

# GUÍA DOCENTE

CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE

IFCT0609 Programación de Sistemas Informáticos

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA E PLANIFICACIÓN DA AVALIACIÓN .....	4
3. SISTEMA DE AVALIACIÓN E SEGUIMIENTO DO APRENDIZAXE .....	33
3.1 Instruccións para a elaboración dos instrumentos de avaliación .....	35
4. INSTRUCCIÓN PARA A CUMPLIMENTACIÓN DOS DOCUMENTOS .....	37
5. REXISTRO DOS RESULTADOS .....	39
6. FUNCIÓN DOS/DAS FORMADORES/AS .....	41

## 1. INTRODUCCIÓN

Un **Certificado de Profesionalidade** é un documento que permite acreditar a un/a traballador/a en unha cualificación profesional do Catálogo Nacional das Cualificacións Profesionais (CNCP); por tanto, certifica as competencias profesionais que ten o individuo para o desenvolvemento dunha actividade laboral.

Este documento é emitido polo Servizo Público de Emprego Estatal (SEPE) ou polas Comunidades Autónomas e ten validez a nivel nacional.

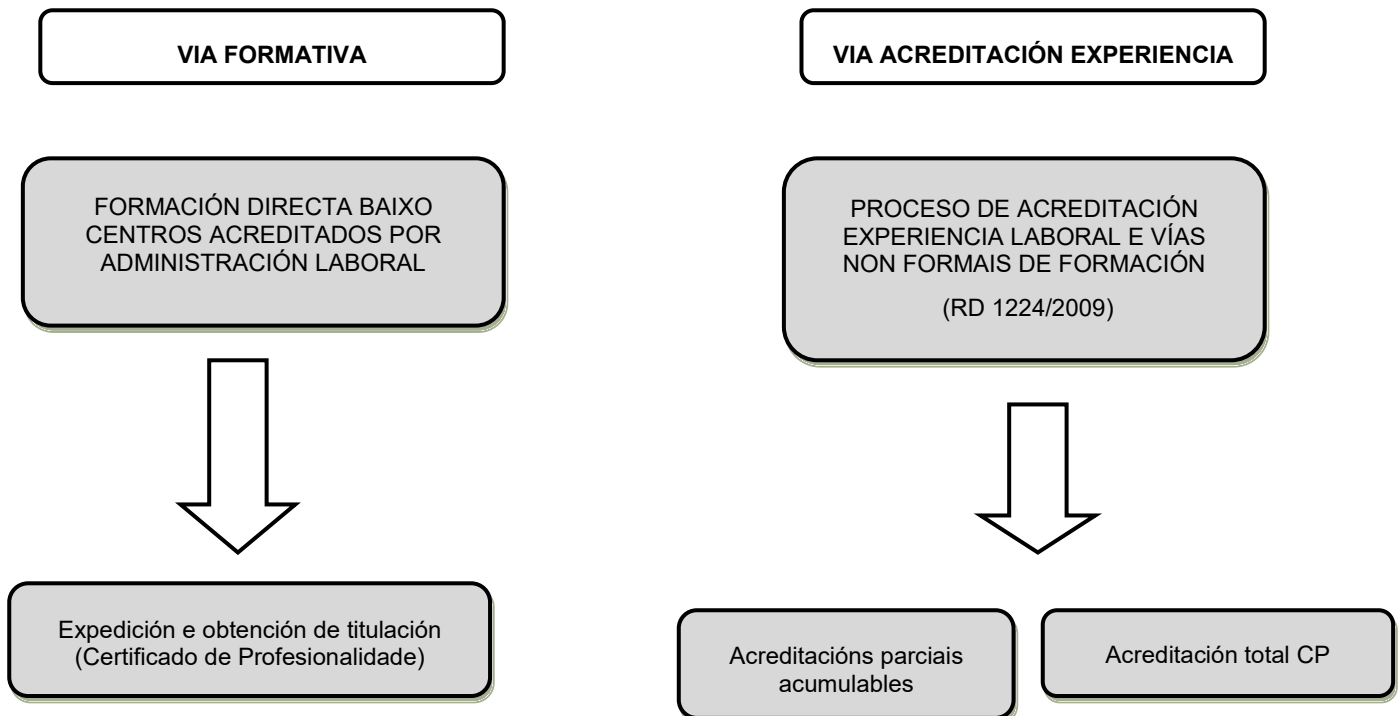
Posuír un Certificado de Profesionalidade supón o incremento do currículo profesional, debido a que é un documento de carácter oficial que se valora en calquera proceso de selección convocado polas Administracións Públicas e acredita profesionalmente ante as empresas privadas.

Esta formación está regulada polo RD 34/2008, do 18 de xaneiro, modificado polo RD 189/2013 do 15 de marzo e desenvolvida na Orde ESS/1897/2013, do 10 de outubro.

Os certificados obtéñense, por unha banda, tras superar todos os módulos formativos que o integran e, por outra, mediante os procedementos para a avaliación e acreditación das competencias profesionais adquiridas a través da experiencia laboral ou de vías non formais de formación, segundo indícase no RD 1224/2009, do 17 de xullo.

Dita titulación é expedida directamente desde a Administración laboral competente mediante a presentación a probas para acreditar competencias laborais polo RD marcado anteriormente ou ben, pola realización de formación asociada aos mesmos a través do ficheiro de especialidades formativas que poden impartirse nos centros de formación acreditados polos servizos de emprego correspondentes.

### PROCESO DE OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDADE



## 2. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA E PLANIFICACIÓN DA AVALIACIÓN

O certificado de profesionalidade **IFCT0609 Programación de Sistemas Informáticos** de 590 horas de duración, ten como competencia xeral “*Desenvolver compoñentes software a partir dunhas especificacións concretas, proporcionando funcións de administración e supervisión do sistema operativo, para a xestión dos recursos dun sistema informático e a interacción con outros sistemas utilizando tecnoloxías de desenvolvemento orientadas a obxectos e a compoñentes*”.

O desenvolvemento da acción formativa estrutúrase da seguinte maneira:

Módulo formativo	Unidade formativa	Unidades didácticas
MF0490_3 Xestión de servizos no sistema informático	Non aplica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Xestión da seguridade e normativas en sistemas informáticos</li> <li>-Análises dos procesos de sistemas informáticos</li> <li>-Demostración de sistemas informáticos de almacenamento</li> <li>-Utilización de métricas e indicadores de monitoraxe de rendemento de sistemas informáticos</li> <li>-Confección do proceso de monitoraxe de sistemas e comunicacións</li> <li>-Selección do sistema de rexistro de en función dos requirimentos da organización</li> <li>-Administración do control de accesos adecuados dos sistemas de información</li> </ul>
MF0964_3 Desenvolvemento de elementos software para xestión de sistemas *	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrición dos servizos, estrutura e administración de Sistemas Operativos</li> <li>-Programación de sistemas operativos. Linguaxes e librerías de uso común</li> <li>-O ciclo de vida do software de xestión de sistemas</li> <li>-Desenvolvo do software de xestión de sistemas</li> </ul>
	UF1287 Desenvolvemento de compoñentes software para o manexo de dispositivos ( drivers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-O núcleo do sistema operativo</li> <li>-Programación de controladores de dispositivo</li> </ul>
	UF1288 Desenvolvemento de compoñentes software para servizos de comunicacións	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programación concorrente</li> <li>-Fundamentos de comunicacións</li> <li>-Programación de servizos de comunicacións</li> <li>-Seguridade nas comunicacións</li> </ul>

MF0965_3 Desenvolvemento de software baseado en tecnoloxías orientadas a compoñentes**	UF1289 Deseño de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes	-A orientación a obxectos -A orientación a compoñente
	UF1290 Implementación e integración de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes	-Desenvolvemento de compoñentes -Compoñentes distribuídos
	UF1291 Despregamento e posta en funcionamento de compoñentes software	-Despregamento de compoñentes -Selección de compoñentes -Control de calidade de compoñentes

\*Segundo o RD 686/2011, do 13 de maio, modificado polo RD 628/2013, do 2 de agosto, polo que se regula este Certificado de Profesionalidade, establécese, no apartado de Orientacións Metodolóxicas correspondentes ao Módulo Formativo " MF0964\_3 Desenvolvemento de elementos software para xestión de sistemas" que "Para acceder ás Unidades Formativas 2 e 3 debe superarse a Unidade Formativa 1".

\*\* Segundo o RD 686/2011, do 13 de maio, modificado polo RD 628/2013, do 2 de agosto, polo que se regula este Certificado de Profesionalidade, establécese, no apartado de Orientacións Metodolóxicas correspondentes ao Módulo Formativo " MF0965\_3 Desenvolvemento de software baseado en tecnoloxías orientadas a compoñentes" que "Para acceder á Unidade Formativa 2 debe superarse a Unidade Formativa 1".

As capacidades e criterios de avaliación marcados no RD 686/2011, do 13 de maio, modificado polo RD 628/2013, do 2 de agosto, polo que se regula o certificado de profesionalidade, enmárcanse dentro das unidades didácticas tal e como se detalla a continuación:

MF0490_3 XESTIÓN DE SERVIZOS NO SISTEMA INFORMÁTICO	
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>C1: Analizar os procesos do sistema con obxecto de asegurar un rendemento adecuado aos parámetros especificados no plan de explotación.</p> <p>CE1.1 Identificar os procesos do sistema e os parámetros que os caracterizan (procesos pai, estado do proceso, consumo de recursos, prioridades e usuarios afectados entre outros) para determinar a súa influencia no rendemento do sistema.</p> <p>CE1.2 Describir cada unha das ferramentas provistas polo sistema para a xestión de procesos con obxecto de permitir a intervención no rendemento xeral do sistema.</p> <p>CE1.3 Explicar técnicas de monitoraxe e ferramentas destinadas a avaliar o rendemento do sistema.</p> <p>CE1.4 Nun suposto práctico no que se conta cun sistema informático cunha carga de procesos debidamente caracterizada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar as ferramentas do sistema para</li> </ul>	<p><b>2. Análise dos procesos de sistemas informáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de procesos de negocio soportados por sistemas de información</li> <li>- Características fundamentais dos procesos electrónicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estados dun proceso,</li> <li>• Manexo de sinais, a súa administración e os cambios nas prioridades</li> </ul> </li> <li>- Determinación dos sistemas de información que soportan os procesos de negocio e os activos e servizos utilizados polos mesmos</li> <li>- Análises das funcionalidades de sistema operativo para a monitoraxe dos procesos e servizos</li> <li>- Técnicas utilizadas para a xestión</li> </ul>

MF0490_3 XESTIÓN DE SERVIZOS NO SISTEMA INFORMÁTICO	
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>identificar cuantos procesos activos existen e as características particulares dalgún deles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar as operacións de activación, desactivación e modificación de prioridade entre outras cun proceso utilizando as ferramentas do sistema.</li> <li>- Monitorar o rendemento do sistema mediante ferramentas específicas e definir alarmas, que indiquen situacións de risco.</li> </ul>	<p>do consumo de recursos.</p> <p><b>4. Utilización de métricas e indicadores de monitoraxe de rendemento de sistemas informáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios para establecer o marco xeral de uso de métricas e indicadores para a monitoraxe dos sistemas de información</li> <li>- Identificación dos obxectos para os cales é necesario obter indicadores</li> <li>- Aspectos a definir para a selección e definición de indicadores</li> <li>- Establecemento dos limiares de rendemento dos sistemas de información</li> <li>- Recolección e análise dos datos achegados pola indicadores</li> <li>- Consolidación de indicadores baixo un cadro de mandos de rendemento de sistemas de información unificado</li> </ul> <p><b>5. Confección do proceso de monitoraxe de sistemas e comunicacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación dos dispositivos de comunicacións</li> <li>- Análises dos protocolos e servizos de comunicacións</li> <li>- Principais parámetros de configuración e funcionamento dos equipos de comunicacións</li> <li>- Procesos de monitoraxe e resposta</li> <li>- Ferramentas de monitoraxe de uso de portos e servizos tipo Sniffer</li> <li>- Ferramentas de monitoraxe de sistemas e servizos tipo Hobbit, Nagios ou Cacti</li> <li>- Sistemas de xestión de información e eventos de seguridade ( SIM/ SEM)</li> <li>- Xestión de rexistros de elementos de rede e filtrado ( router, switch, firewall, IDS/ IPS, etc.)</li> </ul>
<p>C2: Aplicar procedementos de administración a dispositivos de almacenamento para ofrecer ao</p>	<p><b>3. Demostración de sistemas informáticos de almacenamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de dispositivos de</li> </ul>

MF0490_3 XESTIÓN DE SERVIZOS NO SISTEMA INFORMÁTICO	
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>usuario un sistema de rexistro da información íntegro, seguro e dispoñible.</p> <p>CE2.1 Identificar os distintos sistemas de arquivo utilizables nun dispositivo de almacenamento dado para optimizar os procesos de rexistro e acceso aos mesmos.</p> <p>CE2.2 Explicar as características dos sistemas de arquivo en función dos dispositivos de almacenamento e sistemas operativos empregados.</p> <p>CE2.3 Describir a estrutura xeral de almacenamento no sistema informático asociando os dispositivos cos distintos sistemas de arquivos existentes.</p> <p>CE2.4 Nun suposto práctico no que se dispón dun sistema de almacenamento da información con varios dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar o particionamento, nos casos que sexa necesario, e a xeración da infraestrutura dos sistemas de arquivo a instalar en cada dispositivo.</li> <li>- Implementar a estrutura xeral de almacenamento integrando todos os dispositivos e os seus correspondentes sistemas de arquivos.</li> <li>- Documentar os requirimentos e restricións de cada sistema de arquivos implantado.</li> </ul>	<p>almacenamento máis frecuentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características dos sistemas de arquivo dispoñibles</li> <li>- Organización e estrutura xeral de almacenamento</li> <li>- Ferramentas do sistema para xestión de dispositivos de almacenamento</li> </ul> <p><b>6. Selección do sistema de rexistro de en función dos requirimentos da organización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación do nivel de rexistros necesarios, os períodos de retención e as necesidades de almacenamento</li> <li>- Análise dos requirimentos legais en referencia ao rexistro</li> <li>- Selección de medidas de salvagarda para cubrir os requirimentos de seguridade do sistema de rexistros</li> <li>- Asignación de responsabilidades para a xestión do rexistro</li> <li>- Alternativas de almacenamento para os rexistros do sistemas e as súas características de rendemento, escalabilidade, confidencialidade, integridade e dispoñibilidade</li> <li>- Guía para a selección do sistema de almacenamento e custodia de rexistros</li> </ul>
<p>C3: Administrar o acceso ao sistema e aos recursos para verificar o uso adecuado e seguro dos mesmos.</p> <p>CE3.1 Identificar as posibilidades de acceso ao sistema distinguindo os accesos remotos dos accesos locais.</p> <p>CE3.2 Describir as ferramentas que se utilizan na xestión de permisos a usuarios para o uso dos recursos do sistema.</p> <p>CE3.3 Nun suposto práctico no que se conta con dereito de administración de usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os posibles accesos dun usuario ao sistema.</li> <li>- Modificar os permisos de utilización dun recurso do sistema a un usuario.</li> <li>- Definir limitacións de uso dun recurso do sistema aos usuarios.</li> </ul>	<p><b>1. Xestión da seguridade e normativas en sistemas informáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma ISO 27002 Código de boas prácticas para a xestión da seguridade da información</li> <li>- Metodoloxía ITIL Librería de infraestruturas das tecnoloxías da información</li> <li>- Le orgánica de protección de datos de carácter persoal.</li> <li>- Normativas máis frecuentemente utilizadas para a xestión da seguridade física</li> </ul> <p><b>7. Administración do control de accesos adecuados dos sistemas de información</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise dos requirimentos de acceso dos distintos sistemas de información e recursos compartidos</li> </ul>

MF0490_3 XESTIÓN DE SERVIZOS NO SISTEMA INFORMÁTICO	
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios comunmente aceptados para o control de accesos e dos distintos tipos de acceso locais e remotos</li> <li>- Requirimentos legais en referencia ao control de accesos e asignación de privilexios</li> <li>- Perfíles de acceso en relación cos roles funcionais do persoal da organización</li> <li>- Ferramentas de directorio activo e servidores LDAP en xeral</li> <li>- Ferramentas de sistemas de xestión de identidades e autorizacións ( IAM)</li> <li>- Ferramentas de Sistemas de punto único de autenticación Single Sign On ( SSO)</li> </ul>
<p>C4: Avaliar o uso e rendemento dos servizos de comunicacións para mantelos dentro dos parámetros especificados.</p> <p>CE4.1 Explicar os parámetros de configuración e funcionamento dos dispositivos de comunicacións para asegurar a súa funcionalidade dentro do sistema.</p> <p>CE4.2 Relacionar os servizos de comunicacións activos no sistema cos dispositivos utilizados por eles con obxecto de analizar e avaliar o rendemento.</p> <p>CE4.3 Nun suposto práctico no que tomamos un sistema informático conectado co exterior por medio de varias liñas de comunicacións:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os dispositivos de comunicacións e describir as súas características.</li> <li>- Verificar o estado dos servizos de comunicacións.</li> <li>- Avaliar o rendemento dos servizos de comunicacións.</li> <li>- Detectar e documentar as incidencias producidas no sistema.</li> </ul>	<p><b>5. Confección do proceso de monitoraxe de sistemas e comunicacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación dos dispositivos de comunicacións</li> <li>- Análises dos protocolos e servizos de comunicacións</li> <li>- Principais parámetros de configuración e funcionamento dos equipos de comunicacións</li> <li>- Procesos de monitoraxe e resposta</li> <li>- Ferramentas de monitoraxe de uso de portos e servizos tipo Sniffer</li> <li>- Ferramentas de monitoraxe de sistemas e servizos tipo Hobbit, Nagios ou Cacti</li> <li>- Sistemas de xestión de información e eventos de seguridade ( SIM/ SEM)</li> <li>- Xestión de rexistros de elementos de rede e filtrado ( router, switch, firewall, IDS/ IPS, etc.)</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>C1: Analizar as especificacións técnicas proporcionadas para o desenvolvemento para realizar, comprobando a súa validez e optimización.</p> <p>CE1.1 Clasificar as principais arquitecturas de sistemas operativos (monolítico, modular, microkernel, sistemas distribuídos) e as súas características, para identificar as necesidades de xestión e administración dos devanditos sistemas segundo especificacións técnicas.</p> <p>CE1.2 Explicar os apartados dunha análise de requisitos, detallando os diagramas básicos utilizados para a especificación funcional e de datos segundo metodoloxías e estándares de deseño.</p> <p>CE1.3 Analizar as especificacións técnicas do servizo ou ferramenta de xestión que se desexa implementar, para identificar os recursos requiridos do compoñente segundo as especificacións funcionais dadas.</p> <p>CE1.4 Realizar os diagramas previos á fase de desenvolvemento segundo as especificacións técnicas e criterios de calidade especificados.</p> <p>CE1.5 Nun suposto práctico, para interpretar unha análise de requisitos dado para o desenvolvemento dun elemento software, tendo en conta as necesidades de administración dos recursos do sistema informático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir os módulos software a realizar a partir das especificacións técnicas e catálogo de requisitos.</li> <li>- Establecer as relacións entre módulos determinando entradas, saídas e fluxos de datos segundo o deseño funcional e as especificacións do sistema.</li> <li>- Determinar as estruturas necesarias para representar a información especificada nos requisitos.</li> <li>- Crear as estruturas necesarias para realizar o seguimento de requisitos</li> </ul>	<p><b>1. Descrición dos servizos, estrutura e administración de Sistemas Operativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición e conceptos básicos sobre Sistemas Operativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición dos servizos básicos ofrecidos por un Sistema Operativo</li> <li>• Xestión de memoria. Memoria virtual</li> <li>• Execución de programas e xestión de procesos</li> <li>• Xestión do almacenamento. Sistemas de Arquivos</li> <li>• Xestión de dispositivos de entrada/saída</li> <li>• Xestión de rede</li> <li>• Xestión de erros</li> <li>• Xestión da seguridade</li> <li>• Auditoría ( logs do sistema)</li> <li>• Procesos de arranque ( boot) e finalización do sistema ( shutdown)</li> </ul> </li> <li>- Características estruturais dos Sistemas Operativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas monolíticos</li> <li>• Microkernels</li> <li>• Sistemas modulares e por capas</li> <li>• Máquinas virtuais</li> <li>• Sistemas distribuídos</li> </ul> </li> <li>- Ferramentas administrativas de uso común en Sistemas Operativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces de usuario gráficos</li> <li>• Intérpretes de comandos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3. O ciclo de vida do software de xestión de sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modoos do ciclo de vida do software. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En ferverza ( waterfall)</li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
durante a codificación do elemento software segundo uns criterios de calidade especificados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iterativo</li> <li>• Incremental</li> <li>• En V</li> <li>• Baseado en compoñentes (CBSE)</li> <li>• Desenvolvemento rápido (RAD)</li> <li>• Vantaxes e inconvenientes. Pautas para a selección da metodoloxía máis adecuada.</li> <li>- Descrición das fases no ciclo de vida do software:</li> <li>• Análise e especificación de requisitos</li> <li>- Tipos de requisitos : funcionais/ non funcionais, de usuario, de interface, de seguridade e de rendemento</li> <li>- Modos para a análise de requisitos</li> <li>- Documentación de requisitos</li> <li>- Validación de requisitos</li> <li>- Xestión de requisitos</li> <li>• Deseño:</li> <li>- Modos para o deseño de sistemas : contexto e arquitectura, procesos, datos, obxectos, interfaces de usuario ,compoñentes e despregamentos</li> <li>- Diagramas de deseño: diagramas de entidade-relación, diagramas de fluxo, diagramas de contexto e UML. Diagramas UML de uso común en deseño de sistemas</li> <li>- Documentación: ferramentas de xeración de documentación e documentación o código</li> <li>• Implementación. Conceptos xerais de desenvolvemento de software:</li> <li>- Principios básicos do desenvolvemento de software</li> <li>- Técnicas de desenvolvemento de software: baseadas en prototipos,</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<p>baseadas en compoñentes, métodos de desenvolvemento rápido e outras técnicas de desenvolvemento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación, verificación e probas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validación e verificación de sistemas: planificación, métodos formais de verificación e métodos automatizados de análises</li> <li>- Probas de software: tipos, deseño de probas, ámbito de aplicación, automatización de probas, ferramentas e estándares sobre probas de software.</li> <li>- Calidade do software: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de calidade do software</li> <li>• Métricas e calidade do software: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de métrica e a súa importancia na medición da calidade</li> <li>- Principais métricas nas fases do ciclo de vida software</li> </ul> </li> <li>• Estándares para a descrición dos factores de Calidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO-9126</li> <li>- Outros estándares. Comparativa</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>4. Desenvolvemento do software de xestión de sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análises de especificacións para o desenvolvemento de software de xestión de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación dos compoñentes necesarios segundo as especificacións</li> <li>• Análises dos compoñentes reutilizables</li> <li>• Análises da integración dos compoñentes na arquitectura do sistema</li> <li>• Identificación dos modos</li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<p>funcionais e de datos dos compoñentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de programación presentes en linguaxes de uso común aplicables ao desenvolvemento de software de xestión de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación estruturada: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos primitivos e estruturados</li> <li>- Variables. Ámbito de utilización</li> <li>- Operadores aritméticos e lóxicos</li> <li>- Estruturas de control. Bucles, condicionais e selectores</li> <li>- Funcións e procedementos. Parámetros por valor e referencia.</li> <li>- Recursividade</li> <li>- Programación de elementos básicos: cadeas, datas e ficheiros.</li> <li>- Conversións de tipos</li> <li>- Manexo de erros (excepcións)</li> </ul> </li> <li>• Programación orientada a obxectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases e obxectos</li> <li>- Herdanza, polimorfismo e sobrecarga dinámica de métodos</li> <li>- Propiedades: selectores ( get), modificadores (set) e referencias ( let)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Linguaxes orientadas a obxectos de uso común</li> <li>- Técnicas de programación de software de xestión de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de código.</li> </ul> </li> <li>- Uso de librerías do sistema</li> <li>- Chamadas a utilidades e aplicacións do sistema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas específicas aplicables aos servizos básicos do sistema:</li> </ul> </li> <li>- Programación da xestión dos</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<p>procesos: multitarea, control de bloqueos( deadlock) e comunicación entre procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación da xestión de memoria: xerarquías de memoria, paxinación de memoria, segmentación de memoria, intercambio( swapping), compartición de memoria, seguridade e memoria virtual</li> <li>- Programación dos sistemas de arquivos: acceso a arquivos e directorios, atributos e mecanismos de protección</li> <li>- Programación dos sistemas de entrada e saída: xestión de interrupcións, acceso directo a memoria ( DMA) , portos de entrada/saída e asignación de memoria</li> <li>- Programación da seguridade: control de variables, control de desbordamento de búferes, aserciones, precondicións e post-condicións.</li> <li>• Técnicas de optimización</li> <li>- Control de calidade do desenvolvemento do software de xestión de sistemas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métricas aplicables</li> <li>• Verificación de requisitos</li> <li>• Proceso de mellora continua</li> </ul> </li> <li>- Ferramentas de uso común para o desenvolvemento de software de sistemas:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editores orientados a linguaxes de programación Compiladores e enlazadores</li> <li>• Xeradores de programas</li> <li>• Depuradores</li> <li>• De proba e validación de software</li> <li>• Optimizadores de código</li> <li>• Empaquetadores</li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xeradores de documentación de software</li> <li>• Despregue de software:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xestores e repositorios de paquetes. Versionado e control de dependencias</li> <li>- Distribución de software</li> <li>- Xestores de actualización de software</li> </ul> </li> <li>• De control de versións</li> <li>• Contornas integradas de desenvolvemento ( IDE) de uso común:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Específicos de sistemas Windows</li> <li>- Específicos de sistemas Unix</li> <li>- Multiplataforma</li> </ul> </li> </ul>
<p>C2: Desenvolver elementos software destinados á xestión dos recursos do sistema, mediante ferramentas e linguaxes de programación de sistemas.</p> <p>CE2.1 Enumerar as ferramentas e linguaxes estruturados, orientados ao desenvolvemento de programas para a xestión de recursos do sistema, detallando as súas características.</p> <p>CE2.2 Describir as técnicas de funcionamento e principios dos sistemas de memoria, detallando a súa organización en xerarquías, para desenvolver elementos software que as utilicen segundo as especificacións funcionais achegadas.</p> <p>CE2.3 Clasificar as arquitecturas de entrada/saída, de buses e de microprocesadores en sistemas, explicando as técnicas e procesos funcionais utilizados para o desenvolvemento dos elementos software, segundo unhas especificacións funcionais dadas.</p> <p>CE2.4 Distinguir as funcións das librerías do sistema para a elaboración de novos compoñentes software, re utilizando o código xa desenvolto e implementando</p>	<p><b>2. Programación de sistemas operativos. Linguaxes e librerías de uso común</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As chamadas ao sistema ( Sestem Calls):           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Uso directo e mediante Application Programming Interfaces ( APIs)</li> <li>• Principais tipos de chamadas ao sistema:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de procesos</li> <li>- Xestión de ficheiros</li> <li>- Xestión de dispositivos</li> <li>- Información do sistema</li> <li>- Comunicacóns</li> </ul> </li> <li>• Descrición e uso das APIs estándar de uso común para chamadas a sistema:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Win32 API (Sistemas Windows)</li> <li>- POSIX API (Sistemas Unix, Linux, Mac)</li> <li>- Xava API ( Multiplataforma)</li> <li>- Programas de utilidades e comandos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>novos elementos nas devanditas librerías ou obtendo compoñentes illados, segundo uns criterios de optimización e calidade especificados.</p> <p>CE2.5 Describir os tipos de probas, tanto funcionais como estruturais, e os procesos de depuración aos que debe ser sometido un compoñente desenvolto e as ferramentas utilizadas, para verificar a súa funcionalidade e integración co resto de compoñentes do sistema, segundo uns criterios de calidade especificados.</p> <p>CE2.6 Clasificar as ferramentas utilizadas nas fases de desenvolvemento: xeración do código, creación dos módulos executables, control de versións, depuración e probas, documentación e empaquetado para a súa distribución para optimizar a xeración e asegurar a calidade dos produtos do desenvolvemento, segundo uns criterios de seguridade e calidade especificados.</p> <p>CE2.7 En varios supostos prácticos para desenvolver elementos software para a xestión dos recursos do sistema, dadas unhas especificacións técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar os algoritmos asociados ao elemento software utilizando técnicas de desenvolvemento estruturado.</li> <li>- Codificar os módulos software a partir dos algoritmos deseñados utilizando ferramentas e linguaxes estruturados.</li> <li>- Codificar estruturas de datos utilizando as funcionalidades proporcionadas pola linguaxe estruturada.</li> <li>- Utilizar os recursos e librerías dispoñibles nas ferramentas de desenvolvemento para realizar a codificación dos algoritmos.</li> <li>- Diseñar e codificar os manejadores de erros necesarios para garantir o óptimo funcionamento do módulo software.</li> <li>- Diseñar e codificar compoñentes que permitan o acceso concorrente aos recursos do sistema.</li> <li>- Depurar os módulos desenvoltos</li> </ul>	<p>do sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacións con ficheiros e directorios</li> <li>- Funciones de estado</li> <li>- Edición e manipulación de ficheiros</li> <li>- Soporte para linguaxes de programación ( compiladores, enlazadores, ensambladores, intérpretes, etc.)</li> <li>- Execución de programas</li> <li>- Comunicacions, mensaxería, intercambio remoto de arquivos, etc.</li> </ul> </li> <li>• Uso de utilidades e comandos mediante linguaxes de script de uso común <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows scripting</li> <li>- Linux/ Unix scripting</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3. O ciclo de vida do software de xestión de sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modos do ciclo de vida do software. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En ferverza ( waterfall)</li> <li>• Iterativo</li> <li>• Incremental</li> <li>• En V</li> <li>• Baseado en compoñentes ( CBSE)</li> <li>• Desenvolvemento rápido ( RAD)</li> <li>• Vantaxes e inconvenientes. Pautas para a selección da metodoloxía máis adecuada.</li> </ul> </li> <li>- Descrición das fases no ciclo de vida do software: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise e especificación de requisitos</li> </ul> </li> <li>- Tipos de requisitos : funcionais/ non funcionais, de usuario, de interface, de</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>utilizando as ferramentas dispoñibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar e aplicar baterías de probas sobre os módulos desenvolto para comprobar o seu correcto funcionamento e documentar os resultados obtidos.</li> <li>- Documentar os módulos desenvolto para facilitar a súa revisión e futuras modificacións e ampliacións.</li> <li>- Realizar a implantación dos módulos documentando o proceso e as incidencias detectadas.</li> </ul> <p>CE2.8 Interpretar a documentación técnica asociada ás ferramentas e linguaxes de programación, mesmo se está editada na lingua estranxeira de uso máis frecuente no sector, utilizándoa de axuda no desenvolvemento.</p>	<p>seguridade e de rendemento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modoos para a análise de requisitos</li> <li>- Documentación de requisitos</li> <li>- Validación de requisitos</li> <li>- Xestión de requisitos</li> <li>• <b>Deseño:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modoos para o deseño de sistemas : contexto e arquitectura, procesos, datos, obxectos, interfaces de usuario ,compoñentes e despregamentos</li> <li>- Diagramas de deseño: diagramas de entidade-relación, diagramas de fluxo, diagramas de contexto e UML. Diagramas UML de uso común en deseño de sistemas</li> <li>- Documentación: ferramentas de xeración de documentación e documentación o código</li> <li>• <b>Implementación.</b> Conceptos xerais de desenvolvemento de software: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios básicos do desenvolvemento de software</li> <li>- Técnicas de desenvolvemento de software : baseadas en prototipos, baseadas en compoñentes, métodos de desenvolvemento rápido e outras técnicas de desenvolvemento</li> <li>• <b>Validación, verificación e probas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validación e verificación de sistemas: planificación, métodos formais de verificación e métodos automatizados de análises</li> <li>- Probas de software: tipos, deseño de probas, ámbito de aplicación, automatización de probas, ferramentas e estándares sobre probas de software.</li> <li>- Calidade do software: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de calidade do software</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métricas e calidade do software:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de métrica e a súa importancia na medición da calidade</li> <li>- Principais métricas nas fases do ciclo de vida software</li> </ul> </li> <li>• Estándares para a descrición dos factores de Calidade:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO-9126</li> <li>- Outros estándares. Comparativa</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4. Desenvolvemento do software de xestión de sistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análises de especificacións para o desenvolvemento de software de xestión de sistemas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación dos compoñentes necesarios segundo as especificacións</li> <li>• Análises dos compoñentes reutilizables</li> <li>• Análises da integración dos compoñentes na arquitectura do sistema</li> <li>• Identificación dos modos funcionais e de datos dos compoñentes</li> </ul> </li> <li>- Técnicas de programación presentes en linguaxes de uso común aplicables ao desenvolvemento de software de xestión de sistemas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación estruturada:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos primitivos e estruturados</li> <li>- Variables. Ámbito de utilización</li> <li>- Operadores aritméticos e lóxicos</li> <li>- Estruturas de control. Bucles, condicionais e selectores</li> <li>- Funcións e procedementos. Parámetros por valor e referencia.</li> </ul> </li> <li>- Recursividade</li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación de elementos básicos: cadeas, datas e ficheiros.</li> <li>- Conversións de tipos</li> <li>- Manexo de erros (excepcións)</li> <li>- Linguaxes estruturadas de uso común               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación orientada a obxectos:</li> </ul> </li> <li>- Clases e obxectos</li> <li>- Herdanza, polimorfismo e sobrecarga dinámica de métodos</li> <li>- Propiedades: selectores ( get), modificadores (set) e referencias ( let)</li> <li>- Linguaxes orientadas a obxectos de uso común</li> <li>- Técnicas de programación de software de xestión de sistemas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de código.</li> </ul> </li> <li>- Uso de librerías do sistema</li> <li>- Chamadas a utilidades e aplicacións do sistema               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas específicas aplicables aos servizos básicos do sistema:</li> </ul> </li> <li>- Programación da xestión dos procesos: multitarea, control de bloqueos( deadlock) e comunicación entre procesos</li> <li>- Programación da xestión de memoria: xerarquías de memoria, paxinación de memoria, segmentación de memoria, intercambio( swapping), compartición de memoria, seguridade e memoria virtual</li> <li>- Programación dos sistemas de arquivos: acceso a arquivos e directorios, atributos e mecanismos de protección</li> <li>- Programación dos sistemas de entrada e saída: xestión de interrupcións, acceso directo a memoria ( DMA) , portos de entrada/saída e asignación de</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<p>memoria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación da seguridade: control de variables, control de desbordamento de búferes, aserciones, precondiciones e post-condicións.</li> <li>• Técnicas de optimización</li> <li>- Control de calidade do desenvolvemento do software de xestión de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métricas aplicables</li> <li>• Verificación de requisitos</li> <li>• Proceso de mellora continua</li> </ul> </li> <li>- Ferramentas de uso común para o desenvolvemento de software de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editores orientados a linguaxes de programación Compiladores e enlazadores</li> <li>• Xeradores de programas</li> <li>• Depuradores</li> <li>• De proba e validación de software</li> <li>• Optimizadores de código</li> <li>• Empaquetadores</li> <li>• Xeradores de documentación de software</li> <li>• Despregue de software:</li> </ul> </li> <li>- Xestores e repositorios de paquetes. Versionado e control de dependencias</li> <li>- Distribución de software</li> <li>- Xestores de actualización de software <ul style="list-style-type: none"> <li>• De control de versións</li> <li>• Contornas integradas de desenvolvemento ( IDE) de uso común:</li> </ul> </li> <li>- Específicos de sistemas Windows</li> <li>- Específicos de sistemas Unix</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
	- Multiplataforma

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1287 Desenvolvemento de compoñentes software para o manexo de dispositivos (Drives)
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>C1: Utilizar as técnicas e estándares utilizadas no desenvolvemento, distribución e implantación de manejadores de dispositivos (drivers), para a integración de periféricos no sistema informático segundo especificacións técnicas e funcionais dadas.</p> <p>CE1.1 Interpretar a documentación técnica das ferramentas software a utilizar e do sistema operativo onde se implementará o manejador de dispositivo, mesmo se está editada na lingua estranxeira de uso máis frecuente no sector, utilizándoa de axuda, para identificar as características e os parámetros para a programación do manejador de dispositivo de acordo ao deseño fornecido.</p> <p>CE1.2 Utilizar as técnicas, estándares e ferramentas de programación para desenvolver o manejador de dispositivo e depurar os posibles erros no código desenvolto, segundo especificacións técnicas das ferramentas e necesidades funcionais dadas.</p> <p>CE1.3 Realizar as probas do manejador do dispositivo elaborado nos posibles escenarios nos que pode ser implantado, para asegurar a súa funcionalidade e a ausencia de conflitos co resto dos elementos do sistema segundo especificacións técnicas e normativa de calidade dadas.</p> <p>CE1.4 Confeccionar a documentación técnica e de usuario do manejador desenvolto segundo uns parámetros e unha normativa dadas.</p>	<p><b>1. O núcleo do sistema operativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura xeral do núcleo</li> <li>- Subsistemas do núcleo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xestión de procesos</li> <li>• Xestión de memoria</li> <li>• Sistemas de ficheiros</li> <li>• Control de dispositivos</li> <li>• Comunicacóns</li> </ul> </li> <li>- Aspectos de seguridade sobre o desenvolvemento de elementos do núcleo</li> <li>- Consideracións sobre compatibilidade de versións do núcleo</li> </ul> <p><b>2. Programación de controladores de dispositivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamento xeral dun controlador de dispositivo</li> <li>- Principais tipos de controladores de dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carácter</li> <li>• Bloque</li> <li>• Paquete</li> </ul> </li> <li>- Técnicas básicas de programación de controladores de dispositivos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras básicas de datos de dispositivos</li> <li>• Xestión de erros de dispositivos</li> </ul> </li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1287 Desenvolvemento de compoñentes software para o manexo de dispositivos (Drives)
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>CE1.5 Nun suposto práctico para modificar un manejador de dispositivo no que se vai a realizar un cambio no seu deseño, de acordo a unhas especificacións funcionais dadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificar o código para incorporar os cambios necesarios seguindo os criterios de calidade especificados.</li> <li>- Comprobar, mediante a realización de probas, que a modificación foi incorporada con éxito e que non alterou a funcionalidade do resto de manejadores, en particular, e do sistema en xeral.</li> <li>-Realizar a actualización de toda a documentación que se vexa afectada polo cambio proposto.</li> <li>- Deseñar o manejador do dispositivo utilizando técnicas de desenvolvemento estruturado e os estándares adecuados para o tipo de dispositivo.</li> <li>- Codificar manejadores de dispositivos utilizando a ferramenta seleccionada, aplicando o deseño previamente obtido e utilizando linguaxes estruturadas.</li> <li>- Implantar o manejador do dispositivo documentando o código xerado, os resultados obtidos e as incidencias detectados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xestión de memoria de dispositivos</li> <li>• Control de interrupcións</li> <li>• Xestión de portos de entrada e saída</li> <li>• Uso de Acceso directo a memoria (DMA) e buses</li> <li>- Técnicas de depuración e proba: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión de trazas</li> <li>• Monitoraxe de erros</li> </ul> </li> <li>• Técnicas específicas de depuración de controladores en sistemas operativos de uso común: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows</li> <li>- Unix</li> </ul> </li> <li>• Aplicación de estándares de calidade do software ao desenvolvemento de controladores de dispositivos</li> <li>- Compilación e carga de controladores de dispositivos</li> <li>- Distribución de controladores de dispositivo</li> <li>- Particularidades no desenvolvemento de dispositivos en sistemas operativos de uso común: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Windows</li> <li>• Sistemas Unix</li> </ul> </li> <li>• Modos de instalación de controladores de dispositivo en sistemas operativos de uso común. Dispositivos Plug &amp; Play: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de dispositivos en Windows</li> <li>- Instalación de dispositivos en Sistemas Unix</li> </ul> </li> <li>- Ferramentas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contornas de desenvolvemento de controladores de dispositivo en sistemas operativos de uso común</li> <li>• Ferramentas de depuración e verificación de controladores de dispositivos</li> </ul> </li> <li>- Documentación de manejadores de</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1287 Desenvolvemento de compoñentes software para o manexo de dispositivos (Drives)
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
	<p>dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de especificacións técnicas seguindo directrices específicas de sistemas operativos de uso común</li> <li>• Elaboración de manual de instalación</li> <li>• Elaboración de manual de uso</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1288 Desenvolvemento de compoñentes software para servizos de comunicacións
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>C1: Implementar servizos de comunicacións entre sistemas aplicando as técnicas e estándares de desenvolvemento de elementos software, de acordo a unhas especificacións técnicas e funcionais dadas.</p> <p>CE1.1 Clasificar as arquitecturas de servizos de comunicacións para distinguir servizos prestados en contornas cliente/servidor de contornas entre iguais (punto a punto).</p> <p>CE1.2 Describir os protocolos e portos utilizados para a comunicación entre sistemas, tendo en conta o soporte que ofrecen aos servizos de comunicacións.</p> <p>CE1.3 Identificar as principais API' s ( Application Program Interface) e librerías e o seu uso para o desenvolvemento mediante programación estruturada.</p> <p>CE1.4 Realizar a codificación do compoñente utilizando ferramentas de programación e depuración adecuadas para optimizar a fase de desenvolvemento segundo unhas especificacións técnicas dadas.</p> <p>CE1.5 Someter ao compoñente a baterías de probas en réplicas dos posibles escenarios da súa implantación posterior, para verificar a ausencia de conflitos e a súa integración co resto de compoñentes do sistema, segundo uns criterios de</p>	<p><b>1. Programación concorrente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación de procesos e fíos de execución: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xestión de procesos</li> <li>• Fíos e sincronización</li> </ul> </li> <li>- Programación de eventos asíncronos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinais</li> <li>• Temporizadores</li> </ul> </li> <li>- Mecanismos de comunicación entre procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubaxes ( pipes)</li> <li>• Semáforos</li> <li>• Compartición de memoria</li> <li>• Mensaxes</li> </ul> </li> <li>- Sincronización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcións de sincronización entre fíos</li> <li>• Problemas de sincronización. Bloqueos ( Deadlocks)</li> </ul> </li> <li>- Acceso a dispositivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcións de lectura e escritura</li> <li>• Portos de entrada e saída</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2. Fundamentos de comunicacións</b></p>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1288 Desenvolvemento de compoñentes software para servizos de comunicacións
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>calidade e seguridade dados.</p> <p>CE1.6 Clasificar os estándares definidos para o desenvolvemento de servizos de comunicacións entre sistemas segundo diferentes criterios: organizacións de estandarización, tipos de servizos e protocolos soportados, entre outros.</p> <p>CE1.7 Enumerar os principais problemas de seguridade no ámbito das comunicacións e describir as estratexias a aplicar, para o desenvolvemento de compoñentes que implementen servizos seguros segundo estándares e especificacións dadas.</p> <p>CE1.8 En varios supostos prácticos onde se van a desenvolver compoñentes para o establecemento de servizos de comunicacións entre sistemas, dadas unhas especificacións técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar a ferramenta adecuada para o desenvolvemento dos compoñentes de comunicacións.</li> </ul> <p>Deseñar o compoñente utilizando técnicas de desenvolvemento estruturado e os estándares definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codificar o elemento software utilizando a ferramenta seleccionada, aplicando o deseño previamente obtido e utilizando linguaxes estruturadas.</li> <li>- Depurar e probar o compoñente garantindo o seu óptimo funcionamento.</li> <li>- Deseñar baterías de posibles ataques contra o servizo e probalas para detectar posibles vulnerabilidades.</li> <li>- Implantar os compoñentes para verificar o servizo de comunicacións documentando os resultados e incidencias detectados.</li> <li>- Documentar o código desenvolto, as probas realizadas e o resultado dos procesos de implantación dos compoñentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modoos de programación en rede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O modoo cliente/servidor</li> <li>• O modoo de obxectos distribuídos</li> <li>• Modoos baseados en mensaxes. Introducción aos Servizos web</li> </ul> </li> <li>- O nivel físico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos físicos</li> <li>• Protocolos de nivel físico</li> </ul> </li> <li>- O nivel de ligazón: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes Ethernet</li> <li>• Direccións físicas</li> </ul> </li> <li>- O nivel de transporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O protocolo TCP/IP</li> <li>• Esquemas de direccionamiento</li> <li>• O nivel de transporte. Protocolos TCP e UDP. Outros protocolos de uso común.</li> <li>• Portos</li> <li>• Servizos de rede básicos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3. Programación de servizos de comunicacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicacións e utilidades de comunicacións. Estándares de comunicacións: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organismos de estandarización de comunicacións</li> <li>• Comunicacións en sistemas operativos de uso común</li> <li>• Tipos de servizos de comunicacións</li> <li>• Protocolos de comunicacións de uso común</li> <li>• Estándares de comunicacións inalámbricas</li> </ul> </li> <li>- Librerías de comunicacións de uso común: <ul style="list-style-type: none"> <li>• APIs para contornas Windows</li> <li>• APIs para contornas Unix</li> </ul> </li> <li>- Programación de compoñentes de comunicacións:</li> </ul>

MF0964_3 DESENVOLVEMENTO DE ELEMENTOS SOFTWARE PARA XESTIÓN DE SISTEMAS	
UNIDADE FORMATIVA	UF1288 Desenvolvemento de compoñentes software para servizos de comunicacións
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de sockets:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcións básicas</li> <li>- Exemplos de utilización. Sockets TCP e UDP</li> <li>- Programación cliente/servidor mediante sockets</li> </ul> </li> <li>• Programación de manejadores de protocolos</li> <li>- Técnicas de depuración de servizos de comunicacións:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Directrices para o deseño de probas</li> <li>• Exploración de vulnerabilidades e portos</li> <li>• Revisión de logs</li> <li>• Outras técnicas de depuración</li> <li>• Ferramentas de proba e depuración de servizos de comunicacións</li> </ul> </li> <li>- Rendemento nas comunicacións:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidade de servizo IP</li> <li>• Control do ancho de banda</li> <li>• Ferramentas de monitoraxe de redes</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4. Seguridade nas comunicacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de seguridade nas comunicacións:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de seguridade</li> <li>• Principais vulnerabilidades e ameazas</li> </ul> </li> <li>- Ferramentas para a xestión da seguridade en rede. Scanners</li> <li>- Seguridade IP</li> <li>- Seguridade no nivel de aplicación. O protocolo SSL</li> <li>- Seguridade en redes inalámbricas</li> </ul>

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
UNIDADE FORMATIVA	UF1289 Deseño de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>C1: Identificar as características e arquitecturas das tecnoloxías de desenvolvemento, orientadas a compoñentes para a creación e modificación de elementos software integrados nestas contornas, segundo estándares e normalizacións existentes.</p> <p>CE1.1 Describir as técnicas e métodos de desenvolvemento involucrados no paradigma do desenvolvemento, orientado a compoñentes para a confección e modificación elementos software, segundo os estándares desta tecnoloxía.</p> <p>CE1.2 Clasificar as ferramentas e linguaxes orientados a obxectos utilizados no desenvolvemento orientado a compoñentes, describindo as súas características para identificar as que son específicas para a creación ou modificación dos elementos software, segundo as especificacións funcionais dadas.</p> <p>CE1.3 Clasificar os estándares de modos de compoñentes, describindo as pasarelas para interoperar entre compoñentes heteroxéneos, para realizar as tarefas de integración dos elementos desenvoltos segundo especificacións funcionais e técnicas.</p> <p>CE1.4 Identificar as técnicas de diagramación e documentación para o desenvolvemento de software baseado en tecnoloxías orientadas a compoñentes, segundo estándares de deseño de metodoloxías orientadas a compoñentes.</p> <p>CE1.5 Nun caso práctico para desenvolver compoñentes dentro dunha arquitectura dada e contando cunhas especificacións funcionais precisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a diagramación e documentación previa ao desenvolvemento do compoñente, para optimizar os procesos de creación do compoñente segundo especificacións recibidas.</li> <li>- Identificar as diferentes interfaces e técnicas utilizadas para a</li> </ul>	<p><b>1. A orientación a obxectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios da orientación a obxectos. Comparación coa programación estruturada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocultación de información ( information hiding)</li> <li>• O tipo abstracto de datos ( ADT). Encapsulado de datos.</li> <li>• Paso de mensaxes</li> </ul> </li> <li>- Conceptos básicos de orientación a obxectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atributos, variables de estado e variables de clase</li> <li>- Métodos. Requisitos e invariantes.</li> <li>- Xestión de excepcións</li> <li>- Agregación de clases</li> </ul> </li> <li>• Obxectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación e destrución de obxectos</li> <li>- Chamada a métodos dun obxecto</li> <li>- Visibilidade e uso das variables de estado</li> <li>- Referencias a obxectos</li> <li>- Persistencia de obxectos</li> <li>- Optimización de memoria e recolección de lixo ( garbage collection)</li> <li>• Herdanza: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de herdanza. Superclases e subclases.</li> <li>- Herdanza múltiple</li> <li>- Clases abstractas</li> <li>- Tipos de herdanza: herdanza de implementación, herdanza de interfaces e de tipos e outros tipos de herdanza</li> <li>- Polimorfismo e ligazón dinámica ( denamic binding)</li> <li>- Directrices para o uso correcto da</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<b>MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES</b>	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1289 Deseño de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>intercomunicación de compoñentes, para poder aplicalas ao desenvolvemento de novos compoñentes.</p> <p>Definir os interfaces do compoñente software a desenvolver para a intercomunicación co resto de compoñentes do sistema, segundo especificacións técnicas da arquitectura de compoñentes e necesidades funcionais.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deseñar a estrutura do compoñente utilizando os estándares de creación de compoñentes, segundo especificacións técnicas da arquitectura utilizada e necesidades funcionais.</li> <li>- Confeccionar a documentación do deseño realizado seguindo os patróns, normativa e procedementos especificados.</li> </ul>	<p>herdanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modularidad:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Librerías de clases. Ámbito de utilización de nomes</li> <li>- Vantaxes da utilización de módulos ou paquetes</li> </ul> </li> <li>• Genericidad e sobrecarga:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de genericidad</li> <li>- Concepto de Sobrecarga. Tipos de sobrecarga</li> <li>- Comparación entre genericidad e sobrecarga</li> <li>- Desenvolvo orientado a obxectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguaxes de desenvolvemento orientado a obxectos de uso común</li> <li>• Ferramentas de desenvolvemento</li> <li>- Linguaxes de modoización no desenvolvemento orientado a obxectos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• A linguaxe unificada de modoado ( UML)</li> <li>• Diagramas para a modoización de sistemas orientados a obxectos.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>2. A orientación a compoñentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos conceptuais:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de compoñente</li> <li>• Comparación entre compoñentes e obxectos</li> <li>• Módulos</li> <li>• Interfaces:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de interfaces</li> <li>- Versionado de interfaces</li> <li>- Interfaces como contratos</li> <li>• Escalado de compoñentes</li> <li>• Estado de compoñentes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Arquitecturas de compoñentes:</li> </ul>

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
UNIDADE FORMATIVA	UF1289 Deseño de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baseadas en obxectos. Composición e uso de obxectos</li> <li>• Multicapa</li> <li>• Baseadas en middleware</li> <li>• Baseadas en obxectos distribuídos</li> <li>- Deseño de compoñentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de deseño de compoñentes:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencias non cíclicas</li> <li>- Principio “ open/ closed”</li> <li>- Reusabilidade</li> <li>- Configurabilidade</li> <li>- Abstracción</li> <li>- Dependencias</li> </ul> </li> <li>• Técnicas de reusabilidade:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patróns</li> <li>- Librerías</li> <li>- Interfaces</li> <li>- Protocolos e esquemas de mensaxes</li> <li>- Uso de linguaxes de programación</li> <li>- Estruturas e xerarquías de estruturas</li> <li>- Arquitecturas de sistemas</li> </ul> </li> <li>• Modoos de compoñente:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificación de servizos: transaccións, seguridade, persistencia e acceso remoto</li> <li>- Especificación de Interface</li> <li>- Especificación da implementación</li> <li>- Especificación das unidades de despregamento (módulos)</li> </ul> </li> <li>• Modoos de integración de compoñentes:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referencias e identidade de obxectos, compoñentes e interfaces</li> <li>- Servizos de localización</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
UNIDADE FORMATIVA	UF1289 Deseño de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modos de intercambio: obxectos distribuídos, capa intermedia (Middleware) e interacción e integración mediante servizos web</li> <li>- Comparación entre métodos de intercambio nas principais infraestruturas de compoñentes: OMG: CORBA, OMA, Xava: JavaBeans, EJBs e Microsoft: COM, OLE/ ActiveX, .NET</li> <li>• Diagramación e documentación de compoñentes:</li> <li>- Modo de información: diagramas conceptuais, diagramas de arquitectura de compoñentes e diagramas de despregamento.</li> <li>- Modo dinámico: diagramas de interacción e de actividade, diagramas de casos de uso e diagramas de estado.</li> </ul>

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
UNIDADE FORMATIVA	UF1290 Implementación e integración de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
<p>C1: Construír elementos software a partir das especificacións de necesidades e coas condicións de desenvolvemento da tecnoloxía de compoñentes utilizada.</p> <p>CE1.1 Explicar os enfoques de desenvolvemento e implementación para a creación de compoñentes aplicando o principio de reutilización.</p> <p>CE1.2 Describir o proceso de adaptación dun compoñente existente para incluílo na arquitectura na que se quere reutilizar, segundo especificacións técnicas da tecnoloxía de compoñentes utilizada.</p> <p>CE1.3 Enunciar as características do proceso de deseño dun novo compoñente para incluílo na arquitectura na que se</p>	<p><b>1. Desenvolvemento de compoñentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguaxes de desenvolvemento de compoñentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparativa con linguaxes orientadas a obxectos</li> <li>• Linguaxes orientadas a compoñentes:</li> </ul> </li> <li>- Descrición de interfaces</li> <li>- Ensamblado</li> <li>- Descrición de arquitectura</li> <li>- Requisitos principais do desenvolvemento orientado a compoñentes:</li> <li>- Modularidad</li> </ul>

<b>MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES</b>	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1290 Implementación e integración de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>quere utilizar, garantindo a súa futura reutilización.</p> <p>CE1.4 Clasificar as ferramentas de programación e depuración para optimizar a fase de desenvolvemento dos compoñentes segundo unhas especificacións dadas.</p> <p>CE1.5 Identificar os elementos e parámetros da interface do compoñente, para o seu desenvolvemento con ferramentas e linguaxes específicos, para implementar a vía de comunicacións co resto de compoñentes segundo os estándares de definición de interfaces da arquitectura.</p> <p>CE1.6 Realizar os procesos de instalación do compoñente, comprobando que executa as accións requiridas e a súa dispoñibilidade para as aplicacións que o invoquen, segundo especificacións técnicas da arquitectura.</p> <p>CE1.7 Nun caso práctico para desenvolver compoñentes software reutilizables, dadas unhas especificacións funcionais e técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar o novo compoñente para que cumpra as especificacións funcionais dadas.</li> <li>- Comprobar que a funcionalidade do compoñente deseñado pode ser estendida para futuras reutilizacións.</li> <li>- Implementar o compoñente utilizando ferramentas e linguaxes orientados a obxecto.</li> <li>- Depurar e probar o compoñente desenvolto utilizando as ferramentas dispoñibles.</li> <li>- Documentar o compoñente e as súas interfaces para facilitar a súa futura reutilización.</li> </ul> <p>CE1.8 Nun caso práctico para desenvolver software reutilizando compoñentes, dadas unhas especificacións funcionais e técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar repositorios de compoñentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despregamento independente</li> <li>- Reemplazabilidade</li> <li>- Seguridade</li> <li>- Separación entre interface e implementación</li> <li>- Infraestruturas (frameworks) de compoñentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modos de infraestruturas de compoñentes:</li> </ul> </li> <li>- Orientados a conexión</li> <li>- Orientados a contexto</li> <li>- Orientados a aspectos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición das infraestruturas de compoñentes de uso común:</li> </ul> </li> <li>- OMG: CORBA, OMA</li> <li>- Xava: JavaBeans, EJBs</li> <li>- Microsoft: COM, OLE/ ActiveX, .NET</li> <li>- Métodos de desenvolvemento de compoñentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de linguaxes orientadas a obxectos</li> <li>• Selección de infraestruturas de compoñentes</li> </ul> </li> <li>- Construción de software mediante compoñentes:</li> <li>- Definición de interfaces. Linguaxes de descrición de interfaces</li> <li>- Reutilización de compoñentes.</li> <li>- Técnicas de ensamblado en infraestruturas de uso común</li> <li>- Técnicas específicas de desenvolvemento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compoñentes na capa de servidor web. Páxinas dinámicas</li> <li>• Compoñentes na capa de servidor de aplicacións.</li> <li>• Compoñentes na capa de</li> </ul> </li> </ul>

<b>MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES</b>	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1290 Implementación e integración de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>para localizar aqueles que se axusten ás especificacións dadas e poidan ser reutilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar as modificacións que se van a realizar sobre o compoñente existente para que cumpra as especificacións dadas.</li> <li>- Modificar o compoñente utilizando ferramentas e linguaxes orientados a obxecto.</li> <li>- Depurar e probar o compoñente modificado utilizando as ferramentas dispoñibles.</li> <li>- Documentar as modificacións realizadas sobre o compoñente e as súas interfaces para facilitar a súa futura reutilización.</li> </ul> <p>CE1.9 Interpretar a documentación técnica asociada ás ferramentas de programación, mesmo se está editada na lingua estranxeira de uso máis frecuente no sector, utilizándoa de axuda no desenvolvemento.</p>	<p>aplicación cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compoñentes de interface gráfico</li> <li>- Compoñentes orientados a documento</li> <li>• Compoñentes na capa de servizos web</li> <li>• Compoñentes para dispositivos móbiles</li> <li>- Ferramentas para o desenvolvemento de compoñentes:</li> <li>• Contornas integradas de desenvolvemento de compoñentes</li> <li>• Configuración e instalación de ferramentas de uso común:</li> <li>- Contorna Xava</li> <li>- Contorna .NET</li> <li>• Xestión do ciclo de vida no desenvolvemento de compoñentes mediante ferramentas de uso común:</li> <li>- Uso de repositorios de compoñentes. Rexistro de compoñentes</li> <li>- Reutilización de compoñentes para a construción de sistemas software</li> <li>- Definición de metadatos de compoñente. Descriptores de interfaces</li> <li>- Modoos de seguridade</li> <li>- Instalación de compoñentes</li> <li>- Depuración e proba de compoñentes</li> </ul> <p><b>2. Compoñentes distribuídos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación distribuída en infraestruturas de uso común:</li> <li>- Programación multihilo (multithreading)</li> <li>- Comunicacións síncronas e asíncronas</li> <li>• Modoos de intercambio:</li> <li>- Chamadas a procedementos</li> </ul>

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1290 Implementación e integración de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
	remotos - Orientados a mensaxes - Orientadas a recursos

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1291 Despregamento e posta en funcionamento de compoñentes software
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>C1: Aplicar os procedementos de despregamento e integración do compoñente nunha contorna de tecnoloxía orientada a compoñentes, segundo especificacións técnicas da arquitectura.</p> <p>CE1.1 Describir as técnicas dispoñibles para realizar o proceso de procura de compoñentes, que satisfagan os requisitos impostos no deseño inicial.</p> <p>CE1.2 Clasificar os métodos de avaliación e selección de compoñentes, baseándose nunha serie de requisitos impostos polas especificacións iniciais de deseño.</p> <p>CE1.3 Realizar as probas estruturais para verificar que o compoñente seleccionado comunícase co resto de compoñentes e que non produce conflitos, segundo criterios de calidade e seguridade dados, e do deseño preeliminar.</p> <p>CE1.4 Definir os procedementos para o despregamento e adaptación para realizar a implantación do elemento software, segundo requisitos do compoñente desenvolto e segundo criterios de calidade, seguridade e especificacións da arquitectura.</p> <p>CE1.5 Describir os procesos de integración, configuración e interconexión dos compoñentes seleccionados, para que permitan construír a aplicación final segundo os criterios de calidade e seguridade especificados no deseño inicial.</p>	<p><b>1. Despregamento de compoñentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modoos de despregamento:</li> <li>• Deseño sen repositorio:</li> <li>- Deseño e execución sen despregamento</li> <li>- Exemplos: UML</li> <li>• Deseño con repositorio só para o depósito de compoñentes:</li> <li>- Tipos de contedores</li> <li>- Exemplos: EJBs, .NET, CCM, Servizos web</li> <li>• Despregue con repositorio:</li> <li>- Composición e depósito de compoñentes</li> <li>- Exemplo: JavaBean</li> <li>• Deseño con repositorio:</li> <li>- Tipos de conectores</li> <li>- Exemplos: Koala</li> </ul> <p><b>2. Selección de compoñentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos:</li> <li>• Compoñentes comerciais:</li> <li>- Sen posibilidade de modificacións (COTS)</li> <li>- Con posibilidade de adaptacións (MOTS)</li> <li>• Compoñentes de fonte aberta</li> </ul>

<b>MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES</b>	
<b>UNIDADE FORMATIVA</b>	UF1291 Despregamento e posta en funcionamento de compoñentes software
<b>Capacidades e Criterios de avaliación</b>	<b>Unidades didácticas</b>
<p>CE1.6 Monitorar o rendemento dos compoñentes desenvoltos ou seleccionados para asegurar a súa integración no sistema, de acordo a criterios de calidade e seguridade.</p> <p>CE1.7 Realizar a documentación do despregamento e a implantación seguindo os patróns, normativa e procedementos especificados.</p> <p>CE1.8 Nun suposto práctico debidamente caracterizado, utilizar as ferramentas de desenvolvemento para realizar o desenvolvemento e despregamento dun compoñente software segundo unhas especificacións funcionais e técnicas dadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraer a información relativa ao deseño dun compoñente.</li> <li>- Codificar o compoñente segundo especificacións funcionais e técnicas.</li> <li>- Realizar as probas estruturais segundo normativa e criterios de calidade establecidos.</li> </ul> <p>Incorporar o despregamento, adaptación, configuración e integración do compoñente segundo especificacións técnicas e de implantación do desenvolvemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazar as probas do compoñente segundo normativas de calidade e seguridade dadas.</li> <li>- Configurar a ferramenta para a realización de baterías de probas automáticas segundo normativa e criterios de calidade dados.</li> <li>- Elaborar documentación mediante os persoais facilitados ou incorporados na propia ferramenta.</li> <li>- Xerar informes de calidade e métricas, e interpretar os resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vantaxes e inconvenientes</li> <li>- Métodos de personalización de compoñentes:</li> <li>• Parametrización</li> <li>• Uso de extensións ( plugins)</li> <li>- Criterios de selección de compoñentes reutilizables:</li> <li>• Adaptabilidade</li> <li>• Auditabilidade</li> <li>• Estandarización</li> <li>• Características de concorrencia</li> <li>• Rendemento</li> <li>• Consumo de recursos</li> <li>• Seguridade</li> <li>• Características de mantemento e actualización</li> <li>- Proceso de selección de compoñentes:</li> <li>• Avaliación de compoñentes segundo requisitos</li> <li>• Deseño e codificación (código de ligazón):</li> <li>- Ligazón de compoñentes con outros sistemas</li> <li>- Integración</li> <li>- Configuración</li> <li>• Deseño de probas</li> <li>• Detección de fallos</li> <li>• Mantemento e xestión de configuracións</li> <li>• Actualización de compoñentes</li> </ul> <p>Métodos de selección de uso común:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAP ( COTS Acquisition Process)</li> <li>- RUP ( Rational Unified Process)</li> </ul> <p><b>3. Control de calidade de compoñentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de avaliación de calidade de compoñentes. Estándares de calidade</li> </ul>

MF0965_3 DESENVOLVEMENTO DE SOFTWARE BASEADO EN TECNOLOXÍAS ORIENTADAS A COMPOÑENTES	
UNIDADE FORMATIVA	UF1291 Despregamento e posta en funcionamento de compoñentes software
Capacidades e Criterios de avaliación	Unidades didácticas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Categorías e métricas de avaliación</li> <li>- Proceso de validación e medición de calidade:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probas de conformidade a requisitos funcionais</li> <li>• Probas de integración con outros sistemas</li> <li>• Probas de aspectos non funcionais:</li> </ul> </li> <li>- Rendemento</li> <li>- Seguridade</li> <li>- Integración</li> <li>- Documentación de compoñentes</li> <li>- Descrición funcional</li> <li>- Descrición de aspectos non funcionais</li> <li>- Descrición do proceso de instalación e despregamento:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrición do empaquetamiento ( packaging)</li> <li>• Requisitos de implantación</li> <li>• Parametrización e axuste</li> </ul> </li> </ul>

A medida que se avance no desenvolvemento das unidades didácticas, o/a docente deberá avaliar aos/as alumnos/ as en relación a estas capacidades.

O sistema de avaliación defínese no apartado seguinte.

### 3. SISTEMA DE AVALIACIÓN E SEGUIMIENTO DO APRENDIZAXE

A avaliación da adquisición das capacidades e competencias do módulo formativo, levará a cabo mediante:

- Avaliación continua
- Avaliación final.

A avaliación continua está formada polas actividades e supostos prácticos realizados na aula.

Entendemos por supostos prácticos os exercicios baseados en casos reais, simulacións ou situacións descritas previamente e de maneira detallada sobre a que o/o alumno/para debe expor unha solución ou proposta.

En canto ás actividades, son exercicios cunha breve formulación e de execución ou resolución inmediata.

Esta avaliación continua, é o resultado da media obtida entre as distintas puntuacións das probas establecidas e supoñen un 30% de peso na nota final.

Doutra banda, a avaliación final consistirá nunha proba de avaliación de todo o módulo formativo. Esta proba é de carácter teórico práctico e estará composta por preguntas abertas, así como por pequenos supostos prácticos. Nela veranse representadas todas as capacidades e unidades didácticas.

O peso desta proba é do 70%. No caso de que algún/algunha alumno/a non supere a proba final, programarase unha segunda convocatoria.

Cada unha destas probas dá resposta ás capacidades establecidas no Real Decreto de referencia.

Tanto os exercicios que compoñen a avaliación continua, como a proba de avaliación final, puntuaranse nunha escala de 0 a 10, sendo 5 a puntuación mínima para superala.

O resultado final do módulo valorarase en función dos seguintes baremos:

RESULTADO	PUNTUACIÓN
<b>Non apto</b>	De 0 a 4'99
<b>Apto (Suficiente)</b>	De 5 a 6'99
<b>Apto (Notable)</b>	De 7 a 8'99
<b>Apto (Sobresáinte)</b>	De 9 a 10

O rexistro dos resultados obtidos de cada proba levarase a cabo no documento denominado **Acta de Avaliación**.

A continuación, se indican as probas mínimas a realizar en cada módulo e unidade formativa:

MÓDULOS FORMATIVOS	UNIDADES FORMATIVAS	PROBAS DE AVALIACIÓN
MF0490_3 Xestión de servizos no sistema informático	Non aplica	-Exame do módulo formativo MF0490_3 -Actividade 1 "Procesos dun sistema informático" (contemplando a capacidade 1) -Actividade 2 "Procedementos de administración" (contemplando a capacidade 2) -Suposto práctico 1 "Control de acceso e usos dos servizos de comunicación (contemplando a capacidade 3 e 4)

MÓDULOS FORMATIVOS	UNIDADES FORMATIVAS	PROBAS DE AVALIACIÓN
MF0964_3 Desenvolvemento de elementos software para xestión de sistemas	UF1286 Desenvolvemento e optimización de compoñentes software para tarefas administrativas de sistemas	-Exame da unidade formativa UF1286 -Actividade 1 "Especificacións técnicas dun compoñente" (contemplando a capacidade 1) -Suposto práctico 1 "Desenvolvemento de elementos software" (contemplando a capacidade 2) -Actividade 2 "Ferramentas e linguaxes de programación" (contemplando a capacidade 2)

MÓDULOS FORMATIVOS	UNIDADES FORMATIVAS	PROBAS DE AVALIACIÓN
	UF1287 Desenvolvemento de compoñentes software para o manexo de dispositivos ( Drives)	-Exame da unidade formativa UF1287 -Actividade 1 “Arquitectura xeral do núcleo” (contemplando a capacidade 1) -Suposto práctico 1 “Técnicas, estándares e ferramentas de programación” (contemplando a capacidade 1)
	UF1288 Desenvolvemento de compoñentes software para servizos de comunicacións	-Exame da unidade formativa UF1288 -Actividade 1 “Arquitectura de servizos de comunicación” (contemplando a capacidade 1) -Suposto práctico 1 “Desenvolvemento de compoñentes de comunicación” (contemplando a capacidade 1)

MÓDULOS FORMATIVOS	UNIDADES FORMATIVAS	PROBAS DE AVALIACIÓN
MF0965_3 Desenvolvemento de software baseado en tecnoloxías orientadas a compoñentes	UF1289 Deseño de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes	-Exame da unidade formativa UF1289 -Actividade 1 “Técnicas e métodos de desenvolvemento” (contemplando a capacidade 1) -Actividade 2 “Ferramentas, linguaxes e estándares de compoñentes” (contemplando a capacidade 1) -Suposto práctico 1 “Deseño de compoñentes” (contemplando a capacidade 1)
	UF1290 Implementación e integración de elementos software con tecnoloxías baseadas en compoñentes	-Exame da unidade formativa UF1290 -Actividade 1 “Enfoques de desenvolvemento e implementación” (contemplando a capacidade 1) -Actividade 2 “Ferramentas de programación e depuración” (contemplando a capacidade 1) -Suposto práctico 1 “Desenvolvemento de compoñentes software reutilizables” (contemplando a capacidade 1)
	UF1291 Despregamento e posta en funcionamento de compoñentes software	-Exame da unidade formativa UF1291 -Suposto práctico 1 “Desenvolvemento e despregamento dun compoñente software (contemplando a capacidade 1)

### 3.1 Instrucións para a elaboración dos instrumentos de avaliación

Os tipos de exercicios avaliábeis que se terán en conta na avaliación continua serán:

- Supostos prácticos
- Actividades

Polo menos debe realizarse un instrumento por cada 30 horas de curso.

No caso da avaliación final, o exercicio para realizar será:

- Proba de avaliación final

A continuación, descríbese detalladamente as pautas para a elaboración destes instrumentos de avaliación.

### A) Supostos prácticos

Definimos un suposto práctico como un exercicio no que se parte dunha situación descrita de maneira detallada sobre a cal o/o alumno/para debe expor unha solución ou unha proposta de resolución.

Para a elaboración deste tipo de instrumento é necesario indicar un punto de partida para situar ao/á alumno/a en un contexto determinado e a partir de aí realizar preguntas para que o/o alumno/para poida poñer en práctica os coñecementos adquiridos e poida demostrarse que supera a capacidade indicada.

Todo suposto práctico debe, por tanto, constar dun enunciado do exercicio e, en caso de ser necesario, información relativa ao mesmo para poder realizalo.

Ademais débese achegar un modelo coa resposta. No caso de que non exista unha resposta única, este modelo debe mostrar instrucións de realización do exercicio ou descrición dos pasos que debe dar o/a alumno/a para chegar a unha resolución no caso. A pesar de ser un exercicio de corrección subxectiva debe indicarse os puntos críticos que ha de incluír a solución do/da alumno/a para considerarse válido o exercicio e evidenciar que dá resposta á capacidade correspondente.

### B) Actividades

Definiamos as actividades como pequenos exercicios cunha breve formulación sobre o cal o/o alumno/para expón unha solución. Poden incluírse dentro das actividades a análise dunha normativa, a procura de información, selección de ferramentas...

As actividades deben incluír un enunciado do exercicio e, en caso de ser necesario, información relativa ao mesmo para poder realizalo.

Ademais débese achegar un modelo coa resposta. No caso de que non exista unha resposta única, este modelo debe mostrar instrucións de realización do exercicio ou descrición dos pasos que debe dar o/a alumno/a para chegar a unha resolución no caso. A pesar de ser un exercicio de corrección subxectiva debe indicarse os puntos críticos que ha de incluír a solución do/da alumno/a para considerarse válido o exercicio e evidenciar que dá resposta á capacidade ou capacidades correspondentes.

### C) Proba de avaliación final

A Orde ESS/1897/2013 indica que: *“Al término de cada módulo formativo se aplicará una prueba de evaluación final de carácter teórico-práctico que estará referida al conjunto de las capacidades, criterios de evaluación y contenidos asociados a dicho módulo.*

(...)

*Cando o módulo estrutúrese en unidades formativas, a citada proba configurarase de maneira que permita identificar a puntuación obtida en cada unha delas.”*

É dicir, os/as alumnos/ as deben presentarse a un exame ou proba de avaliación final por cada Módulo Formativo e no caso de que ese módulo estea formado por varias Unidades Formativas, o exame estará diferenciado de maneira que se poida asignar unha puntuación a cada Unidade Formativa.

O mínimo de preguntas/exercicios que debe ter unha proba de avaliación é de 5. As características das mesmas son:

- Unicamente realizaranse preguntas de resposta aberta e de desenvolvemento.

- Débense incluír sempre algún exercicio de carácter práctico.
- Debe indicarse en cada pregunta a capacidade coa cal se relaciona e a puntuación de cada unha.
- O exame puntúase de 0 a 10, sendo a nota mínima para superalo de 5.

Ademais débese achegar un modelo coa resposta. No caso de que non exista unha resposta única, este modelo debe mostrar instrucións de realización do exercicio ou descrición dos pasos que debe dar o/a alumno/a para chegar a unha resolución no caso. A pesar de ser un exercicio de corrección subxectiva debe indicarse os puntos críticos que ha de incluír a solución do/da alumno/a para considerarse válido o exercicio e evidenciar que dá resposta á capacidade.

Tendo en conta que a normativa contempla dúas convocatorias de exame, débense entregar dous modelos de exame diferentes por UF/ MF.

#### 4. INSTRUCCIÓN PARA A CUMPLIMENTACIÓN DOS DOCUMENTOS

O/a docente debe dispoñer dos seguintes documentos:

- Anexo III. Planificación didáctica.
- Anexo IV. Programación didáctica.
- Anexo V. Planificación da avaliación da aprendizaxe.
- Anexo VI. Informe de avaliación individualizado
- Anexo VII. Acta de avaliación

Destes documentos, o/a docente debe completar ou cumprimentar os seguintes da maneira que se indica.

##### A) Anexo IV Programación didáctica

Farase entrega ao/á docente deste documento preelaborado, no cal deberá concretar:

- Estratexias metodolóxicas, actividades de aprendizaxes e recursos didácticos: adaptando o texto preelaborado ás actividades e exercicios que vai realizar.
- Espazos, instalacións e equipamentos: añadindo o que considere necesario para o desenvolvemento das actividades e contidos na aula.

			
ANEXO IV. Programación Didáctica (modalidad presencial) <b>CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE: IFCT0210 OPERACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS</b> DURACIÓN DO CERTIFICADO: 600 horas <span style="float: right;">DATAS DE IMPARTICIÓN: de 00/00/00 a 00/00/00</span> CENTRO DE FORMACIÓN: ..... DIRECCIÓN: ..... LOCALIDADE: ..... PROVINCIA: .....			
<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DO MÓDULO</b>			
IDENTIFICACIÓN DO MÓDULO: MF0219_2: Instalación e configuración de sistemas operativos		HORAS: 140	
Obxectivo xeral do módulo: Instalar e configurar o software base en sistemas microinformáticos.			
UNIDADE FORMATIVA	UF0852: Instalación e actualización de sistemas operativos	HORAS	80
Obxectivos específicos Logro das seguintes capacidades axustándose aos criterios de avaliación <sup>1</sup>	Contidos <sup>2</sup>	Estratexias metodolóxicas, actividades de aprendizaxe e recursos didácticos <sup>3</sup>	Espazos, instalacións e equipamento <sup>4</sup>
C1: Clasificar as funcións e características do software base para o funcionamento dun sistema microinformático. CE1.1 Describir as principais arquitecturas de sistemas microinformáticos detallando a misión de cada un dos bloques funcionais que as compoñen. CE1.2 Explicar o concepto de sistema operativo e identificar as funcións que desempeña no sistema microinformático.	<b>1. Arquitecturas dun sistema microinformático.</b> –Esquema funcional dun ordenador. –Subsistemas. –A unidade central de proceso e os seus elementos. –Memoria interna, tipos e características. –Unidades de entrada e saída. –Dispositivos de almacenamento, tipos e características. – Buses. – Tipos. – Características.	A estratexia metodolóxica empregada segue, en todo momento, as indicacións establecidas na Orde ESS/1897/2013, do 10 de outubro, pola que se desenvolve o Real Decreto 34/2008, do 18 de xaneiro, polo que se regulan os certificados de profesionalidade e os reais decretos polos que se establecen certificados de profesionalidade dictados na súa aplicación.  Neste módulo formativo "Instalación e configuración de sistemas operativos", o/a	Segundo se establece no apartado V relativo aos requisitos mínimos de espazos, instalacións e equipamentos do RD 1531/2011, do 31 de outubro modificado polo RD 628/2013, do 2 de agosto, para o desenvolvemento desta capacidade contarase cunha <u>aula de informática</u> de 45 m2 se se contan con 15 alumnos/ as ou 75 m2 se estes/ as son 25.
<small>                     1. Incluir las capacidades y criterios de evaluación tal y como se describen en el certificado de profesionalidad.                      2. Introducir los contenidos que se contemplan en el certificado, asignándolos a las capacidades correspondientes y secuenciándolos pedagógicamente.                      3. Especificar las diferentes acciones de enseñanza-aprendizaje que han de realizar los formadores y/o los alumnos para el logro de las capacidades, indicando los métodos de didácticos a utilizar y los recursos didácticos asociados. Se incluyen también en este apartado las actividades de aprendizaje a realizar por los alumnos.                      4. Indicar los que corresponden exclusivamente a esa unidad formativa, considerando lo establecido en el apartado V del Anexo de los Reales Decretos que regulan los certificados.                 </small>			

## B) Anexo V Planificación da avaliación da aprendizaxe

Neste documento o/a docente cumprimentará os seguintes apartados, tendo en conta as instrucións indicadas no apartado 3.1 Instrucións para a elaboración dos instrumentos de avaliación:

- Actividades e instrumentos de avaliación. Incluíranse os instrumentos avaliábeis a realizar na aula cunha denominación sintética e unha descrición breve, indicando a capacidade ou capacidades á/ s que fai referencia. (Por exemplo: Suposto Práctico “Procesos da creación de documentos” consistente na realización dun esquema e redacción dun documento de especificacións sobre calidade” (Capacidade X)).
- Proba de avaliación final de módulo. Describírase o tipo de exame a realizar (Por exemplo: Proba de avaliación teórico-práctica do módulo no que se recollen preguntas de desenvolvemento e relación de conceptos dos produtos editoriais multimedia, documentos de especificacións, libros de estilo, estándares de calidade, indicadores e tipos de riscos durante a execución de produtos editoriais multimedia (Capacidade X))
  - Espazos. Indicarase a aula necesaria para a realización dese instrumento.
  - Duración. Detallárase a duración estimada en horas ou minutos do instrumento.
  - Datas de avaliación. Establecerase a data prevista na que se avaliará ao alumno/a.

XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA,  
EMPREGO E INDUSTRIA

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE TRABAJO, FORMACIÓN Y SEGURIDAD SOCIAL  
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO PÚBLICO

galicia

ANEXO V. Planificación da **avaliación** da aprendizaxe (**modalidade**, presencial)

CERTIFICADO DE PROFESIONALIDADE: IFCT0210 OPERACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DURACIÓN DO CERTIFICADO: 600 horas DATAS DE IMPARTICIÓ: de 00/00/00 a 00/00/00

CENTRO DE FORMACIÓN: .....

DIRECCIÓN: ..... LOCALIDADE: ..... PROVINCIA: .....

**PLANIFICACIÓN DA AVALIACIÓN DA APRENDIZAXE**

MÓDULO FORMATIVO	UNIDADES FORMATIVAS	DURANTE O PROCESO DE APRENDIZAXE ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN <sup>1</sup>	Realización da <b>avaliación</b>		
			Espazos	Duración	Datas de avaliación <sup>2</sup>
MF0219_2 Instalación e configuración de sistemas operativos	UF0852 Instalación e actualización de sistemas operativos	Actividade 1: "Software base", na que o alumnado clasificará as <b>funcións</b> e características do software base para o <b>funcionamento dun</b> sistema microinformático ( <b>Capacidade 1</b> ).	Aula de informática	1 Hora	00/00/00
		Suposio práctico 1: "Instalación e configuración de sistemas operativos" onde o alumnado <b>segundo unhas especificacións</b> recibidas por o/a docente, deberá instalar e configurar un sistema operativo para activar as funcionalidades do equipo informático. ( <b>Capacidade 2</b> ).	Aula de informática	2 Horas	00/00/00
	Suposio práctico 2: "Actualización de sistemas operativos", no que el alumnado <b>segundo unhas especificacións</b> recibidas por o/a docente, realizará a actualización <b>dun</b> sistema operativo para a incorporación de novas funcionalidades e a solución de problemas de <b>seguridade</b> . ( <b>Capacidade 3</b> ).	Aula de informática	2 Horas	00/00/00	
	UF0853 Explotación das funcionalidades do sistema microinformático	Actividade 1: "Sistema operativo: <b>aplicacións</b> ", na que el alumnado describirá as <b>aplicacións</b> proporcionadas polo sistema operativo <b>describindo a súas</b> características para o uso e explotación do mesmo ( <b>Capacidade 1</b> ).	Aula de informática	1 Hora	00/00/00
		Suposio práctico 1: "Explotación de sistemas operativos", no que o alumnado utilizará as <b>aplicacións</b> , proporcionadas polo sistema operativo para a explotación do mesmo <b>tendo</b> en conta <b>unha</b> serie de <b>especificacións</b> técnicas facilitadas por o/a docente. ( <b>Capacidade 1</b> ).	Aula de informática	2 Horas	00/00/00

1. Identificar las **Actividades** e instrumentos de evaluación indicando una denominación sintética de los mismos (**Suposios** prácticos, simulaciones, pruebas objetivas y/o pruebas de respuesta abierta)  
2. Las fechas de evaluación estarán actualizadas en el momento en el que se efectúe la comunicación de inicio de las acciones formativas a la administración competente

1

## 5. REXISTRO DOS RESULTADOS

As probas de avaliación elabóranse tendo en conta as **Capacidades (C)** e **Criterios de Evaluación (CE)** recollidos no Apartado III do Anexo II do RD 1531/2011, de 31 de outubro modificado polo RD 628/2013, de 2 de agosto.

Para o rexistro das puntuacións, o docente contará cun acta na que se rexistrará as puntuacións individuais de cada alumno/a:



## 6. FUNCIÓN DOS/DAS FORMADORES/AS

Segundo recóllese no RD 189/2013, o/a formador/a asignado deberá cumprir coas seguintes funcións:

- Desenvolver o plan de acollida dos grupos de alumnos/ as.
- Orientar e guiar ao alumnado na realización de actividades, o uso dos materiais e a utilización de ferramentas para a adquisición das capacidades.
- Fomentar a participación do alumnado, propoñendo actividades de reflexión e debate e de traballo en equipo tanto individuais como grupais.
- Realizar o seguimento e valoración das actividades realizadas polo alumnado, resolvendo dúbidas e solucionando problemas.
- Participar en todas as actividades que impliquen coordinación co equipo responsable da organización, xestión e desenvolvemento das accións formativas.