



I.E.S FRANCISCO DE LOS RÍOS

FERNÁN NÚÑEZ (CÓRDOBA)

Departamento de Informática

C.F.G.S DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA(2º)

Desarrollo de Interfaces

*

Profesor:

Carlos Serrano Sánchez

2018/2019

Índice

1. Introducción	2
1.1. Características del módulo	3
1.2. Normativa aplicable	4
1.3. Características del Centro	6
1.4. Características del Grupo	7
1.5. Características del Entorno Productivo	8
2. Competencias y Objetivos Generales	9
3. Resultados de Aprendizaje	13
4. Criterios de Evaluación	15
5. Contenidos básicos	20
6. Estructura de Aprendizaje	26
6.1. Organización y Secuenciación de Unidades de Aprendizaje.	26
6.2. Temporalización de Unidades de Aprendizaje.	28

1. Introducción

El módulo de Desarrollo de interfaces se enmarca en el 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Superior Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, con una asignación temporal de 147 sesiones (7 sesiones / semana).

Tal como determina el Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas, el módulo tiene relación con la cualificación profesional completa Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión **IFC155_3** (R. D. 1087/2005, de 16 de septiembre).

Más concretamente, con la unidad de competencia **UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.**

Este módulo profesional le permite al alumno diseñar interfaces de usuario atendiendo a los principios de usabilidad y tendencias del mercado. Su desarrollo se realiza mediante herramientas y editores que permiten implementar la interfaz acorde a las pautas UX (User Experience), realizando pruebas, paquetizando la aplicación final y realizando manuales y guías de ayuda.

Tal como determina la ORDEN de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

- El desarrollo de interfaces de usuario.
- La creación de informes.
- La preparación de aplicaciones para su distribución.
- La elaboración de los elementos de ayuda.
- La evaluación del funcionamiento de aplicaciones.

1.1. Características del módulo

Toda la información básica del Módulo Profesional Desarrollo de Interfaces se encuentra recogida en la siguiente tabla:

	Descripción	
Identificación	Código	0488
	Módulo Profesional	Desarrollo de Interfaces
	Familia Profesiional	Informática y Comunicaciones
	Título	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
	Grado	Superior
Distribución Horaria	Curso	2º
	Horas	147
	Horas Semanales	7
Tipología de Módulo	Asociado a UC	UC0494.3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurados
	Transversal	NO
	Soporte	NO

1.2. Normativa aplicable

A nivel normativo, esta Programación didáctica está referenciada a los dos ámbitos normativos: tanto a la normativa Estatal como a la Normativa Autonómica. Además tiene en cuenta los cuatro temas fundamentales: Ordenación, Perfil Profesional, Título y Evaluación.

Indicar antes de nada que no existe normativa relacionada con el Perfil Profesional a nivel autonómico puesto que la vinculación del Título con el Perfil Profesional es competencia exclusivamente nacional a través del Instituto Nacional de las Cualificaciones, dependiente del Ministerio de Educación.

De la misma forma, no existe normativa de referencia a nivel estatal en el ámbito de la Evaluación, puesto que las competencias en esta materia recaen exclusivamente en la Consejería de Educación.

De forma sintetizada la normativa de referencia para esta Programación Didáctica se encuentra recogida en la siguiente tabla:

	Estatal	Autonómica
Ordenación	Ley Orgánica 2/2006 , de 3 de mayo, de Educación modificada por ley Orgánica 8/2013 , de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Real Decreto 1147/2011 , de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.	Ley 17/2007 , de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. Decreto 327/2010 , de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
Perfil Profesional	Ley Orgánica 5/2002 de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional que pone en marcha del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional. Real Decreto 1416/2005 de 25 de noviembre, sobre el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Real Decreto 295/2004 , de 20 de febrero, y modificada en el Real Decreto 109/2008 , de 1 de febrero.	(No aplica)

Título	Real Decreto 450/2010 , de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas	Orden de 16 de junio de 2011 , por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
Evaluación	<i>(No aplica)</i>	Orden de 29 de septiembre de 2010 , por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

1.3. Características del Centro

El IES Francisco de los Ríos está situado en Fernán Núñez, localidad de 9700 habitantes de la campiña sur de Córdoba, en un entorno rural. Contamos con dos líneas de la ESO, cuatro líneas de Bachillerato, una de CFGM y otra de CFGS, ambas de la familia profesional de Informática y Comunicaciones, y dos grupos de ESPA. Todas las modalidades de enseñanza se imparten en horario de mañana salvo la Educación de Adultos que lo hace por la tarde.

Al ser el único centro de Bachillerato del municipio, tenemos matriculados alumnos que provienen de diferentes niveles socioeconómicos y clases sociales, si bien, el nivel general del municipio y de los alumnos de nuestro centro se podría situar, de manera general, en las clases medias. No encontramos problemas derivados de desventajas socioculturales o de ambientes sociales desfavorecidos. No hay prácticamente alumnado inmigrante. La plantilla del centro es relativamente estable, contando la mayoría de los componentes del claustro profesores con destino definitivo en el centro.

El centro se compone por tres edificios periféricos al patio central. El edificio principal alberga las principales aulas de Secundaria y Bachillerato. En uno de los otros dos edificios se encuentran las 4 aulas de los ciclos formativos (1º y 2º de C.F.G.M Sistemas Microinformáticos y Redes) y (1º y 2º de C.F.G.S Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma), además del departamento de Informática y dos aulas TIC que emplean tanto el alumnado de Secundaria como el de Ciclos, si fuera necesario. No obstante, las cuatro aulas de los Ciclos Formativos cuentan con equipos conectados en red y armarios para materiales de prácticas, por lo que hacen la función de aula-taller.

1.4. Características del Grupo

El número de alumnos matriculados en el 2º curso de C.F.G.S Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma es de 30, de los cuales 24 cursan el módulo de Desarrollo de Interfaces. La edad media se aproxima a los 23 años. De los 24 alumnos, 22 lo hacen por primera vez en el módulo (de los cuales 4 son repetidores del 1º Curso) y 2 son repetidores del módulo. El resto de alumnado hasta completar los 30 están realizando la Formación en Centros de Trabajo y/o el Proyecto Integrado.

La procedencia del alumnado es variada, concentrándose el mayor porcentaje en alumnos provenientes de pueblos o pedanías adyacentes a Fernán Núñez. Las características del alumnado son heterogéneas, pero, a la vista de la prueba de evaluación inicial, presentan, de carácter general, un nivel bajo en el módulo soporte de este módulo (Programación) y los Resultados de Aprendizaje relacionados con este módulo.

Se hace, por tanto, necesario una introducción a la programación estructurada (tal como determina la unidad de competencia asociada a este módulo) para poder llevar a cabo un desarrollo de componentes de interfaz adecuado. De carácter particular, debemos hacer hincapié en el alumnado repetidor (2) mediante un seguimiento cercano. En general, el ambiente de trabajo es adecuado, presentando un alto nivel de motivación por los contenidos del módulo

1.5. Características del Entorno Productivo

Tal como se ha detallado, el entorno productivo del centro está orientado principalmente a la agricultura, por tanto, no existen en la localidad suficientes centros de trabajo para absorber a cada promoción.

No obstante, el hecho de que sea el único centro del sur de la provincia de Córdoba que ofrece la titulación del C.F.G.S Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en modalidad presencial hace que puedan incorporarse a centros de alrededores de la localidad. En un radio de 40 kilómetros encontramos localidades como Montilla, Lucena, Aguilar de la Frontera, La Rambla, etc. e incluso Córdoba capital donde existen grandes centros de trabajo acordes con los resultados de aprendizaje que se persiguen en nuestro ciclo formativo, permitiendo una incorporación completa de todas las promociones a sus centros de trabajo.

La relación del centro con el tejido productivo se realiza mediante el módulo de FCT y actividades complementarias, que nos permiten adaptar los contenidos a las tendencias y demandas actuales en nuestras localidades. Este hecho se pone de relevancia en este módulo en el cual se ha seleccionado uno de los framework más demandados por nuestros centros en el desarrollo de aplicaciones multiplataforma: IONIC.

El departamento cuenta con una cartera de más de 80 centros colaboradores para la FCT, entre los que destacan: Hospitales, Ayuntamientos, empresas de sectores Industriales y consultoras de desarrollo de Software.

Por otra parte, los miembros del departamento entendemos esta titulación superior como un mecanismo de palanca para crear nuevas tendencias en el entorno productivo de la localidad y provincia, por lo que fomentamos las relaciones alumnos-empresas y el autoempleo como medio de innovación y creación de empleo en nuestro entorno.

2. Competencias y Objetivos Generales

Las competencias están íntimamente relacionadas con la Cualificación Profesional puesto que forman parte de ella. Así, podemos entender la Cualificación Profesional como el conjunto de competencias profesionales (conocimientos y capacidades) que permiten dar respuesta a ocupaciones y puestos de trabajo con valor en mercado laboral, y que pueden adquirirse a través de formación o por experiencia laboral.

Para nuestro módulo la normativa nos indica que de todas las **competencias del Título**, las que han de ser alcanzadas a través de este módulo son:

- d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.
- e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
- f) Desarrollar aplicaciones implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.
- g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.
- h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.
- k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.
- l) Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.
- m) Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.
- r) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.
- s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.
- t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

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

Constituyen los logros que se espera sean alcanzados por el alumnado y expresados en forma de competencias contextualizadas. En concreto, para nuestro módulo la normativa nos indica que de todos los **Objetivos Generales del Título**, los que han de ser alcanzados a través de este módulo son:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En la tabla siguiente encontramos la relación entre cada objetivos general y las competencias de las que procede:

Objetivos	Competencias
e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.	d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.
f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.	e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones. f) Desarrollar aplicaciones implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.
g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.	g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.
h) Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.	h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.
k) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.	k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.
l) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.	l) Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.

m) Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, evaluando la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.	m) Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.
r) Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.	r) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.
s) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.	s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.
w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.	t) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas. w) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

3. Resultados de Aprendizaje

Los Resultados de Aprendizaje (RA) son un conjunto de competencias contextualizadas en el ámbito educativo y que supone la concreción de los Objetivos Generales identificados para un Módulo Profesional concreto. Al final de este apartado se puede observar una tabla con su relación.

Como los Resultados de Aprendizaje están redactados en términos de una habilidad o destreza unida al objeto sobre el que se ha de desempeñar esa habilidad o destreza (el ámbito competencial), más una serie de acciones en el contexto del aprendizaje (el ámbito educativo). Para nuestro Módulo Profesional, la normativa determina que los resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar el alumnado son los siguientes:

	Ámbito Competencial		Ámbito Educativo
RA	Logro	Objeto	Acciones en el contexto aprendizaje
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.

Este conjunto de Resultados de Aprendizaje, constituyen el eje vertebral de nuestra programación. Así pues, comenzaremos por realizar una ponderación de cada resultado de aprendizaje, en función a la contribución que tiene a alcanzar la Competencia General del título y las Competencias Profesionales, Personales y Sociales asignadas para nuestro módulo a través de los Objetivos Generales.

Esta ponderación la encontramos en la siguiente tabla:

RA	%
1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.	10
2. Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.	15
3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.	15
4. Diseña interfaces gráficos identificando y aplicando criterios de usabilidad.	10
5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.	15
6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.	10
7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.	15
8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.	10

Partiendo de los Resultados de Aprendizaje, el siguiente paso para elaborar nuestra programación será analizar los criterios de evaluación que nos propone la normativa.

En la siguiente tabla se observa la relación entre el eje de referencia (Competencias y Objetivos) y el eje vertebrador (RA).

RA	Objetivos	Competencias
1	g),h)	g),h)
2	g),h)	g),h)
3	g),h)	g),h)
4	h)	h)
5	e),f)	e),f)
6	k),l)	k),l)
7	m),s)	m),s)
8	f)	f)

Además de esta asociación, todos los RA están asociados al Objetivo w) y con las competencias personales y sociales t) y w).

4. Criterios de Evaluación

Los Criterios de Evaluación (CE) constituyen el elemento curricular más importante para establecer el proceso de enseñanza-aprendizaje que permita alcanzar los Objetivos Generales establecidos para este módulo profesional, y por lo tanto de las competencias a las que están asociados.

Partiendo del conocimiento de estas funciones, analizaremos los Criterios de Evaluación que nos indica la normativa para cada Resultado de aprendizaje:

RA	%	
1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.	10 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación
a) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando los asistentes de un editor visual.	10 %	Proyecto AppInventor - Thunkable
b) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.	10 %	Proyecto AppInventor - Thunkable
c) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.	15 %	Proyecto AppInventor - Thunkable
d) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.	15 %	Proyecto AppInventor - Thunkable
e) Se han enlazado componentes a orígenes de datos.	10 %	Proyecto AppInventor - Thunkable
f) Se ha analizado el código generado por el editor visual.	10 %	Proyecto AppInventor - Thunkable
g) Se ha modificado el código generado por el editor visual.	10 %	Práctica Bootstrap
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.	20 %	Práctica Bootstrap

RA	%	
2. Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.	15 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación

a) Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.	10 %	Tutorial Angular
b) Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.	20 %	Tutorial Angular
c) Se ha analizado el documento XML generado.	10 %	Tutorial Angular
d) Se ha modificado el documento XML.	10 %	Proyecto Angular
e) Se han asignado acciones a los eventos.	10 %	Proyecto Angular
f) Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.	20 %	Proyecto Angular
g) Se ha programado una aplicación que incluye el interfaz generado.	20 %	Proyecto Angular

RA	%	
3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.	15 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación
a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.	10 %	Tutorial IONIC
b) Se han creado componentes visuales.	10 %	Proyecto IONIC
c) Se han definido sus propiedades y asignado valores por defecto.	20 %	Proyecto IONIC
d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.	20 %	Proyecto IONIC
e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.	10 %	Proyecto IONIC
f) Se han documentado los componentes creados.	10 %	Proyecto IONIC
g) Se han empaquetado componentes.	10 %	Proyecto IONIC
h) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.	10 %	Proyecto IONIC

RA	%	
4. Diseña interfaces gráficos identificando y aplicando criterios de usabilidad.	10 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación

a) Se han creado menús que se ajustan a los estándares.	10 %	Proyecto creación de prototipo
b) Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.	10 %	Proyecto creación de prototipo
c) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.	10 %	Proyecto creación de prototipo
d) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.	10 %	Proyecto creación de prototipo
e) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.	10 %	Proyecto creación de prototipo
f) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.	20 %	Proyecto creación de prototipo
g) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.	10 %	Proyecto estudio de interfaces comerciales
h) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad de la aplicación.	20 %	Proyecto estudio de interfaces comerciales

RA	%	
5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.	15 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación
a) Se ha establecido la estructura del informe.	10 %	Tutorial IONIC - Comunicación Asíncrona
b) Se han generado informes básicos a partir de una fuente de datos mediante asistentes.	20 %	Proyecto Final - Fase desarrollo
c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.	10 %	Proyecto Final - Fase desarrollo
d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.	10 %	Proyecto Final - Fase desarrollo
e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.	10 %	Proyecto Final - Fase desarrollo

f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.	10 %	Proyecto Final - Fase desarrollo
g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.	10 %	Proyecto Final - Fase desarrollo
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.	20 %	Proyecto Final - Fase desarrollo

RA	%	
6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.	10 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación
a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.	10 %	Prácticas herramientas de ayuda y manuales
b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.	10 %	Prácticas herramientas de ayuda y manuales
c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.	20 %	Proyecto Final - Fase ayuda y manuales
d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.	10 %	Proyecto Final - Fase ayuda y manuales
e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.	15 %	Proyecto Final - Fase ayuda y manuales
f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.	15 %	Proyecto Final - Fase ayuda y manuales
g) Se han confeccionado tutoriales.	20 %	Proyecto Final - Fase ayuda y manuales

RA	%	
7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.	15 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación
a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.	10 %	Proyecto Final - Fase distribución

b) Se ha personalizado el asistente de instalación.	10 %	Prácticas herramientas de empaquetado
c) Se ha empaquetado la aplicación para ser instalada de forma típica, completa o personalizada.	10 %	Proyecto Final - Fase distribución
d) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.	20 %	Proyecto Final - Fase distribución
e) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.	10 %	Proyecto Final - Fase distribución
f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.	10 %	Proyecto Final - Fase distribución
g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.	10 %	Prácticas herramientas de empaquetado
h) Se ha preparado la aplicación para ser descargada desde un servidor Web y ejecutada.	20 %	Prácticas herramientas de empaquetado

RA	%	
8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.	10 %	
Criterios de Evaluación	%	Instrumentos de Evaluación
a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.	20 %	Práctica diseño plan de pruebas
b) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.	20 %	Proyecto Final - Fase pruebas
c) Se han realizado pruebas de regresión.	10 %	Proyecto Final - Fase pruebas
d) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.	10 %	Proyecto Final - Fase pruebas
e) Se han realizado pruebas de seguridad.	10 %	Proyecto Final - Fase pruebas
f) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.	10 %	Proyecto Final - Fase pruebas
g) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.	20 %	Proyecto Final - Fase pruebas

5. Contenidos básicos

La estructura de cada título está diseñada para que cada Resultado de Aprendizaje se desarrolle a través de un número determinado de Criterios de Evaluación. A estos elementos curriculares se le asocian unos Contenidos Básicos que permiten alcanzar las competencias definidas para cada Módulo Profesional.

La estructura de los Contenidos Básicos es un conjunto de bloques de contenido (cada uno de ellos asociado a un Resultado de aprendizaje, un conjunto de subbloques de contenido (cada uno de ellos asociado a un Criterio de Evaluación), y un conjunto de elementos de contenido (que sirven para desarrollar los anteriores).

Para este módulo profesional, estos Contenidos Básicos y su asociación con los otros elementos curriculares son:

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.	Confección de interfaces de usuario
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando los asistentes de un editor visual.	- Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.
b) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.	- Librerías de componentes disponibles para diferentes sistemas. Características.
c) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.	-Componentes, características y campo de aplicación.
d) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.	-Eventos; escuchadores. -Asociación de acciones a eventos.
e) Se han enlazado componentes a orígenes de datos.	- Enlace de componentes a orígenes de datos.
f) Se ha analizado el código generado por el editor visual.	- Análisis del código generado por la herramienta de diseño.
g) Se ha modificado el código generado por el editor visual.	- Edición del código generado por la herramienta de diseño.

h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.	- Lenguajes de Programación. Tipos. Paradigmas de programación. Características. Programación Orientada a Objetos, Programación dirigida por eventos y Programación basada en Componentes. - Clases, propiedades, métodos.
--	--

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
2. Genera interfaces gráficos de usuario basados en XML utilizando herramientas específicas y adaptando el documento XML generado.	Generación de interfaces a partir de documentos XML.
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.	- Lenguajes de descripción de interfaces basados en XML. Ámbito de aplicación.
b) Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.	- Herramientas libres y propietarias para la creación de interfaces de usuario multiplataforma - Elementos, etiquetas, atributos y valores.
c) Se ha analizado el documento XML generado.	- Análisis del documento XML
d) Se ha modificado el documento XML.	- Edición del documento XML
e) Se han asignado acciones a los eventos.	- Controles, propiedades. - Eventos, controladores.
f) Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.	- Generación de código para diferentes plataformas.
g) Se ha programado una aplicación que incluye el interfaz generado.	- Generación de código para diferentes plataformas.

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.	Creación de componentes visuales
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos

a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.	- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
b) Se han creado componentes visuales.	- Concepto de componente; características.
c) Se han definido sus propiedades y asignado valores por defecto.	- Propiedades y atributos. Valores por defecto.
d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.	- Eventos; asociación de acciones a eventos.
e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.	- Pruebas unitarias.
f) Se han documentado los componentes creados.	- Documentación de componentes.
g) Se han empaquetado componentes.	- Empaquetado de componentes.
h) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.	- Persistencia del componente.

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
4. Diseña interfaces gráficos identificando y aplicando criterios de usabilidad.	Diseño de interfaces atendiendo a criterios de usabilidad
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se han creado menús que se ajustan a los estándares.	- Pautas de diseño de la estructura del interface de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
b) Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.	- Pautas de diseño de la estructura del interface de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
c) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.	- Pautas de diseño de los elementos interactivos del interfaz de usuario, botones de comando, listas desplegables, entre otros.
d) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.	- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.

e) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.	- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.
f) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.	- Pautas de diseño del aspecto del interfaz de usuario, colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
g) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.	- Empaquetado de componentes.
h) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad de la aplicación.	- Diseño y realización de pruebas de usabilidad. Tipos. Métricas.

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas.	Confección de informes
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se ha establecido la estructura del informe.	- Estructura general. Secciones.
b) Se han generado informes básicos a partir de una fuente de datos mediante asistentes.	- Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.
c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.	- Filtrado de datos.
d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.	- Numeración de líneas, recuentos y totales. Valores calculados.
e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.	- Gráficos. Tipos. Inclusión de gráficos en el informe.
f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.	- Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo. Tipos.
g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.	- Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.	- Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.	Documentación de aplicaciones
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.	- Herramientas de generación de ayudas.
b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.	- Ficheros de ayuda. Formatos. Ayuda general.
c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.	- Ayuda sensible al contexto.
d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.	- Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.	- Tipos de manuales, manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas. Destinatarios y estructura.
f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración y administración.	- Tipos de manuales, manual de instalación, configuración y administración. Destinatarios y estructura.
g) Se han confeccionado tutoriales.	- Tipos de manuales, tutoriales. Destinatarios y estructura.

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.	Distribución de aplicaciones
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.	- Instaladores. Tipos y características.
b) Se ha personalizado el asistente de instalación.	- Personalización de la instalación, logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.
c) Se ha empaquetado la aplicación para ser instalada de forma típica, completa o personalizada.	- El proceso de instalación. Tipos, completa, típica y personalizada. Actualizaciones.
d) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.	- Componentes de una aplicación. Empaquetado.

e) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.	- Herramientas para crear paquetes de instalación.
f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.	- Paquetes autoinstalables.
g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.	- Asistentes de instalación y desinstalación.
h) Se ha preparado la aplicación para ser descargada desde un servidor Web y ejecutada.	- Personalización de la instalación, logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.

Resultados de Aprendizaje	Bloque de contenidos
8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.	Realización de pruebas
Criterios de Evaluación	Contenidos Básicos
a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.	-Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de pruebas. Estrategias.
b) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.	- Pruebas de integración, ascendentes y descendentes.
c) Se han realizado pruebas de regresión.	- Pruebas de sistema, configuración, recuperación, entre otras. Pruebas de regresión.
d) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.	- Pruebas de volumen y estrés.
e) Se han realizado pruebas de seguridad.	- Pruebas de seguridad.
f) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.	- Pruebas de uso de recursos.
g) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos.	- Pruebas de usuario. Pruebas de aceptación. Versiones alfa y beta. - Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

6. Estructura de Aprendizaje

6.1. Organización y Secuenciación de Unidades de Aprendizaje.

El primer paso para vertebrar la formación ha sido, a partir del Resultado de Aprendizaje (y su ponderación en función de su contribución a la adquisición de las competencias del módulo) se identifican las Unidades de Aprendizaje teniendo en cuenta los procesos de servicio que hay implícitos en cada Resultado de Aprendizaje a través de sus Criterios de Evaluación.

Esta vertebración se ha realizado teniendo en cuenta la forma en que contribuye a alcanzar las Competencias Profesionales Personales y Sociales y los Objetivos Generales.

Todo esto, teniendo en cuenta tanto el ámbito general (Competencias y Objetivos Generales), la concreción curricular (Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación) y la Organización y Estructura de Aprendizaje (Unidades de Aprendizaje), se recoge en la siguiente tabla:

Ámbito General		Concreción Curricular			Estructura de Aprendizaje	
CPPS	OG	RA	%	CE	UA	Denominación
g), h)	g), h)	1	10 %	a), b), c), d), e), f), g), h)	2	2. Creación de interfaces con editores visuales
g), h)	g), h)	2	15 %	a), b), c), d), e), f), g)	3	3. Diseño de interfaces con lenguaje de marcas (Angular)
g), h)	g), h)	3	15 %	a), b), c), d), e), f), g), h)	4	4. Diseño de interfaces por componentes (Ionic)
h)	h)	4	10 %	a), b), c), d), e), f), g), h)	1	1. Diseño de Interfaces
d), e), f)	d), e), f)	5	15 %	a), b), c), d), e), f), g), h)	6	6. Diseño de pruebas
k), l)	k), l)	6	10 %	a), b), c), d), e), f), g)	8	8. Distribución de la aplicación

m), s)	m), s)	7	15 %	a), b), c), d), e), f), g), h)	5	5. Documentación de las interfaces
r)	r)	8	10 %	a), b), c), d), e), f), g)	7	7. Conexión con lógica de negocio y generación de informes

Todos los RA y, por tanto, la UA están asociados a las CPPS t), w) y al Objetivo General w).

6.2. Temporalización de Unidades de Aprendizaje.

A continuación se ha establecido una temporalización y se ha asignado unas horas en función de la complejidad en la adquisición de las competencias que se trabajan en cada unidad. Además se ha considerado la ponderación de cada Resultado de Aprendizaje para poder determinar cuál es la contribución de cada unidad a alcanzar el resultado de aprendizaje.

Esto se recoge en la siguiente tabla:

Estrcutura de Aprendizaje				
UA	Denominación	%	Horas	Eval.
1	1. Diseño de Interfaces.	10 %	22h	1ª Ev.
2	2. Creación de interfaces con editores visuales	15 %	22h	1ª Ev.
3	3. Diseño de interfaces con lenguaje de marcas (Angular)	15 %	22h	1ª Ev.
4	4. Diseño de interfaces por componentes (Ionic)	10 %	22h	1ª Ev.
5	5. Documentación de las interfaces	15 %	14h	2ª Ev.
6	6. Diseño de pruebas	10 %	10h	2ª Ev.
7	7. Conexión con lógica de negocio y generación de informes	15 %	25h	2ª Ev.
8	8. Distribución de la aplicación	10 %	10h	2ª Ev.

Referencias