CA3.2. Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.

- CA3.3. Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.

- CA3.4. Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.

- CA3.5. Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.

- CA3.6. Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.



–CA3.7. Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

–CA3.8. Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para unha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.

- RA4. Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

–CA4.1. Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.

–CA4.2. Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.

–CA4.3. Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.

–CA4.4. Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.

–CA4.5. Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.

–CA4.6. Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.

1.12.1.2. Contidos básicos.

BC1. Dereitos e obrigas en seguridade e saúde laboral.

- Relación entre traballo e saúde. Influencia das condicións de traballo sobre a saúde.
- Conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Análise dos dereitos e das obrigas das persoas traballadoras e empresarias en prevención de riscos laborais.
- Actuación responsable no desenvolvemento do traballo para evitar as situacións de risco no seu contorno laboral.
- Protección de persoas traballadoras especialmente sensibles a determinados riscos.

## BC2. Avaliación de riscos profesionais.

- Análise de factores de risco ligados a condicións de seguridade, ambientais, ergonómicas e psicosociais.
- Determinación dos danos á saúde da persoa traballadora que poden derivar das condicións de traballo e dos factores de risco detectados.
- Riscos específicos no sector informático e das comunicacións en función das probables consecuencias, do tempo de exposición e dos factores de risco implicados.
- Avaliación dos riscos atopados en situacións potenciais de traballo no sector informático e das comunicacións.

## BC3. Planificación da prevención de riscos na empresa.

- Xestión da prevención na empresa: funcións e responsabilidades.
- Órganos de representación e participación das persoas traballadoras en prevención de riscos laborais.
- Organismos estatais e autonómicos relacionados coa prevención de riscos.
- Planificación da prevención na empresa.
- Plans de emerxencia e de evacuación en contornos de traballo.
- Elaboración dun plan de emerxencia nunha empresa do sector.
- Participación na planificación e na posta en práctica dos plans de prevención.

## BC4. Aplicación de medidas de prevención e protección na empresa.

- Medidas de prevención e protección individual e colectiva.
- Protocolo de actuación ante unha situación de emerxencia.
- Aplicación das técnicas de primeiros auxilios.
- Actuación responsable en situacións de emerxencias e primeiros auxilios.

1.12.2. Unidade formativa 2: equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego.

- Código: MP0493\_22.

- Duración: 62 horas.

1.12.2.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.

- CA1.1. Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.

- CA1.2. Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.

- CA1.3. Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.

- CA1.4. Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.

- CA1.5. Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.

- CA1.6. Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.

- CA1.7. Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.

- RA2. Identifica os dereitos e as obrigas que derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.

- CA2.1. Identificáronse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.

- CA2.2. Distinguíronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.

–CA2.3. Identificáronse os elementos esenciais dun contrato de traballo.

–CA2.4. Analizáronse as principais modalidades de contratación e identificáronse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.

–CA2.5. Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.

–CA2.6. Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

–CA2.7. Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.

–CA2.8. Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.

–CA2.9. Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.

–CA2.10. Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.

–CA2.11. Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.

–CA2.12. Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.

• RA3. Determina a acción protectora do sistema da seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.

–CA3.1. Valorouse o papel da seguridade social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.

–CA3.2. Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.

–CA3.3. Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.

–CA3.4. Determináronse as principais prestacións contributivas de seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.

–CA3.5. Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.

• RA4. Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.

–CA4.1. Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.

–CA4.2. Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás exigencias do proceso produtivo.

–CA4.3. Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.

–CA4.4. Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.

–CA4.5. Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

–CA4.6. Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.

–CA4.7. Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

–CA4.8. Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.

–CA4.9. Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.

#### 1.12.2.2 Contidos básicos.

BC1. Xestión do conflito e equipos de traballo.

- Diferenciación entre grupo e equipo de traballo.

- Valoración das vantaxes e os inconvenientes do traballo de equipo para a eficacia da organización.

- Equipos no sector informático e das comunicacións segundo as funcións que desempeñen.

- Dinámicas de grupo.

- Equipos de traballo eficaces e eficientes.

- Participación no equipo de traballo: desempeño de papeis, comunicación e responsabilidade.

- Conflito: características, tipos, causas e etapas.

- Técnicas para a resolución ou a superación do conflito.

BC2. Contrato de traballo.

- Dereito do traballo.

- Organismos públicos (administrativos e xudiciais) que interveñen nas relacións laborais.

- Análise da relación laboral individual.

- Dereitos e deberes derivados da relación laboral.

- Análise dun convenio colectivo aplicable ao ámbito profesional da titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- Modalidades de contrato de traballo e medidas de fomento da contratación.

- Análise das principais condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo, retribución, etc.

- Modificación, suspensión e extinción do contrato de traballo.

- Sindicatos de traballadores e asociacións empresariais.

- Representación das persoas traballadoras na empresa.

- Conflitos colectivos.

- Novos contornos de organización do traballo.

BC3. Seguridade social, emprego e desemprego.

- A seguridade social como pilar do estado social.

- Estrutura do sistema de seguridade social.

• Determinación das principais obrigas das persoas empresarias e das traballadoras en materia de seguridade social.

- Protección por desemprego.

- Prestacións contributivas da seguridade social.

BC4. Procura activa de emprego.

- Coñecemento dos propios intereses e das propias capacidades formativo-profesionais.

• Importancia da formación permanente para a traxectoria laboral e profesional das persoas coa titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- Oportunidades de aprendizaxe e emprego en Europa.

• Itinerarios formativos relacionados coa titulación de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

• Definición e análise do sector profesional do título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

- Proceso de toma de decisións.

- Proceso de procura de emprego no sector de actividade.

- Técnicas e instrumentos de procura de emprego.

1.12.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para que o alumnado se poida inserir laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector informático e das comunicacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais p), q), r) e t) do ciclo formativo, e as competencias q), r) e t).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

–Manexo das fontes de información para a elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial no referente ao sector informático e das comunicacións.

–Posta en práctica de técnicas activas de procura de emprego:

–Realización de probas de orientación e dinámicas sobre as propias aspiracións, competencias e capacidades.

–Manexo de fontes de información, incluídos os recursos da internet para a procura de emprego.

–Preparación e realización de cartas de presentación e currículos (potenciarase o emprego doutros idiomas oficiais na Unión Europea no manexo de información e elaboración do currículo Europass).

–Familiarización coas probas de selección de persoal, en particular a entrevista de traballo.

–Identificación de ofertas de emprego público ás que se pode acceder en función da titulación, e resposta á súa convocatoria.

–Formación de equipos na aula para a realización de actividades mediante o emprego de técnicas de traballo en equipo.

–Estudo das condicións de traballo do sector informático e das comunicacións a través do manexo da normativa laboral, dos contratos máis comunmente utilizados e do convenio colectivo de aplicación no sector informático e das comunicacións.

–Superación de calquera forma de discriminación no acceso ao emprego e no desenvolvemento profesional.

–Análise da normativa de prevención de riscos laborais que lle permita a avaliación dos riscos derivados das actividades desenvolvidas no sector produtivo, así como a colaboración na definición dun plan de prevención para a empresa e das medidas necesarias para a súa posta en práctica.



O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo semanais sexan consecutivas.

1.13. Módulo profesional: empresa e iniciativa emprendedora.

- Equivalencia en créditos ECTS: 4.
- Código: MP0494.
- Duración: 53 horas.

1.13.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

- RA1. Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.

- CA1.1. Identifícase o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.

- CA1.2. Analízase o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.

- CA1.3. Valorase a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.

- CA1.4. Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector informático e das comunicacións.

- CA1.5. Valorase o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.

- CA1.6. Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.

- CA1.7. Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito do desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, que servirá de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.

- CA1.8. Analízase a estrutura dun proxecto empresarial e valorase a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.

• RA2. Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.

–CA2.1. Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.

–CA2.2. Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.

–CA2.3. Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.

–CA2.4. Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.

–CA2.5. Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma en función da súa posible localización.

–CA2.6. Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.

–CA2.7. Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada co desenvolvemento de aplicacións multiplataforma e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.

–CA2.8. Identificáronse, en empresas de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.

–CA2.9. Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.

–CA2.10. Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.

–CA2.11. Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.

–CA2.12. Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.

- RA3. Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.

–CA3.1. Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que compoñen para desenvolver a actividade empresarial.

–CA3.2. Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.

–CA3.3. Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector informático e das comunicacións.

–CA3.4. Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.

–CA3.5. Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.

–CA3.6. Identificáronse os trámites exigidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.

–CA3.7. Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.

–CA3.8. Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma tendo en conta a súa localización.

–CA3.9. Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.

- RA4. Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.

–CA4.1. Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.

–CA4.2. Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.

–CA4.3. Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resúmenes anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionada co desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fiscal (liquidacións trimestrais e liquidacións anuais).

–CA4.4. Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, e describíronse os circuitos que percorre esa documentación na empresa.

–CA4.5. Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

#### 1.13.2. Contidos básicos.

##### BC1. Iniciativa emprendedora.

- Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).

- A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.

- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.

- A actuación das persoas emprendedoras no sector informático e das comunicacións.

- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.

- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.

- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.

- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito do desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

BC2. A empresa e o seu contorno.

- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.
- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.
- Localización da empresa.
- A persoa empresaria. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.
- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.
- Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.
- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.

- Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.

BC3. Creación e posta en marcha dunha empresa.

- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresariado.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.

## BC4. Función administrativa.

- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector informático e das comunicacións.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e ratios financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo-financeira.

## 1.13.3. Orientacións pedagóxicas.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a propia iniciativa no ámbito empresarial, tanto cara ao autoemprego como cara á asunción de responsabilidades e funcións no emprego por conta allea.

A formación do módulo permite alcanzar os obxectivos xerais s) e t) do ciclo formativo, e as competencias r) e s).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

–Manexo das fontes de información sobre o sector das empresas de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma, incluíndo a análise dos procesos de innovación sectorial en marcha.

–Realización de casos e dinámicas de grupo que permitan comprender e valorar as actitudes das persoas emprendedoras e axustar a súa necesidade ao sector informático e das comunicacións.

–Utilización de programas de xestión administrativa e financeira para pequenas e medianas empresas do sector.

–Realización dun proxecto empresarial relacionado coa actividade de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma composto por un plan de empresa e un plan financeiro e que inclúa todas as facetas de posta en marcha dun negocio.

O plan de empresa incluírá os seguintes aspectos: maduración da idea de negocio, localización, organización da produción e dos recursos, xustificación da súa responsabilidade social, plan de márketing, elección da forma xurídica, trámites administrativos, e axudas e subvencións.

O plan financeiro incluírá o plan de tesouraría, a conta de resultados provisional e o balance provisional, así como a análise da súa viabilidade económica e financeira.

É aconsellable que o proxecto empresarial se vaia realizando conforme se desenvolvan os contidos relacionados nos resultados de aprendizaxe.

O correcto desenvolvemento deste módulo exige a disposición de medios informáticos con conexión á internet e que polo menos dúas sesións de traballo sexan consecutivas.

#### 1.14. Módulo profesional: formación en centros de traballo.

- Equivalencia en créditos ECTS: 22.
- Código: MP0495.
- Duración: 384 horas.

##### 1.14.1. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación.

• RA1. Identifica a estrutura e a organización da empresa en relación co desenvolvemento e a comercialización dos produtos que obtén.

–CA1.1. Identificouse a estrutura organizativa da empresa e as funcións de cada área.

–CA1.2. Recoñecéronse as relacións organizativas e funcionais do departamento de control de calidade cos demais departamentos da empresa.

–CA1.3. Identificáronse os elementos que constitúen a rede loxística da empresa: provedores, clientes, sistemas de produción, almacenamento, etc.

–CA1.4. Identificáronse os procedementos de traballo no desenvolvemento do proceso produtivo.

–CA1.5. Relacionáronse as competencias profesionais, persoais e sociais dos recursos humanos co desenvolvemento da actividade produtiva.

–CA1.6. Relacionáronse características do mercado, tipos de clientes e provedores, e a súa posible influencia no desenvolvemento da actividade empresarial.

–CA1.7. Identificáronse as canles de comercialización máis frecuentes nesta actividade.

–CA1.8. Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes da estrutura da empresa fronte a outro tipo de organizacións empresariais.

• RA2. Exerce a actividade profesional aplicando hábitos éticos e laborais acordes coas características do posto de traballo e os procedementos establecidos na empresa.

–CA2.1. Recoñecéronse e xustificáronse:

–Disposición persoal e temporal que necesita o posto de traballo.

–Actitudes persoais (puntualidade, empatía, etc.) e profesionais (orde, seguridade e hixiene no posto de traballo, responsabilidade, etc.).

–Requisitos actitudinais ante a prevención de riscos na actividade profesional e as medidas de protección persoal.

–Requisitos actitudinais referidos á calidade na actividade profesional.

–Dinámica relacional con respecto ao equipo de traballo e á estrutura xerárquica establecida na empresa.

–Actitudes relacionadas coa documentación das actividades realizadas no ámbito laboral.

–Necesidades formativas específicas para a inserción e a reinserción laboral.

–CA2.2. Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais que cumpra aplicar na actividade profesional e os aspectos fundamentais da Lei de prevención de riscos laborais.

–CA2.3. Utilizáronse equipamentos de protección individual adecuados aos riscos da actividade profesional e ás normas da empresa.



–CA2.4. Mantívose unha actitude clara de respecto polo medio nas actividades desenvolvidas, e aplicáronse as normas internas e externas ao respecto.

–CA2.5. Mantivéronse organizados, limpos e libres de obstáculos o posto de traballo e a área correspondente ao desenvolvemento da actividade.

–CA2.6. Interpretáronse e cumpríronse as instrucións recibidas, e responsabilizouse do traballo asignado.

–CA2.7. Estableceuse unha comunicación e unha relación eficaces coa persoa responsable en cada situación e cos membros do equipo, e mantívose un trato fluído e correcto.

–CA2.8. Valorouse a importancia da actividade propia e a adaptación aos cambios de tarefas asignadas no desenvolvemento dos procesos produtivos da empresa, integrándose nas novas funcións.

–CA2.9. Comprometeuse responsablemente na aplicación das normas e os procedementos no desenvolvemento de calquera actividade ou tarefa.

• RA3. Organiza os traballos que cumpra desenvolver e identifica as tarefas asignadas a partir da planificación de proxectos, interpretando documentación específica.

–CA3.1. Interpretouse a normativa e a bibliografía adecuadas para o tipo de tarefa que cumpra desenvolver.

–CA3.2. Recoñeceuse en que fases do proceso ou do proxecto se encadran as tarefas que se vaian realizar.

–CA3.3. Planificouse o traballo para cada tarefa, establecendo as fases por orde de prioridade.

–CA3.4. Identificáronse os equipamentos e os servizos auxiliares necesarios para o desenvolvemento da tarefa encomendada.

–CA3.5. Organizouse o aprovisionamento e o almacenamento dos recursos materiais.

–CA3.6. Valorouse a orde e o método na realización das tarefas.

–CA3.7. Identificouse a normativa que cumpra observar segundo cada tarefa.

• RA4. Xestiona e utiliza sistemas informáticos e contornos de desenvolvemento, e avalía os seus requisitos e as súas características en función do propósito de uso.

–CA4.1. Tráballose sobre diferentes sistemas informáticos e identifícase en cada caso o seu hardware, os sistemas operativos, as aplicacións instaladas e as restricións ou condicións específicas de uso.

–CA4.2. Xestionouse a información en diversos sistemas, aplicando medidas que aseguren a integridade e a dispoñibilidade dos datos.

–CA4.3. Participouse na xestión de recursos en rede identificando as restricións de seguridade existentes.

–CA4.4. Utilizáronse aplicacións informáticas para elaborar, distribuír e manter documentación técnica e de asistencia a usuarios.

–CA4.5. Utilizáronse contornos de desenvolvemento para editar, depurar, probar e documentar código, ademais de xerar executables.

–CA4.6. Xestionáronse contornos de desenvolvemento engadindo e empregando complementos específicos nas fases de proxectos de desenvolvemento.

• RA5. Participa no desenvolvemento de aplicacións con acceso a datos, planificando a estrutura da base de datos e avaliando o alcance e a repercusión das transaccións.

–CA5.1. Interpretouse o deseño lóxico de bases de datos que aseguran a accesibilidade aos datos.

–CA5.2. Participouse na materialización do deseño lóxico sobre algún sistema xestor de bases de datos.

–CA5.3. Utilizáronse bases de datos aplicando técnicas para manter a persistencia da información.

–CA5.4. Executáronse consultas directas e procedementos capaces de xestionar e almacenar obxectos e datos da base de datos.

–CA5.5. Establecéronse conexións con bases de datos para executar consultas e recuperar os resultados en obxectos de acceso a datos.

–CA5.6. Desenvolvéronse formularios e informes como parte de aplicacións que xestionan de forma integral a información almacenada nunha base de datos.

–CA5.7. Comprobouse a configuración dos servizos de rede para garantir a execución segura das aplicacións cliente-servidor.

–CA5.8. Elaborouse a documentación asociada á xestión das bases de datos empregadas e as aplicacións desenvolvidas.

- RA6. Intervén no desenvolvemento de xogos, aplicacións multimedia e aplicacións para dispositivos móbiles empregando as ferramentas e as linguaxes específicas, e cumprindo o guión e as especificacións establecidas.

–CA6.1. Manipulouse material multimedia en múltiples formatos, analizando e utilizando librarías específicas para a conversión entre formatos e para a integración de contidos multimedia nunha aplicación.

–CA6.2. Participouse na preparación e na integración de materiais multimedia nunha aplicación, seguindo as instrucións do equipo de deseño.

–CA6.3. Utilizáronse e xestionáronse contornos de desenvolvemento específicos para aplicacións destinadas a dispositivos móbiles, así como contornos e motores para o desenvolvemento de xogos.

–CA6.4. Colaborouse no desenvolvemento de aplicacións interactivas para dispositivos móbiles, baseadas no manexo de eventos e na integración de elementos interactivos e animacións.

–CA6.5. Verificouse a usabilidade das aplicacións desenvolvidas, colaborando nos cambios e nas medidas necesarias para cumprir os niveis exixidos.

–CA6.6. Participouse no desenvolvemento de xogos e aplicacións no ámbito do entretemento empregando distintas técnicas, motores e contornos de desenvolvemento.

- RA7. Colabora no desenvolvemento e na proba de aplicacións multiplataforma, desde a interface ata a programación de procesos e servizos, incluíndo a súa empaquetaxe e a súa distribución, así como todas as axudas e documentacións asociadas.

–CA7.1. Participouse no desenvolvemento da interface para aplicacións multiplataforma empregando compoñentes visuais estándar ou definindo compoñentes personalizados.

–CA7.2. Creáronse axudas xerais e axudas sensibles ao contexto para as aplicacións desenvolvidas, empregando ferramentas específicas.

–CA7.3. Creáronse tutoriais, e manuais de usuario, de instalación e de configuración das aplicacións desenvolvidas.

–CA7.4. Empaquetáronse aplicacións para a súa distribución preparando paquetes autoinstalables coa aplicación e todos os seus elementos de axuda e asistencia incorporados.

–CA7.5. Aplicáronse técnicas de programación multifío e mecanismos de comunicación habitualmente empregados para desenvolver aplicacións en rede, e valorouse a súa repercusión.

–CA7.6. Participouse na definición e na elaboración da documentación e do resto de compoñentes empregados nos protocolos de asistencia ao usuario da aplicación.

- RA8. Participa no proceso de implantación e adaptación de sistemas de xestión de recursos e de planificación empresarial (ERP-CRM), analizando as súas características e valorando os cambios realizados.

–CA8.1. Recoñeceuse a funcionalidade dos sistemas ERP-CRM nun suposto empresarial real, avaliando a utilidade de cada un dos seus módulos.

–CA8.2. Participouse na instalación e na configuración de sistemas ERP-CRM.

–CA8.3. Valorouse e analizouse o proceso de adaptación dun sistema ERP-CRM aos requisitos dun suposto empresarial real.

–CA8.4. Interveuse na xestión da información almacenada en sistemas ERP-CRM garantindo a súa integridade.

–CA8.5. Colaborouse no desenvolvemento de compoñentes personalizados para un sistema ERP-CRM, utilizando a linguaxe de programación proporcionada polo sistema.

Este módulo profesional contribúe a completar as competencias propias deste título que se alcanzaran no centro educativo ou a desenvolver competencias características de difícil consecución nel.

## 2. ANEXO II

## A) Espazos mínimos.

Espazo formativo	Superficie en m <sup>2</sup> (30 alumnos/as)	Superficie en m <sup>2</sup> (20 alumnos/as)	Grao de utilización
Aula polivalente	60	40	55%
Aula técnica	60	45	40%
Laboratorio	60	45	5%

A Consellería de Educación e Ordenación Universitaria poderá autorizar unidades para menos de trinta postos escolares, polo que será posible reducir os espazos formativos proporcionalmente ao número de alumnos e alumnas, tomando como referencia para a determinación das superficies necesarias as cifras indicadas nas columnas segunda e terceira da táboa.

O grao de utilización expresa en tanto por cento a ocupación en horas do espazo prevista para a impartición das ensinanzas no centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto da duración total destas.

Na marxe permitida polo grao de utilización, os espazos formativos establecidos poden ser ocupados por outros grupos de alumnos ou alumnas que cursen o mesmo ou outros ciclos formativos, ou outras etapas educativas.

En todo caso, as actividades de aprendizaxe asociadas aos espazos formativos (coa ocupación expresada polo grao de utilización) poderán realizarse en superficies utilizadas tamén para outras actividades formativas afíns.

## B) Equipamentos mínimos.

Equipamento
<ul style="list-style-type: none"><li>– Equipamentos audiovisuais e informáticos conectados á rede.</li><li>– Software de sistema, aplicacións ofimáticas, tratamento de imaxes, contornos integrados de desenvolvemento, sistemas xestores de bases de datos, motores de xogos, etc.</li><li>– Instalación de rede con acceso á internet.</li><li>– Un computador por alumno/a conectado á rede.</li><li>– Impresora con conexión á rede.</li><li>– Un armario para dispositivos de comunicacións e servidores, dotado de:</li><li>– Un sistema de alimentación ininterrompida.</li><li>– Servidores, con fonte de alimentación e sistema de almacenamento redundante.</li><li>– Conmutadores ethernet, con portos 10/100/1000, con capacidade para definir VLAN.</li><li>– Puntos de acceso sen fíos.</li><li>– Encamiñadores, con portos para ligazóns WAN, portos ethernet, e capacidade para realizar tarefas de filtraxe de tráfico, filtraxe de contido, prevención de intrusionés e establecemento de VPN encriptadas.</li><li>– Sistemas para copias de seguridade.</li><li>– Compoñentes para montaxe de computadores:</li><li>– Fontes de alimentación, placas base, procesadores, discos ríxidos, lectores ópticos, memorias, etc.</li><li>– Dispositivos móbiles con pantalla táctil e conectividade wifi e bluetooth.</li></ul>

### 3. ANEXO III

A) Especialidades do profesorado con atribución docente nos módulos profesionais do ciclo formativo de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.

Módulo profesional	Especialidade do profesorado	Corpo
• MP0373. Linguaxes de marcas e sistemas de xestión de información.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0483. Sistemas informáticos.	Sistemas e aplicacións informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0484. Bases de datos.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0485. Programación.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0486. Acceso a datos.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0487. Contornos de desenvolvemento.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0488. Desenvolvemento de interfaces.	Sistemas e aplicacións informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0489. Programación multimedia e dispositivos móbiles.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0490. Programación de servizos e procesos.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0491. Sistemas de xestión empresarial.	Sistemas e aplicacións informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0492. Proxecto de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.	Informática.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
	Sistemas e aplicacións informáticas.	Profesorado técnico de formación profesional.
• MP0493. Formación e orientación laboral.	Formación e orientación laboral.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.
• MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.	Formación e orientación laboral.	Catedrático/a de ensino secundario. Profesorado de ensino secundario.

B) Titulacións equivalentes para efectos de docencia.

Corpos	Especialidades	Titulacións
• Profesorado de ensino secundario.	Formación e orientación laboral	Diplomado/a en ciencias empresariais. Diplomado/a en relacións laborais. Diplomado/a en traballo social. Diplomado/a en educación social. Diplomado/a en xestión e administración pública.
	Informática	Diplomado en estatística. Enxeñeiro/a técnico/a en informática de xestión. Enxeñeiro/a técnico/a en informática de sistemas. Enxeñeiro/a técnico/a de telecomunicación, especialidade en telemática.

C) Titulacións requiridas para a impartición dos módulos profesionais que conforman o título para os centros de titularidade privada e doutras administracións distintas da educativa, e orientacións para a Administración educativa.

Módulos profesionais	Titulacións
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0373. Linguaxes de marcas e sistemas de xestión de información.</li> <li>• MP0484. Bases de datos.</li> <li>• MP0485. Programación.</li> <li>• MP0486. Acceso a datos.</li> <li>• MP0487. Contornos de desenvolvemento.</li> <li>• MP0489. Programación multimedia e dispositivos móbiles.</li> <li>• MP0490. Programación de servizos e procesos.</li> <li>• MP0493. Formación e orientación laboral.</li> <li>• MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para os efectos de docencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP0483. Sistemas informáticos.</li> <li>• MP0488. Desenvolvemento de interfaces.</li> <li>• MP0491. Sistemas de xestión empresarial.</li> <li>• MP0492. Proxecto de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado/a, enxeñeiro/a, arquitecto/a ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes para os efectos de docencia.</li> <li>• Diplomado/a, enxeñeiro/a técnico/a ou arquitecto/a técnico/a, ou o título de grao correspondente, ou outros títulos equivalentes.</li> </ul>

#### 4. ANEXO IV

**Validacións entre módulos profesionais establecidos ao abeiro da Lei orgánica 1/1990 (LOXSE) e os establecidos no título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións multiplataforma ao abeiro da Lei orgánica 2/2006**

Módulos profesionais incluídos nos ciclos formativos establecidos na LOXSE	Módulos profesionais do ciclo formativo (LOE): desenvolvemento de aplicacións multiplataforma
• Sistemas informáticos multiusuario e en rede.	• MP0483. Sistemas informáticos.
• Desenvolvemento de aplicacións en contornos de cuarta xeración e con ferramentas CASE.	• MP0484. Bases de datos.
• Programación en linguaxes estruturadas.	• MP0486. Acceso a datos.
• Análise e deseño detallado de aplicacións informáticas de xestión.	• MP0485. Programación
• Deseño e realización de servizos de presentación en contornos gráficos.	• MP0487. Contornos de desenvolvemento.
• Formación en centro de traballo do título de técnico superior en desenvolvemento de aplicacións informáticas.	• MP0488. Desenvolvemento de interfaces.
	• MP0495. Formación en centros de traballo.

#### 5. ANEXO V

A) Correspondencia das unidades de competencia acreditadas consonte o establecido no artigo 8 da Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, cos módulos profesionais para a súa validación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
• UC0223_3. Configurar e explotar sistemas informáticos	• MP0483. Sistemas informáticos.
• UC0226_3. Programar bases de datos relacionais.	• MP0484. Bases de datos.



Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionais validables
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0227_3. Desenvolver compoñentes de software en linguaxes de programación orientadas a obxectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0485. Programación.</li> <li>MP0486. Acceso a datos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0494_3. Desenvolver compoñentes de software en linguaxes de programación estruturada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0488. Desenvolvemento de interfaces</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0964_3. Crear elementos de software para a xestión do sistema e os seus recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0490. Programación de servizos e procesos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>UC1213_3. Instalar e configurar sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0491. Sistemas de xestión empresarial.</li> </ul>

Nota: as persoas matriculadas neste ciclo formativo que teñan acreditadas todas as unidades de competencias incluídas no título conforme o procedemento establecido no Real decreto 1224/2009, de recoñecemento das competencias profesionais adquiridas por experiencia laboral ou por vías non formais de formación, terán validados os módulos profesionais MP0487. Contornos de desenvolvemento e MP0489. Programación multimedia e dispositivos móbiles.

B) Correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación.

Módulos profesionais superados	Unidades de competencia acreditables
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0483. Sistemas informáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0223_3. Configurar e explotar sistemas informáticos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0484. Bases de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0226_3. Programar bases de datos relacionais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0485. Programación.</li> <li>MP0486. Acceso a datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0227_3. Desenvolver compoñentes de software en linguaxes de programación orientadas a obxectos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0488. Desenvolvemento de interfaces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0494_3. Desenvolver compoñentes de software en linguaxes de programación estruturada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0490. Programación de servizos e procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC0964_3. Crear elementos de software para a xestión do sistema e os seus recursos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>MP0491. Sistemas de xestión empresarial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UC1213_3. Instalar e configurar sistemas de planificación de recursos empresariais e de xestión de relacións con clientes.</li> </ul>

## 6. ANEXO VI

### Organización dos módulos profesionais do ciclo formativo para o réxime ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
1º	MP0373. Linguaxes de marcas e sistemas de xestión de información.	133	Informática
1º	MP0483. Sistemas informáticos.	186	Sistemas e aplicacións informáticas
1º	MP0484. Bases de datos.	187	Informática
1º	MP0485. Programación.	240	Informática
1º	MP0487. Contornos de desenvolvemento.	107	Informática
1º	MP0493. Formación e orientación laboral.	107	Formación e orientación laboral
Total 1º. (FCE)		960	



Curso	Módulo	Duración	Especialidade do profesorado
2º	• MP0486. Acceso a datos.	157	Informática
2º	• MP0488. Desenvolvemento de interfaces.	140	Sistemas e aplicacións informáticas
2º	• MP0489. Programación multimedia e dispositivos móbiles.	123	Informática
2º	• MP0490. Programación de servizos e procesos.	70	Informática
2º	• MP0491. Sistemas de xestión empresarial.	87	Sistemas e aplicacións informáticas
2º	• MP0494. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación e orientación laboral
Total 2º. (FCE)		630	
2º	• MP0492. Proxecto de desenvolvemento de aplicacións multiplataforma.	26	Informática
2º	• MP0495. Formación en centros de traballo.	384	Sistemas e aplicacións informáticas

## 7. ANEXO VII

### Organización dos módulos profesionais en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
• MP0488. Desenvolvemento de interfaces.	• MP0488_12. Interfaces gráficas de usuario.	90
	• MP0488_22. Despregamento de aplicacións.	50
• MP0489. Programación multimedia e dispositivos móbiles.	• MP0489_12. Programación de dispositivos móbiles.	58
	• MP0489_22. Programación multimedia e de xogos.	65
• MP0490. Programación de servizos e procesos.	• MP0490_12. Programación multiproceso.	30
	• MP0490_22. Programación de servizos en rede.	40
• MP0493. Formación e orientación laboral.	• MP0493_12. Prevención de riscos laborais.	45
	• MP0493_22. Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego	62