

GUÍA DIDÁCTICA

DESARROLLO DE INTERFACES

Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Francisco Lifante Rivera

Cicles Formatius

Índice

1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO	2
1.1 Contextualización.....	2
2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	3
3 CONOCIMIENTOS PREVIOS.....	4
4 OBJETIVOS.....	5
4.1 Objetivos generales del ciclo	5
4.2 Objetivos específicos del módulo.....	7
5 CONTENIDOS	8
5.1 Unidades didácticas	8
5.1.1 Confección de interfaces de usuario	8
5.1.2 Generación de interfaces a partir de documentos XML.....	9
5.1.3 Creación de componentes visuales.....	9
5.1.4 Usabilidad	9
5.1.5 Documentación de aplicaciones.....	10
5.1.6 Distribución de aplicaciones.....	10
5.1.7 Realización de pruebas.....	11
6 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	12
7 METODOLOGÍA	14
7.1 Metodología general y específica del área o materia.....	14
7.2 Actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje.....	14
8 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO.....	15
9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN	17
10 RECURSOS DIDÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS.....	20

1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO

El módulo DESARROLLO DE INTERFACES forma parte del segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM), con una duración de 120 horas.

El contexto legal de este Ciclo Formativo, y por tanto del módulo en cuanto a los contenidos, objetivos y resultados de aprendizaje es el siguiente:

- **Real Decreto 450/2010**, de 16 de abril 2010 por el que se establece el Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y sus enseñanzas mínimas (BOE no 123 de 20/05/10)
- **Orden 58/2012**, de 5 de Septiembre, de la Conselleria de Educación, Formación y Empleo, por la que se establece para la Comunidad Valenciana el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. - DOCV nº 6868 de 24/09/12.

1.1 Contextualización

El CEED es el único centro público de la Comunidad Valenciana con una oferta completa de estudios para mayores de 18 años y con la posibilidad de cursarlos a distancia. La base del sistema de enseñanza del CEED son las tutorías, que permiten mantener un contacto periódico con el profesorado y seguir el ritmo del curso. La formación semipresencial es un modelo abierto en el que el alumnado marca su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, y la asistencia a las tutorías tendrá carácter voluntario. Esta formación en la modalidad semipresencial se organiza en tutorías colectivas (clases presenciales) que se imparten dos veces por semana, en turno de mañana y de tarde, en tutorías individuales y tutorías individuales a distancia.

2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje correspondientes a este módulo y por tanto los objetivos a alcanzar por parte del alumnado son los siguientes:

1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.
2. Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.
3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.
4. Diseña interfaces gráficos identificando y aplicando criterios de usabilidad.
5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.
6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.
7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.
8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

3 CONOCIMIENTOS PREVIOS

El módulo de DI (desarrollo de interfaces) de 2º DAM se imparte como una continuación lógica de los módulos de Programación, Lenguajes de Marcas y Entornos de Desarrollo siendo impartidos ambos en primer curso de los ciclos DAM y DAW (Desarrollo de Aplicaciones Web).

Por ello, se recomienda encarecidamente haberlos superado para poder cursar este módulo o, tener los conocimientos y destrezas allí requeridos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivos generales del ciclo

Los objetivos generales del ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma son:

1. Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.
2. Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.
3. Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.
4. Instalar y configurar módulos y complementos, evaluando su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.
5. Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.
6. Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.
7. Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.
8. Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.
9. Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento.
10. Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles.
11. Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.
12. Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
13. Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, evaluando la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.

14. Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.
15. Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.
16. Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.
17. Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.
18. Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP- CRM.
19. Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.
20. Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.
21. Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.
22. Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personal y laboral, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un entorno de trabajo satisfactorio.
23. Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector, para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.
24. Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.
25. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
26. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

4.2 Objetivos específicos del módulo

En Real Decreto del Título, Real Decreto 450/2010, de 20 de mayo, establece las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

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

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

- La utilización de herramientas de diseño de interfaces de usuario.
- La utilización de herramientas para el diseño de componentes visuales.
- La aplicación de criterios de usabilidad.
- El diseño y ejecución de pruebas.
- La instalación de aplicaciones.
- El uso de herramientas de generación de ayudas, guías, tutoriales y manuales.

5 CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de Desarrollo de Interfaces están definidos por un lado en el **Real Decreto 450/2010**, de 16 de abril 2010 por el que se establece el Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y sus enseñanzas mínimas (**BOE nº 123 de 20/05/10**), y por el borrador de la orden pendiente de publicar por parte de la Conselleria de Educación en el que se establece para la Comunidad Valenciana el currículo del ciclo. Los contenidos de los módulos profesionales pueden ser agrupados en bloques de contenido. Los bloques de contenido contienen a su vez unidades de trabajo desarrolladas y organizadas para lograr una mejor competencia profesional de los alumnos. A continuación se muestra la distribución en bloques de contenidos y unidades de trabajo los distintos contenidos que se abordan en el módulo:

Bloques	Unidad Didáctica
Bloque I: HMI. Usabilidad	UD 1: Introducción a las interfaces. Usabilidad. Accesibilidad
Bloque II: Librerías de Componentes (I)	UD 2: Programación de interfaces
	UD 3: Componentes
Bloque III: Enlace a datos	UD 4: Enlace a datos
Bloque III: Preparación de aplicaciones para su distribución	UD 5: Documentación y distribución de aplicaciones. Pruebas
Bloque IV: Librerías de Componentes (II)	UD 6: Creación de controles personalizados
	UD 7: Interfaces XML. WPF
Bloque VI: Interfaces naturales	UD 8: Interfaces naturales

5.1 Unidades didácticas

A continuación, se presenta la relación de contenidos a desarrollar a lo largo del curso dentro de las unidades de trabajo.

5.1.1 Confección de interfaces de usuario

- Librerías de componentes disponibles para diferentes sistemas operativos y lenguajes de programación; características.
- Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.
- Área de diseño, paleta de componentes, editor de propiedades, entre otros. Contenedores.
- Componentes: características y campo de aplicación. Añadir y eliminar componentes al interfaz.
- Ubicación y alineamiento de componentes. Modificación de propiedades.

- Enlace de componentes a orígenes de datos. Asociación de acciones a eventos.
- Diálogos modales y no modales.
- Edición del código generado por la herramienta de diseño. Clases, propiedades, métodos.
- Eventos; escuchadores.
- Desarrollo de interfaces gráficas para aplicaciones.

5.1.2 Generación de interfaces a partir de documentos XML

- Lenguajes de descripción de interfaces basados en XML. Ámbito de aplicación.
- Elementos, etiquetas, atributos y valores.
- Herramientas libres y propietarias para la creación de interfaces de usuario multiplataforma.
- Paletas y vistas. Controles, propiedades. Ubicación y alineamiento. Contenedores.
- Eventos, controladores. Edición del documento XML.
- Depuración del documento XML.
- Generación de código para diferentes plataformas.

5.1.3 Creación de componentes visuales

- Concepto de componente; características Propiedades y atributos.
- Editores de propiedades.
- Eventos; asociación de acciones a eventos. Introspección; reflexión.
- Persistencia del componente. Propiedades simples e indexadas. Propiedades compartidas y restringidas.
- Herramientas para el desarrollo de componentes visuales. Empaquetado de componentes.

5.1.4 Usabilidad

- Concepto de usabilidad. Características, atributos.
- Normas relacionadas con la usabilidad; ISO 9126, ISO 9241 e ISO 14915, entre otras.
- Medida de usabilidad de aplicaciones; tipos de métricas. Pruebas de expertos; formularios tipo.
- Pruebas con usuarios; cuestionarios.

- Pautas de diseño de la estructura del interface de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
- Pautas de diseño del aspecto del interface de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
- Pautas de diseño de los elementos interactivos del interface de usuario: botones de comando, listas desplegables, entre otros.
- Pautas de diseño de la presentación de datos.
- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación. Pautas de diseño para el aseguramiento de la información.
- Pautas de diseño específicas para aplicaciones multimedia.

5.1.5 Documentación de aplicaciones

- Ficheros de ayuda. Formatos.
- Herramientas de generación de ayudas. Estándares.
- Ayuda genérica y ayudas contextuales.
- Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
- Incorporación de la ayuda a la aplicación.
- Tipos de manuales: manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Destinatarios y estructura.
- Confección de tutoriales multimedia. Herramientas de captura de pantallas y secuencias de acciones.
- Herramientas para la confección de tutoriales interactivos; simulación.

5.1.6 Distribución de aplicaciones

- Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- Instaladores.
- Paquetes autoinstalables.
- Herramientas para crear paquetes de instalación.
- Parámetros de la instalación.
- Personalización de la instalación: logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.
- Asistentes de instalación y desinstalación.

5.1.7 Realización de pruebas

- Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.
- Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.
- Pruebas de sistema: configuración, recuperación, entre otras.
- Pruebas de regresión.
- Pruebas funcionales.
- Pruebas de capacidad y rendimiento.
- Pruebas de uso de recursos.
- Pruebas de seguridad.
- Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

6 DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

SEMANA	FECHAS	FESTIVOS	UD	DESCRIPCIÓN
1	18/09 - 24/09		0	Presentación
2	25/09 - 1/10		1	Introducción a los interfaces. Usabilidad. Accesibilidad
3	2/10 - 8/10			
4	9/10 - 15/10	09-oct y 12-oct	2	Programación de interfaces
5	16/10 - 22/10			
6	23/10 - 29/10			
7	30/10 - 5/11	01-nov		
8	6/11 - 12/11		3	Componentes
9	13/11 - 19/11			
10	20/11 - 26/11		EXÁMENES (NO TC)	
11	27/11 - 3/12		4	Enlace a datos
12	4/12 - 10/12	06-dic y 07-dic		
13	11/12 - 17/12		5	Documentación y distribución de aplicaciones. Pruebas
14	18/12 - 24/12			
15	25/12 - 31/12		NAVIDAD (NO TC)	
16	01/01 - 07/01			
17	8/01 - 14/01			
18	15/01 - 21/01			
19	22/01 - 28/01		6	Creación de componentes personalizados
20	29/01 - 4/02			
21	5/02 - 11/02		7	Interfaces XML. WPF
22	12/02 - 18/02		8	Interfaces naturales
23	19/02 - 25/02		EXÁMENES 2 EVALUACIÓN (NO TC)	
24	26/02 - 3/03			Repaso de contenidos

25	04/03 - 10/03		CONVOCATORIA ORDINARIA (NO TC)	
26	11/03 - 17/03			
27	18/03 - 24/03	18-mar y 19-mar		
28	25/03 - 31/03	28-mar		
29	01/04 - 07/04		VACACIONES DE PASCUA (NO TC)	
30	8/04 - 14/04	08-abr		
31	15/04 - 21/04			
32	22/04 - 28/04			
33	29/04 - 5/05	01-may		
34	6/05 - 12/05			
35	13/05 - 19/05		CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (NO TC)	

7 METODOLOGÍA

7.1 Metodología general y específica del área o materia.

En cuanto a modalidades organizativas se utilizarán por una parte en tutorías colectivas, en sesiones de mañana y tarde (2 horas semanales). Por otra parte, se proporcionará al alumno 4 horas semanales de tutorías individuales, teniendo que realizar por parte del alumno estudios y trabajos en grupo o individuales de manera semipresencial.

El alumno dispondrá de recursos en la plataforma educativa para realizar consultas, obtener fuentes de información, etc.

El profesor dirigirá el aprendizaje con una adecuada combinación de estrategias expositivas, promoviendo el aprendizaje significativo y acompañado de actividades y trabajos complementarios.

Se potenciará la participación del alumno, tanto en los foros como las prácticas a realizar.

El profesor diseñará actividades, guiones en apoyo de las prácticas y en algunos casos cuestionarios de evaluación del proceso de aprendizaje al finalizar cada tema.

En general la metodología será principalmente enfocada a la parte práctica del módulo.

7.2 Actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje.

A lo largo de las clases se utilizarán distintos tipos de actividades para que los alumnos consigan alcanzar los objetivos propuestos:

- Actividades de Introducción/Motivación. Dan una visión general de los conceptos a tratar en la presente unidad, desgranando los contenidos.
- Actividades de desarrollo de contenidos impartidos en cada una de las unidades didácticas.
- Actividades de síntesis. Hacen un repaso de los contenidos de la unidad didáctica impartida en cada momento en base a la actividad de conocimientos previos propuesta con el objetivo de integrar los nuevos conocimientos adquiridos.
- Actividades de evaluación. Incluye los test y las pruebas de conocimientos propuestos.
- Actividades prácticas guiadas sobre lo expuesto siempre que sea posible.
- Actividades prácticas sin guía sobre lo expuesto siempre que sea posible.

8 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

De acuerdo con el **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo la evaluación se realizará por módulos profesionales del ciclo formativo correspondiente. La calificación de los módulos profesionales, excepto el de formación en centros de trabajo, será numérica, entre uno y diez, sin decimales.

- El alumno tiene derecho a dos evaluaciones, la ordinaria (febrero) y la extraordinaria (Mayo). En caso de la ordinaria, y con el objetivo de eliminar materia, el alumno podrá realizar un sólo un examen por trimestre (no hay recuperaciones). En la convocatoria ordinaria un alumno se podrá presentar únicamente a los trimestres suspendidos (será necesario como mínimo una nota de 4 de cada parte para poder hacer media). En la convocatoria extraordinaria un alumno deberá examinarse de la totalidad del módulo.
- En los exámenes, en el caso de que consten de parte teórica y parte práctica, será necesario una nota del 40% del peso de cada parte para poder hacer media.
- No se realizarán exámenes de recuperación de las evaluaciones y, bajo ninguna circunstancia, se repetirá un examen en caso de que el alumno no pueda asistir.

En las últimas semanas de periodo lectivo de cada evaluación los alumnos podrán desarrollar un proyecto obligatorio que se ponderará en caso de evaluación por parciales con un 15% de la nota. Para comprobar la originalidad del proyecto el profesor puede reclamar la presencia del alumno vía telemática.

- Tanto la convocatoria ordinaria como la extraordinaria serán presenciales.
- En caso de evaluación ordinaria por parciales, la calificación final se calculará según el siguiente baremo:

$$\text{Nota Final} = (\text{Evaluación 1} * 0.5) + (\text{Evaluación 2} * 0.5)$$

$$\text{Nota evaluación} = \text{Nota examen} * 0.7 + \text{Actividades} * 0.3 \text{ ó } * 0.15 (\text{en caso de que haya proyecto}) + \text{Proyecto} * 0.15 (\text{si lo hubiera}).$$

- En la nota trimestral se podrá tener en cuenta la participación del alumno en los foros de la plataforma educativa (Aules), en el caso de que le sean necesarias hasta 3 décimas para la obtención del aprobado en la evaluación correspondiente a la participación.
- Tanto la participación en los foros como el proyecto sólo se tendrán en cuenta si como mínimo, la nota de los exámenes y las actividades evaluables es de un 4.
- La entrega de las actividades evaluables es **obligatoria** tendiendo que obtener una nota mínima en cada una de ellas de 4 puntos para poder hacer media con la nota del examen y acceder a la evaluación continua.
- La entrega del proyecto (si lo hubiera) es obligatoria. En caso de no realizarse la entrega en el plazo indicado se evaluará con nota de 0.
- En el caso de evaluación ordinaria sin parciales y extraordinaria la calificación será la nota obtenida en la prueba objetiva (examen).

- La nota necesaria en el examen para aprobar en convocatoria ordinaria o extraordinària es de 5.
- En caso de desear presentarse a la convocatoria por parciales, con el objeto de poder organizar adecuadamente las aulas de examen, los alumnos tendrán que informar previamente de su intención de asistir al examen a través de la consulta creada al efecto en el Aula Virtual.
- La asistencia a los exámenes presenciales implicará como mínimo la permanencia en el mismo durante 15 minutos a partir del momento de inicio del mismo.

9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.
- Se ha creado un interfaz gráfico utilizando los asistentes de un editor visual.
 - Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.
 - Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.
 - Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.
 - Se han enlazado componentes a orígenes de datos.
 - Se ha analizado el código generado por el editor visual.
 - Se ha modificado el código generado por el editor visual.
 - Se ha desarrollado correctamente una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.
- b) Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.
- Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.
 - Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.
 - Se ha analizado el documento XML generado.
 - Se ha modificado el documento XML.
 - Se han asignado acciones a los eventos.
 - Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.
 - Se ha programado una aplicación que incluye el interfaz generado.
- c) Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.
- Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.
 - Se han creado correctamente componentes visuales.
 - Se han definido sus propiedades y asignado valores por defecto.
 - Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.
 - Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.
 - Se han documentado los componentes creados.
 - Se han empaquetado correctamente componentes.
 - Se han programado correctamente aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.

- d) Diseña interfaces gráficos identificando y aplicando criterios de usabilidad.
- Se han creado menús que se ajustan a los estándares.
 - Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.
 - Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.
 - Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.
 - Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso
 - Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.
 - Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.
 - Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad de la aplicación.
- e) Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.
- Se han identificado sistemas de generación de ayudas.
 - Se han generado ayudas en los formatos habituales.
 - Se han generado ayudas sensibles al contexto.
 - Se ha documentado la estructura de la información persistente.
 - Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.
 - Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.
 - Se han confeccionado tutoriales.
- f) Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.
- Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.
 - Se ha personalizado el asistente de instalación
 - Se ha empaquetado la aplicación para ser instalada de forma típica, completa o personalizada.
 - Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.
 - Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.
 - Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.
 - Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.
 - Se ha preparado la aplicación para ser descargada desde un servidor Web y ejecutada.

g) Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

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

10 RECURSOS DIDÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS.

El material necesario para impartir este módulo es cuantioso.

Por un lado, el alumnado debe de disponer de un ordenador con conexión a internet. Esto es debido por un lado al contexto de las clases, ya que son clases a distancia; y por otro lado al software necesario para la realización de las prácticas (parte fundamental) tanto propuestas como no propuestas y los exámenes de las evaluaciones.

Este ordenador deberá tener la capacidad y potencia necesaria para soportar un sistema operativo Microsoft Windows 10, un navegador de internet y el software Microsoft Visual Studio Community.

La conexión a internet del alumnado debería ser lo suficientemente estable y rápida para el seguimiento de las tutorías colectivas, así como para la realización de los exámenes de evaluación.

En caso de no disponer de este equipamiento, el CEEDCV dispone de una serie de equipos portátiles que pueden ser dejados en préstamo para el seguimiento de las tutorías colectivas y la consecución de las actividades y exámenes de evaluación.

En cuanto al material de estudio y seguimiento de las clases, en este módulo no existe un libro, sino que el profesor genera el material necesario, tanto textual como multimedia, el cual es accesible a través de la plataforma educativa aules, a la cual tiene acceso todo el alumnado a través de unas claves proporcionadas por la Conselleria de Educació. En dicha plataforma el alumnado dispondrá, tanto de material necesario para el seguimiento del curso, como los enlaces a las tutorías colectivas y otros enlaces de material complementario; así como los enlaces para la entrega tanto de las actividades propuestas, como el resultado de las pruebas de evaluación.

Por otra parte, el alumnado dispone de una identidad proporcionada por la Conselleria de educación, mediante la cual pueden acceder a la grabación de las tutorías colectivas, el enlace de las cuales se encuentra en la plataforma aules, en el apartado correspondiente. Mediante dicha identidad digital, asimismo, pueden acceder a la plataforma “azure devtools for teaching” de Microsoft en la cual pueden obtener diversos recursos, como software (Microsoft Visual Studio Community por ejemplo), además de servicios como creación de máquinas virtuales y otros.

En el caso de que algún alumno o alumna disponga del equipamiento hardware necesario (ordenador) pero no disponga de una licencia del sistema operativo Windows 10 o superior, se les provee de un enlace en la página web de Microsoft, a la descarga de dicho sistema operativo, en la versión de prueba, totalmente legal y gratuito, con una validez de 90 días, mediante el cual pueden realizar sin problemas el curso.