



# Una asignatura diferente

Máster en profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y  
Bachillerato, Formación Profesional y enseñanza de idiomas.

Trabajo fin de máster

[programaessencillo.wordpress.com](http://programaessencillo.wordpress.com)



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Para más información sobre la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# 2015

*Francisco Jesús Delgado Almirón*  
Tutor: *Antonio Gabriel López Herrera*



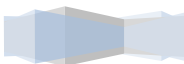
# Contenido

1.- Introducción .....	4
1.1.- Justificación.....	4
1.1.1.- ¿Qué valor añadido tiene la nueva Formación Profesional? .....	4
2.- Sobre la Formación Profesional .....	5
2.1.- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.....	5
2.1.1.- Artículo 56 - Impulso a la innovación y calidad: Acciones y medidas .....	5
2.1.2.- Artículo 57 - Marco de referencia de garantía de la calidad en la Formación Profesional del sistema educativo .....	5
2.1.3.- Artículo 58 - Red de calidad en la Formación Profesional del sistema educativo .....	6
2.2.- Colaboración entre la Formación Profesional de Grado Superior, las empresas y la Universidad..	6
2.3.- Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional .....	7
2.4.- ¿Cómo está estructurada la nueva Formación Profesional? .....	7
2.5.- Requisitos de acceso, posibles salidas y titulaciones.....	8
2.5.1.- Formación Profesional de Grado Superior .....	8
2.6.- ¿Qué ofrece la Formación Profesional?.....	8
2.7.- ¿Qué ciclos de Formación Profesional existen actualmente? .....	9
2.8.- Clasificación internacional normalizada de la educación.....	9
2.9.- La Formación Profesional en cifras.....	10
2.10.- Competencias de los diferentes niveles de Formación Profesional .....	11
2.10.1.- Competencias propias .....	11
2.10.2.- Competencias básicas relacionadas con el acceso a los Ciclos Formativos.....	12
3.- Propuesta.....	15
4.- Ciclo Formativo de Grado Superior de desarrollo de aplicaciones multiplataforma (DAM).....	15
4.1.- Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título .....	15
4.2.- Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto .....	19
4.3.- Accesos y vinculación a otros estudios y correspondencia de módulos profesionales con las competencias .....	26
4.4.- Módulos Profesionales .....	31
4.5.- Distribución horaria semanal (BOJA) .....	31
5.- Módulo profesional “Programación multimedia y dispositivos móviles” .....	32
5.1.- Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación .....	32
5.2.- Contenidos básicos .....	34
5.3.- Orientaciones pedagógicas .....	36
6.- Mejora de la asignatura .....	37
6.1.- Encuesta al alumnado para mejorar la asignatura.....	38
6.2.- Resultado: pros y contras de la asignatura.....	39
6.2.1.- Pros .....	40
6.2.2.- Contrás.....	40
6.3.- Mejoras.....	41
7.- Nueva asignatura Programación multimedia y dispositivos móviles .....	42





7.1.- Líneas metodológicas a usar .....	42
7.2.- Información del módulo profesional “Programación multimedia y dispositivos móviles” .....	43
7.3.- Contenidos y planificación de la programación .....	45
7.4.- Unidades didácticas .....	47
7.4.1.- Unidad 01: Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles .....	47
7.4.2.- Unidad 02: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles .....	52
7.4.3.- Unidad 03: Programación de comunicaciones.....	60
7.4.4.- Unidad 04: Utilización de bibliotecas multimedia integradas .....	66
7.4.5.- Unidad 05: Análisis de motores de juegos.....	71
7.4.6.- Unidad 06: Desarrollo de juegos 2D y 3D.....	74
7.4.7.- Unidad 07: Proyecto final.....	76
7.5.- Herramientas TIC en el aula.....	78
7.6.- Métodos, instrumentos y criterios de evaluación por unidades .....	78
7.7.- Métodos, instrumentos y criterios de evaluación generales.....	79
7.8.- Criterios de evaluación .....	81
7.9.- Planificación del plan de atención a la diversidad .....	83
8.- Plataforma Moodle desarrollada .....	84
9.- Bibliografía .....	88





**Palabras clave:** Programación didáctica, Unidad didáctica, Ciclo Formativo, Formación profesional, Android, Programación, Dispositivos Móviles, Mejora, Moodle, Módulo profesional

## Resumen

Este trabajo fin de máster (TFM), tiene como modalidad la “innovación educativa o materiales didácticos”, que es una de las modalidades señaladas en la guía metodología del TFM.

Este TFM tiene como finalidad la mejora de un módulo profesional de un ciclo de grado superior, concretamente el módulo Programación Multimedia y Dispositivos Móviles del ciclo Desarrollo de Aplicaciones Multimedia.

El objetivo de la mejora será analizar qué cosas sobre el módulo profesional padecen deficiencias/carencias e intentar corregirlas para una mejor experiencia del alumnado.

Se realizará una planificación didáctica incidiendo en las deficiencias/carencias detectadas, esta planificación didáctica se verá complementada con una plataforma de enseñanza virtual Moodle para su gestión.





# 1.- Introducción

## 1.1.- Justificación

(Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 00, 2015) (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 01, 2015)

El sistema educativo español, a nivel nacional, permite libertad de elección de la opción formativa que más convenga a cada ciudadano, esta permitirá el acceso al mundo laboral en las mejores condiciones que sea posible.

Dentro de la oferta en formación, la opción que más orientada está hacia el mundo laboral son los estudios en *Formación Profesional*, o FP, los cuales actualmente son la opción más atractiva, debido a su gran y diversa oferta, su estructuración modular, la posibilidad de realizarlos a distancia y su amplio porcentaje de absorción de sus alumnos por el mundo laboral.

El sector ofertado por la Formación Profesional está en torno a 150 ciclos formativos de diferentes niveles, tanto medios como superiores, los cuales poseen contenidos tanto teóricos como prácticos muy enfocados hacia el mundo laboral al cual dará cabida el ciclo formativo.

La titulación obtenida tendrá validez en todo el territorio nacional español.

La íntima relación de la Formación Profesional con los diferentes sectores económicos hace que tenga un amplio reconocimiento en todos los países de la Unión Europea, haciendo que las titulaciones basadas en Formación Profesional estén en un auge de demanda. Todo esto hace que la formación en Formación Profesional sea una opción cada vez más atractiva adaptable a las necesidades de los individuos.

### 1.1.1.- ¿Qué valor añadido tiene la nueva Formación Profesional?

1. Debido a su continua actualización, basada en los cambios del sector profesional, permite y fomenta el constante aprendizaje de sus estudiantes.
2. Mezcla conocimientos tanto teóricos como prácticos, esto la convierte en una enseñanza enfocada al mercado laboral al cual se incorporarán los estudiantes.
3. Anima a emprender.
4. Desarrolla las capacidades tanto de trabajo individual como de trabajo en equipo.
5. Enseña riesgos laborales.
6. Fomenta la igualdad.
7. Ofrece la posibilidad de ajustarse a las necesidades personales de cada estudiante.





## 2.- Sobre la Formación Profesional

*(Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 00, 2015) (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 01, 2015) (Colaboradores de Wikipedia 00, 2014) (Colaboradores de Wikipedia 01, 2014) (educaweb, 2015) (noticias.juridicas.com, 2011) (Ministerio de Educación, 2011) (Junta de Andalucía 00, 2010) (Junta de Andalucía 01, 2011)*

En España se asumió la competencia de la Formación Profesional bajo la Segunda República, donde hasta entonces esta era dependiente del trabajo, y se crea la Dirección General de Enseñanza Técnica y Superior.

### 2.1.- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo

#### 2.1.1.- Artículo 56 - Impulso a la innovación y calidad: Acciones y medidas

El Ministerio de Educación impulsará junto con las Administraciones educativas, acciones y medidas dirigidas a:

- ▶ Incentivar el esfuerzo de los centros para la mejora de los niveles de calidad como contribución a la excelencia en el ámbito de la formación profesional.
- ▶ Promover la colaboración con las empresas de los diferentes sectores productivos para potenciar la innovación, la transferencia de conocimiento y la especialización en materia de formación profesional.
- ▶ Potenciar la innovación en aspectos didácticos, tecnológicos, de orientación e inserción profesional.
- ▶ Desarrollar las actuaciones necesarias para incrementar la participación de estudiantes, trabajadores, profesorado y formadores en programas de movilidad nacional e internacional.
- ▶ Promover planes de formación específicos para el profesorado y formadores de formación profesional de las distintas familias profesionales.

#### 2.1.2.- Artículo 57 - Marco de referencia de garantía de la calidad en la Formación Profesional del sistema educativo

1. Se establece el Marco de Referencia de Garantía de la Calidad en la formación profesional del sistema educativo, en coherencia con el Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad, como instrumento de referencia para ayudar y supervisar la mejora permanente de la calidad de la formación profesional del sistema educativo.
2. Este Marco estará definido fundamentalmente por instrumentos comunes, descriptores e indicadores de calidad de referencia.
3. La Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación elaborará el conjunto de descriptores e indicadores de calidad, en colaboración con las Administraciones educativas y los agentes sociales más representativos, a través de la Red de Garantía de la Calidad en formación profesional.





4. A los efectos de la recomendación prevista en el Marco de Referencia Europeo aprobada por el Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009, se establece que el punto de referencia nacional de garantía de la calidad en la formación profesional es la Subdirección General de Orientación y Formación Profesional del Ministerio de Educación.

### **2.1.3.- Artículo 58 - Red de calidad en la Formación Profesional del sistema educativo**

1. El Ministerio de Educación junto con las Comunidades Autónomas establece la red de calidad, que tendrá como finalidades fundamentales:
  - a. Convertir la formación profesional del sistema educativo en un referente de calidad de manera que goce de la máxima confianza del alumnado, del tejido empresarial y de la sociedad en general.
  - b. Fomentar la cultura de la mejora y aseguramiento de la calidad e innovación en la formación profesional del sistema educativo.
  - c. Proponer estrategias y coordinar acciones y medidas de planificación, desarrollo y evaluación conducentes a mejorar la calidad de la enseñanza y de los servicios de la formación profesional del sistema educativo.
  - d. Desarrollar procedimientos para el seguimiento y evaluación de la mejora continua de la formación profesional.
2. El Ministerio de Educación, en colaboración con las Administraciones educativas, establecerá la estructura y la organización de la red de calidad de formación profesional del sistema educativo.

### **2.2.- Colaboración entre la Formación Profesional de Grado Superior, las empresas y la Universidad**

- Las Administraciones educativas promoverán la colaboración entre los centros que impartan enseñanzas de formación profesional de grado superior, las empresas o las universidades, con objeto de desarrollar nuevos modelos de relaciones entre el tejido productivo, la universidad, la formación profesional y los organismos agregados, con el fin de crear innovación científica y empresarial y optimizar recursos.
- Para ello, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, promoverán el desarrollo de proyectos de actuación conjuntos entre los centros de formación profesional que impartan ciclos formativos de grado superior, la universidad y empresas de los correspondientes sectores productivos. El desarrollo de estos proyectos conjuntos permitirá la generación de entornos integrados de trabajo conjunto entre las diferentes enseñanzas de la educación superior.
- Los centros de formación profesional que participen en estos entornos tendrán la dependencia orgánica y funcional establecida actualmente en la normativa vigente para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo y cumplirán, en cuanto a la estructura de las enseñanzas y su desarrollo, con lo establecido en este real decreto.





## 2.3.- Accesibilidad en las enseñanzas de formación profesional

- ▶ El Gobierno y las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de los ciclos formativos los elementos necesarios para garantizar que las personas que cursen ofertas de formación referidas a los campos profesionales citados en la disposición final décima de la *Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*<sup>1</sup>, desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos.
- ▶ Asimismo las diferentes ofertas de formación profesional y las pruebas de acceso deben observar la legislación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. A tal fin el alumnado dispondrá de los medios y recursos que se precisen para acceder y cursar estas enseñanzas.
- ▶ De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 75.2 de la *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*<sup>2</sup>, establecerán un porcentaje de plazas reservadas en las enseñanzas de Formación Profesional para el alumnado con discapacidad, que no podrá ser inferior al cinco por ciento de la oferta de plazas.

## 2.4.- ¿Cómo está estructurada la nueva Formación Profesional?

Las enseñanzas en Formación Profesional del Sistema Educativo español están estructuradas de la siguiente forma:

1. Formación Profesional Básica.
2. Formación Profesional de Grado Medio.
3. Formación Profesional de Grado Superior (En la cual se centra este proyecto).
4. Cursos de Especialización.

Todas y cada una de estas enseñanzas responden obligatoriamente a un perfil profesional específico, están estructuradas en módulos de duración variable y organizada de forma en la que permiten la compatibilidad del aprendizaje con otras actividades.

Es totalmente adaptable al acceso, permanencia y progreso del alumnado con necesidades especiales de apoyo educativo.

---

<sup>1</sup> Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad: [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/l51-2003.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l51-2003.html)

<sup>2</sup> Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación: [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/lo2-2006.t2.html#l516](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/lo2-2006.t2.html#l516)







## 2.5.- Requisitos de acceso, posibles salidas y titulaciones

### 2.5.1.- Formación Profesional de Grado Superior

#### Requisitos para el acceso

Se podrá acceder a los ciclos formativos de Grado Superior y a las pruebas para la obtención de los títulos correspondientes, acreditando alguna de las condiciones siguientes:

- ▶ Estar en posesión del título de Bachiller establecido en la *Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre*<sup>3</sup>, de Ordenación General del Sistema Educativo.
- ▶ Haber superado el segundo curso de cualquier modalidad de Bachillerato Experimental.
- ▶ Haber superado el curso de orientación universitaria o preuniversitario.
- ▶ Estar en posesión del título de Técnico Especialista, Técnico Superior o equivalente a efectos académicos.

#### Posibles salidas

Con el título de grado superior podremos acceder a:

- ▶ Otro ciclo de grado superior.
- ▶ Un ciclo de grado medio.
- ▶ A la universidad sin necesidad de realizar la prueba de acceso y con posibles convalidaciones de créditos.
- ▶ Al mundo laboral.

#### Titulación otorgada

La titulación de la Formación Profesional de Grado Medio es la de *Técnico Superior en*.

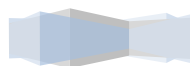
## 2.6.- ¿Qué ofrece la Formación Profesional?

Después de haber cursado un ciclo de Formación Profesional se puede seguir estudiando en la misma rama o en una superior o incorporarse directamente al mundo laboral. Los ejemplos para seguir estudiando después de haber realiza serán detallados en los apartados dedicados al acceso y salidas de la Formación Profesional.

Permite la compatibilidad de la formación con otras responsabilidades, mediante la opción de cursar el ciclo formativo a través de Internet. Para más información sobre cómo cursar un ciclo a través de internet visitar la página <http://www.mecd.gob.es/fponline.html>.

---

<sup>3</sup> Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre: [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/lo1-1990.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/lo1-1990.html)





## 2.7.- ¿Qué ciclos de Formación Profesional existen actualmente?

A fecha actual, año 2015, hay en torno a 150 títulos de Formación Profesional organizados en 26 familias profesionales, divididos en Formación Profesional Básica, Formación Profesional de Grado Medio y Formación Profesional de Grado Superior.

Para más información de los títulos de Formación Profesional ofertados en cada momento visitar la siguiente página: <http://www.todofp.es/todofp/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/ciclos.html>.

En este proyecto nos centraremos en la *Formación Profesional de Grado Superior de la familia de la Informática y Comunicaciones*, de la cual en el momento actual se ofertan los siguientes ciclos formativos:

- ▶ Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR).
- ▶ Para más información: <http://www.todofp.es/todofp/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/familias/informatica-comunicaciones/administracion-de-sistemas-inform-red.html>
- ▶ Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM).
- ▶ Para más información: <http://www.todofp.es/todofp/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/familias/informatica-comunicaciones/desarrollo-aplicaciones-multiplataforma.html>
- ▶ Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW).
- ▶ Para más información: <http://www.todofp.es/todofp/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/familias/informatica-comunicaciones/desarrollo-aplicaciones-web.html>

## 2.8.- Clasificación internacional normalizada de la educación

A los efectos de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación de UNESCO (CINE 1997 o su equivalente en la versión definitiva de la CINE 2011), el título de Técnico Superior de Formación Profesional acredita un nivel educativo 5B y el Título de Técnico de Formación Profesional acredita un nivel educativo 3B.





## 2.9.- La Formación Profesional en cifras

El alumnado matriculado en Formación Profesional de grado medio y grado superior, se ha incrementado en un 43,6 % desde el curso 2007-2008 hasta el curso 2013-2014, pasando de 451.541 alumnos a 648.435 respectivamente.

En cuanto a la Formación Profesional a Distancia, en este mismo periodo ha pasado de 10.951 alumnos a 48.213, con una oferta de 101 títulos a través de la Plataforma E-Learning.

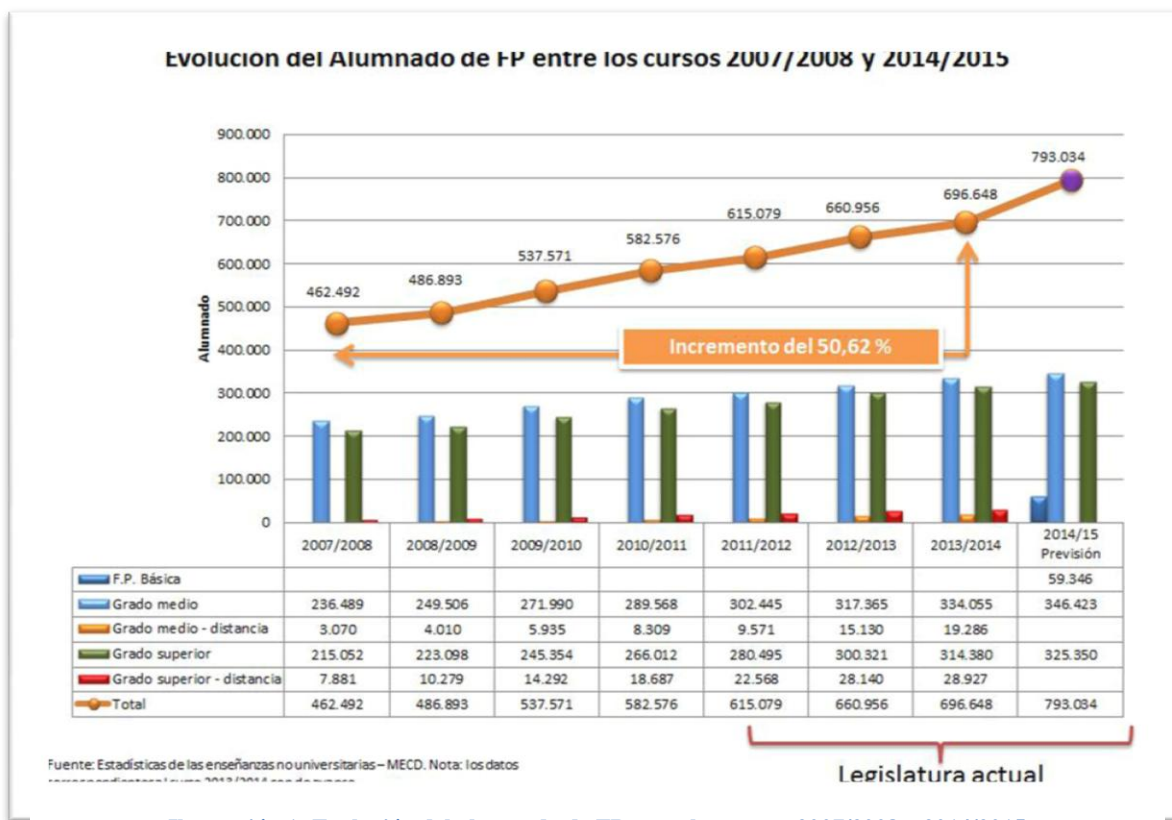


Ilustración 1: Evolución del alumnado de FP entre los cursos 2007/2008 y 2014/2015

De los 969.715 alumnos en enseñanza secundaria pot-obligatoria matriculados en el curso 2013/14, 639.503 están cursando Bachillerato (65,94 %) frente a 330.212 que estudian Formación Profesional de Grado Medio (34,06 %).

El crecimiento de la demanda, tanto por parte de los alumnos como de las empresas, se ve compensado con el aumento de los estudios y de las plazas en FP. Actualmente los estudios de Formación Profesional están reconocidos como unos de los más cualificados y se destacan las prácticas que se realizan en empresas (Formación en Centros de Trabajo), que permiten incorporar a la formación aspectos que no podrían trabajarse en el aula y que aumentan la probabilidad de encontrar trabajo. Desde el año 2012 contamos con una nueva modalidad de oferta de Formación Profesional Dual, cuyo respaldo normativo está recogido en la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa y en el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se

<sup>4</sup> Fuente de la imagen: <http://www.todofp.es/todofp/sobre-fp/informacion-general/sistema-educativo-fp/nueva-fp.html>



desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la [Formación Profesional Dual](#).

Por otra parte, las familias profesionales más demandadas por los alumnos actualmente son Administración y Gestión, Sanidad y Electricidad y Electrónica.

## **2.10.- Competencias de los diferentes niveles de Formación Profesional**

*(Junta de Andalucía 00, 2010)*

### **2.10.1.- Competencias propias**

#### **2.10.1.1.- Ciclos Formativos de Grado Superior**

1. Definir, planificar y organizar procesos y procedimientos de trabajo con autonomía en su campo profesional.
2. Evaluar y resolver problemas y contingencias en contextos variados y generalmente no previsibles, con comprensión crítica, transferencia de saberes y capacidad para la innovación y la creatividad
3. Supervisar objetivos, técnicas y resultados del trabajo personal y de los miembros del equipo, con liderazgo y espíritu de mejora, garantizando la calidad del proceso y del producto o servicio.
4. Aplicar e integrar tecnologías y conocimientos avanzados o especializados en los procesos de trabajo
5. Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida, especialmente utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
6. Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
7. Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
8. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
9. Ejercer los derechos y obligaciones derivadas de la actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.





## 2.10.2.- Competencias básicas relacionadas con el acceso a los Ciclos Formativos

### 2.10.2.1.- Ciclos Formativos de Grado Superior

Las competencias básicas que se tendrán especialmente como referencia son las siguientes:

1. Tratamiento de la información y competencia digital.
2. Competencia en comunicación lingüística.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Competencia social y ciudadana.

#### Tratamiento de la información y competencia digital

Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. La competencia digital significa, asimismo, comunicar la información y los conocimientos adquiridos. Esta competencia permite resolver problemas, trabajar en entornos colaborativos y generar producciones responsables y creativas.

El tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas. Tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes.

Resultados esperables: El alumnado que va a ingresar en un ciclo formativo de Grado Superior debería poder utilizar Internet para buscar, intercambiar y obtener información; ejecutar tareas con un procesador de textos y una hoja de cálculo; aplicar las normas de seguridad adecuadas; desenvolverse en entornos de trabajo donde se comparte información digital; instalar, desinstalar y actualizar software; crear y gestionar una base de datos; diseñar y elaborar presentaciones multimedia e integrarlas en páginas web.

#### Competencia en comunicación lingüística

Es la competencia básica fundamental en cualquier proceso de aprendizaje ya que no hay conocimiento ni disciplina que no requiera de ella. Se centra en el conocimiento de los distintos tipos de discursos y, en particular el científico y el literario, aunque también al conocimiento de los usos básicos de la lengua que regulan la vida social de la comunicación interpersonal. Esta competencia dota al alumnado de una mayor capacidad para conocer discursos ajenos y para formalizar el propio y, de otra parte, para elevar el nivel de conocimientos y la capacidad de reflexión, además de incrementar la experiencia lectora y la potencialidad creadora.

Resultados esperables: El alumnado que vaya a ingresar en un ciclo formativo de Grado Superior debería demostrar un nivel de comprensión y uso de expresiones orales y textos escritos que le permitan el acceso al conocimiento. Debería expresarse con corrección, así como interpretar y analizar de forma crítica textos escritos y también elaborarlos. También debería saber comunicar sus ideas y opiniones en interacciones orales, explicando y argumentando activa y reflexivamente, utilizando adecuadamente la tonalidad y el lenguaje gestual y corporal.



En el caso de las lenguas extranjeras.

La competencia en lengua extranjera se enmarca dentro de la competencia en comunicación lingüística. Esta competencia se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita. La competencia en lengua extranjera está relacionada con las destrezas discursivas que tienen lugar en ámbitos diversos como el de las relaciones personales, el ámbito educativo, el académico, el público o el de los medios de comunicación. Su conocimiento contribuye a la formación del alumnado desde una perspectiva integral en tanto que favorece el respeto, el interés y la comunicación con hablantes de otras lenguas, desarrolla la conciencia intercultural y es un vehículo para la comprensión de temas y problemas globales.

Resultados esperables: El alumnado que vaya a ingresar en un ciclo formativo de Grado Superior debería ser capaz de identificar la idea general en un texto escrito; comprender un texto escrito de carácter técnico; deducir el significado de palabras o expresiones desconocidas de acuerdo con el contexto; comprender textos orales y audiovisuales sobre temas relacionados con sus intereses vocacionales o profesionales; producir textos escritos estructurados, realizar presentaciones orales claras y estructuradas y comprender e interpretar la información principal transmitida oralmente por distintos hablantes.

#### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Esta competencia se refiere a la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. En definitiva, incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos (salud, actividad productiva, consumo, ciencia, procesos tecnológicos, etc.) y para interpretar el mundo, lo que exige la aplicación de los conceptos y principios básicos que permiten el análisis de los fenómenos desde los diferentes campos de conocimiento científico involucrados.

En definitiva, esta competencia supone el desarrollo y aplicación del pensamiento científico-técnico para interpretar la información que se recibe y para predecir y tomar decisiones en un mundo en el que los avances que se van produciendo en los ámbitos científico y tecnológico tienen una influencia decisiva en la vida personal, la sociedad y el mundo natural. También incorpora la aplicación de algunas nociones, conceptos científicos y técnicos, y de teorías científicas básicas previamente comprendidas. Esto implica la habilidad progresiva para poner en práctica los procesos y actitudes propios del análisis sistemático y de indagación científica: identificar y plantear problemas relevantes; realizar observaciones directas e indirectas con conciencia del marco teórico o interpretativo que las dirige; formular preguntas; localizar, obtener, analizar y representar información cualitativa y cuantitativa; plantear y contrastar soluciones tentativas o hipótesis; realizar predicciones e inferencias de distinto nivel de complejidad; e identificar el conocimiento disponible, teórico y empírico necesario para responder a las preguntas científicas y para obtener, interpretar, evaluar y comunicar conclusiones en diversos contextos (académico, personal y social). Asimismo, significa reconocer la naturaleza, fortalezas y límites de la actividad investigadora como construcción social del conocimiento a lo largo de la historia.







Resultados esperables: El alumnado que vaya a ingresar en un ciclo formativo de Grado Superior debería conocer los fenómenos ambientales generales, conocer el mapa energético de nuestro tiempo, justificar la importancia de la diversidad de plantas y animales para la estabilidad de la biosfera, conocer el papel de la diversidad genética y sus efectos sobre la salud, aplicar los conocimientos derivados de la mecánica newtoniana, aplicar los principios de conservación de la cantidad de movimiento y de la energía, identificar las características de los elementos químicos más representativos de la tabla periódica y los distintos tipos de enlaces.

### Competencia social y ciudadana

Esta competencia busca hacer posible comprender la realidad social en que se vive, y para ello se requiere del alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad. Para ello han de integrarse conocimientos diversos y habilidades complejas que permiten participar, tomar decisiones, y saber elegir cómo comportarse en determinadas situaciones, responsabilizándose de las elecciones personales y colectivas adoptadas. Supone utilizar para desenvolverse socialmente, el conocimiento sobre la evolución y organización de las sociedades y sobre los rasgos y valores del sistema democrático, así como utilizar el juicio moral para elegir y tomar decisiones, y ejercer activa y responsablemente los derechos y deberes de la ciudadanía.

Resultados esperables: El alumnado que vaya a ingresar en un ciclo formativo de Grado Superior debería saber trabajar en equipo de forma cooperativa y flexible, enjuiciando de forma crítica sucesos y situaciones, expresándolas de forma asertiva y razonada en el contexto de diferentes formas de participación en las que debería saber desenvolverse. Debería conocer elementos clave del mercado de trabajo, de los nichos de empleo, así como la naturaleza, funciones y características de los tipos de empresas. Todo ello desde el desarrollo de una actitud emprendedora, y reconociendo y rechazando cualquier conculcación de los Derechos Humanos.





### 3.- Propuesta

El propósito de este proyecto es analizar una asignatura concreta del *Ciclo Formativo de Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma* para poder inspeccionar su contenido, desglose, número de horas dedicadas a cada uno de los módulos de la asignatura, forma de evaluación, tareas de cada uno de los diferentes módulos, etc., es decir, analizar todo lo respectivo a la asignatura. Una vez hecho todo esto se intentará mejorar eliminando, agregando o modificando las cosas que se hayan visto mejorables, para ello se intentará tener el mayor feedback posible con alumnos de dicho módulo que estén cursando la asignatura a mejorar, indicada más adelante. Con esto se pretende mejorar la asignatura teniendo en cuenta lo más posible las opiniones de los propios alumnos y conseguir que dicha la asignatura mejore no solo en contenidos, sino también en resultados y motivación para realizarla de los alumnos.

La asignatura a analizar e intentar mejorar en la mayor cantidad posible es: *Programación Multimedia y Dispositivos Móviles*.

Para estudiar la mejora de la asignatura se diseñará un cuestionario sobre la misma que será pasado al mayor número de alumnos posible.

Una vez diseñada la nueva asignatura, se diseñará e implementará una plataforma Moodle para la impartición de dicha asignatura.

### 4.- Ciclo Formativo de Grado Superior de desarrollo de aplicaciones multiplataforma (DAM)

*(Ministerio de Educación 01, 2010) (Junta de Andalucía 00, 2010) (Junta de Andalucía 01, 2011)*

#### 4.1.- Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título

Identificación.

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

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







## Perfil profesional del título.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

## Competencia general.

La competencia general de este título consiste en desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de «usabilidad» y calidad exigidas en los estándares establecidos.

## Competencias profesionales, personales y sociales.

- a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.
- b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
- c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
- 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, bibliotecas 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.
- i) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.
- j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles empleando técnicas y entornos de desarrollo 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.
- n) Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando bibliotecas y técnicas de programación específicas.



- o) Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.
- p) Participar en la implantación de sistemas ERP-CRM evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.
- q) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.
- r) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requerimientos.
- s) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.
- t) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.
- u) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.
- v) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.
- w) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- x) 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.
- y) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- z) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

#### 1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155\_3 (R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- ▶ UC0223\_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
- ▶ UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.
- ▶ UC0494\_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080\_3 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- ▶ UC0223\_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
- ▶ UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.
- ▶ UC0227\_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.





## 2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes IFC 363\_3 (R.D. 1701/2007, de 14 de diciembre):

- UC1213\_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

b) Programación de sistemas informáticos IFC303\_3 (R.D. 1201/2007, de 14 de septiembre):

- UC0964\_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.

### Entorno profesional.

1. Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad en entidades públicas o privadas de cualquier tamaño, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, desempeñando su trabajo en el área de desarrollo de aplicaciones informáticas multiplataforma en diversos ámbitos: gestión empresarial y de negocio, relaciones con clientes, educación, ocio, dispositivos móviles y entretenimiento, entre otros; aplicaciones desarrolladas e implantadas en entornos de alcance intranet, extranet e Internet; implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

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

- Desarrollar aplicaciones informáticas para la gestión empresarial y de negocio.
- Desarrollar aplicaciones de propósito general.
- Desarrollar aplicaciones en el ámbito del entretenimiento y la informática móvil.

### Prospectiva del título en el sector o sectores.

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

1. Dirigirnos hacia una sociedad del conocimiento, en la que el recurso básico es el saber, y donde la voluntad de aplicar conocimiento se dirige a generar más conocimiento, obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información, y poder compartir esta de forma adecuada.
2. En esta línea, el desarrollo de plataformas multidisciplinares adquiere cada vez más importancia, y en estas plataformas el modelo para compartir y organizar la información contenida de forma segura es fundamental.
3. Cada vez es más necesario para las empresas el acceso a información contenida en bases de datos mediante aplicaciones que, además, permitan gestionar de forma integral la información almacenada.
4. La formación adquiere cada vez más importancia en sociedades altamente desarrolladas, y los rápidos avances y cambios tecnológicos del sector hacen que se demanden profesionales con una actitud favorable hacia la autoformación.
5. Una característica fundamental de este perfil contemplaría la integración de contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones desarrolladas en diferentes plataformas, así como el desarrollo de interfaces gráficos de usuario interactivos.



6. Igualmente, en el desarrollo de aplicaciones no debe olvidarse la importancia que ha adquirido, y que aumenta constantemente, el concepto de usabilidad, y que fomenta el empleo adecuado de los componentes visuales.
7. El perfil profesional de este título evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión e intercambio de información basados en diferentes plataformas y tecnologías, siendo preciso que cada vez sean más estables y seguros.
8. Otra característica cada vez más importante para este perfil se basa en asegurar la integridad, consistencia y accesibilidad de los datos.
9. Asegurar la funcionalidad y rentabilidad del sistema informático, sirviendo de apoyo al resto de departamentos de una organización, es un aspecto cada vez más relevante para este perfil profesional.
10. Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa legal que regula tales aspectos.
11. La tele-operación, asistencia técnica remota y asistencia «on line» se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.
12. El aumento en el consumo de teléfonos, PDA y otros dispositivos móviles, con la consiguiente demanda de aplicaciones específicas, implica la necesaria adaptación de los desarrolladores a nuevas técnicas y entornos de desarrollo.
13. De la misma forma, el consumo de aplicaciones para el entretenimiento y toda la cultura dirigida hacia el ocio electrónico, hace necesario el empleo de técnicas y entornos de desarrollo muy especializados y específicos.

## 4.2.- Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Objetivos generales.

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 bibliotecas, 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 bibliotecas, 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 gráficas 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 bibliotecas específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.
15. Analizar y aplicar técnicas y bibliotecas 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.



## Espacios y equipamientos.

- ▶ Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II del real decreto, los cuales se citan a continuación.
- ▶ Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.
  - Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
  - Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.
  - Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.
- ▶ Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.
- ▶ Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.
- ▶ Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:
  - El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.
  - La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se imparten en los referidos espacios.
- ▶ Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

*Anexo II del Real Decreto: Espacios para el desarrollo de las enseñanzas en el ciclo formativo.*

Espacio formativo
Aula técnica.
Laboratorio.
Aula polivalente.

Tabla 1: Espacios para el desarrollo de las enseñanzas en el ciclo formativo DAM







Concretamente para la comunidad de Andalucía, el BOJA cita lo siguiente:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 20 alumnos
<b>Aula técnica.</b>		
<b>Laboratorio.</b>	60	40
<b>Aula polivalente.</b>		

Tabla 2: Espacios para el desarrollo de las enseñanzas en el ciclo formativo DAM (BOJA)

Espacio formativo	Equipamiento
<b>Aula técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenadores instalados en red y con acceso a Internet.</li> <li>• Conexión a la red Internet que permita configurar y redireccionar todos los parámetros y servicios de red.</li> <li>• Medios de proyección.</li> <li>• Impresora láser.</li> <li>• Servidores de Ficheros, Web, Bases de datos y Aplicaciones.</li> <li>• Software de control remoto.</li> <li>• Software de creación y edición de máquinas virtuales.</li> <li>• Herramientas de clonación de equipos.</li> <li>• Cortafuegos, detectores de intrusos, aplicaciones de Internet, entre otras.</li> <li>• Sistemas Gestores de Bases de Datos. Servidores y clientes.</li> <li>• Entornos de desarrollo, compiladores e intérpretes, analizadores de código fuente, empaquetadores, generadores de ayudas, entre otros.</li> </ul>
<b>Laboratorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenadores instalados en red y con acceso a Internet.</li> <li>• Medios audiovisuales: cañón, pantalla de proyección y altavoces.</li> <li>• Impresora láser y escáner.</li> <li>• Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).</li> <li>• Servidores de Ficheros, Web, Bases de datos y Aplicaciones.</li> <li>• Dispositivos móviles y PDAs.</li> <li>• Cámara.</li> <li>• Sistemas Operativos.</li> <li>• Software de control remoto.</li> <li>• Sistemas Gestores de Bases de Datos. Servidores y clientes.</li> <li>• Entornos de desarrollo, compiladores e intérpretes, analizadores de código fuente, control de versiones, empaquetadores, generadores de ayudas, entre otros.</li> <li>• Sistemas de control de versiones.</li> <li>• Aplicaciones multimedia (tratamiento de imágenes, audio y vídeo).</li> <li>• Simuladores de móviles y PDAs.</li> <li>• Software específico para desarrollo de interfaces.</li> <li>• Software específico de programación multimedia y dispositivos móviles.</li> <li>• Software de sistemas de gestión empresarial.</li> <li>• Software específico para desarrollo de juegos 2D y 3D.</li> <li>• Dispositivos de interconexión de redes.</li> </ul>
<b>Aula polivalente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos audiovisuales.</li> <li>• Ordenadores instalados en red y con acceso a Internet.</li> <li>• Cañón de proyección.</li> </ul>

Tabla 3: Equipamientos para los espacios para el desarrollo de las enseñanzas en el ciclo formativo DAM (BOJA)



## Profesorado.

- ▶ La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo III A) del decreto.
- ▶ Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a esos mismos efectos son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el Anexo III B) del real decreto.
- ▶ Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el Anexo III C) del real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.
- ▶ Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparte los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.







*Anexo III A) del Real Decreto: Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.*

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
<b>0483 Sistemas informáticos.</b>	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
<b>0484 Bases de Datos.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0485 Programación.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0373 Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0487 Entornos de desarrollo.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0486 Acceso a datos.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0488 Desarrollo de interfaces.</b>	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
<b>0489 Programación multimedia y dispositivos móviles.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0490 Programación de servicios y procesos.</b>	Informática	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0491 Sistemas de gestión empresarial.</b>	Sistemas y aplicaciones informáticas.	Profesor Técnico de Formación Profesional.
<b>0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.</b>	Informática Sistemas y aplicaciones informáticas.	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria. Profesor Técnico de Formación Profesional.
<b>0493 Formación y orientación laboral.</b>	Formación y orientación laboral.	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.
<b>0494 Empresa e iniciativa emprendedora.</b>	Formación y orientación laboral.	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.

**Tabla 4: Especialidades del profesorado del ciclo DAM**



Anexo III B) del Real Decreto: Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
<b>Profesores de Enseñanza Secundaria</b>	Formación y Orientación Laboral	Diplomado en Ciencias Empresariales. Laboral. Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomado en Trabajo Social. Diplomado en Educación Social. Diplomado en Gestión y Administración Pública.
	Informática	Diplomado en Estadística. Ingeniero Técnico en Informática de Gestión. Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática.

Tabla 5: Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Anexo III C) del Real Decreto: Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración educativa.

Módulos profesionales	Titulaciones
<b>0490 Programación de servicios y procesos.</b> <b>0489 Programación multimedia y dispositivos móviles.</b> <b>0486 Acceso a datos.</b> <b>0487 Entornos de desarrollo.</b> <b>0373 Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.</b> <b>0485 Programación.</b> <b>0484 Bases de Datos.</b> <b>0493 Formación y orientación laboral.</b> <b>0494 Empresa e iniciativa emprendedora.</b>	Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.
<b>0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.</b> <b>0491 Sistemas de gestión empresarial.</b> <b>0488 Desarrollo de interfaces.</b> <b>0483 Sistemas informáticos.</b>	Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

Tabla 6: Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y demás





## 4.3.- Accesos y vinculación a otros estudios y correspondencia de módulos profesionales con las competencias

Preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de Bachillerato cursadas.

Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Acceso y vinculación a otros estudios.

- ▶ El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.
- ▶ El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.
- ▶ El Gobierno, oído el Consejo de Universidades, regulará, en norma específica, el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior de la formación profesional y las enseñanzas universitarias de grado. A efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, se han asignado 120 créditos ECTS en las enseñanzas mínimas establecidas en este real decreto entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

Convalidaciones y exenciones.

- ▶ Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y los módulos profesionales del título que se establece en este real decreto son las que se indican en el anexo IV.
- ▶ Serán objeto de convalidación los módulos profesionales, comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los reales decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de Formación Profesional. No obstante lo anterior, y de acuerdo con el artículo 45.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.
- ▶ El módulo profesional de Formación y orientación laboral de cualquier título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite, al menos, un año de experiencia laboral, y acredite la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto



en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

*Anexo IV: Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.*

Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990): Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma
Sistemas informáticos multiusuario y en red.	0483 Sistemas informáticos.
Desarrollo de aplicaciones en entornos de cuarta generación y con herramientas CASE.	0484 Bases de Datos. 0486 Acceso a datos.
Programación en lenguajes estructurados.	0485 Programación.
Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión.	0487 Entornos de desarrollo.
Diseño y realización de servicios de presentación de entornos gráficos.	0488 Desarrollo de interfaces.
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.	0495 Formación en centros de trabajo.

Tabla 7: Convalidaciones DAM

Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

- La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo V A) del real decreto.
- La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el Anexo V B) del real decreto.





Referencia del título en el marco europeo.

Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

Oferta a distancia del presente título.

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el presente real decreto. Para ello, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas que estimen necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

- ▶ De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigesimoprimera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los títulos de Técnico Especialista de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma establecido en el presente real decreto:
  - Técnico Especialista en Informática de Gestión, rama Administrativa y Comercial.
  - Técnico Especialista Programador de Gestión Administrativa, rama Administrativa y Comercial.
  - Técnico Especialista Programador de Aplicaciones de Gestión, rama Administrativa y Comercial.
  - Técnico Especialista en Programación de Informática de Gestión, rama Administrativa y Comercial.
  - Técnico Especialista Programador de Gestión, rama Administrativa y Comercial.
  - El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, contenida en el Real Decreto 1661/1994, de 22 de julio, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma establecido en el presente real decreto.
- ▶ La formación establecida en este real decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.



#### Regulación del ejercicio de la profesión.

- ▶ De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en el presente real decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.
- ▶ Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el apartado 1 y 2 de la disposición adicional tercera de este real decreto, se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

#### Equivalencias a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

El título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros públicos del ámbito territorial de la Administración convocante y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un periodo mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

#### Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.

- ▶ Las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este ciclo formativo los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en diseño para todos.
- ▶ Asimismo, dichas Administraciones adoptarán las medidas que estimen necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

#### Aplicabilidad de otras normas.

- ▶ Hasta que sea de aplicación lo dispuesto en este real decreto, en virtud de lo establecido en sus disposiciones finales segunda y tercera, será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 1661/1994, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.
- ▶ Asimismo, hasta que sea de aplicación la norma que regule, para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 1676/1994, de 22 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.







Implantación del nuevo currículo.

Las Administraciones educativas implantarán el nuevo currículo de estas enseñanzas en el curso escolar 2011/2012. No obstante, podrán anticipar al año académico 2010/2011 la implantación de este ciclo formativo.

*Anexo V A): Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.*

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0223_3 Configurar y explotar sistemas informáticos.	0483 Sistemas informáticos.
UC0226_3 Programar bases de datos relacionales.	0484 Bases de Datos.
UC0227_3 Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.	0486 Acceso a datos. 0485 Programación.
UC0494_3 Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.	0488 Desarrollo de interfaces.
UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.	0490 Programación de servicios y procesos.
UC1213_3 Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.	0491 Sistemas de gestión empresarial.

Tabla 8: Correspondencia de competencias

*Anexo V B): Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.*

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0483 Sistemas informáticos.	UC0223_3 Configurar y explotar sistemas informáticos.
0484 Bases de Datos.	UC0226_3 Programar bases de datos relacionales.
0486 Acceso a datos.	UC0227_3 Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.
0485 Programación.	UC0494_3 Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.
0488 Desarrollo de interfaces.	UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.
0490 Programación de servicios y procesos.	UC1213_3 Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.
0491 Sistemas de gestión empresarial.	

Tabla 9: Correspondencia módulos-competencia



## 4.4.- Módulos Profesionales

Quedan desarrollados en el Anexo I del real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 14 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre.

Son los que a continuación se relacionan:

- ▶ 0483 Sistemas informáticos.
- ▶ 0484 Bases de Datos.
- ▶ 0485 Programación.
- ▶ 0373 Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
- ▶ 0487 Entornos de desarrollo.
- ▶ 0486 Acceso a datos.
- ▶ 0488 Desarrollo de interfaces.
- ▶ 0489 Programación multimedia y dispositivos móviles.
- ▶ 0490 Programación de servicios y procesos.
- ▶ 0491 Sistemas de gestión empresarial.
- ▶ 0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- ▶ 0493 Formación y orientación laboral.
- ▶ 0494 Empresa e iniciativa emprendedora.
- ▶ 0495 Formación en centros de trabajo.

## 4.5.- Distribución horaria semanal (BOJA)

Concretamente para la comunidad de Andalucía, el BOJA cita lo siguiente con respecto a la distribución semanal horaria de los diferentes módulos del ciclo.

Módulos profesionales	Primer curso		Segundo curso	
	Horas totales	Horas semanales	Horas totales	Horas semanales
0483 Sistemas informáticos.	192	6		
0484 Bases de Datos.	192	6		
0485 Programación.	256	8		
0373 Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.	128	4		
0487 Entornos de desarrollo.	96	3		
0486 Acceso a datos.			105	5
0488 Desarrollo de interfaces.			47	7
0489 Programación multimedia y dispositivos móviles.			84	4
0490 Programación de servicios y procesos.			63	3
0491 Sistemas de gestión empresarial.			84	4
0492 Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.			40	
0493 Formación y orientación laboral.	96	3		
0494 Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4







0495 Formación en centros de trabajo.		370	
Horas de libre configuración		63	3
<b>Totales</b>	<b>960</b>	<b>30</b>	<b>1040</b>
			<b>30</b>

Tabla 10: Distribución horaria semana según el BOJA

## 5.- Módulo profesional “Programación multimedia y dispositivos móviles”

(Ministerio de Educación 01, 2010) (Junta de Andalucía 00, 2010) (Junta de Andalucía 01, 2011)

A continuación se muestra la información de la asignatura programación multimedia y dispositivos móviles que se encuentra dentro tanto del BOE como del BOJA.

Esta es la información, contenidos, criterios y evaluación básica que debe cumplir la asignatura que se quiere mejorar.

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Duración: 55 horas (BOE) 84 horas (BOJA)

Código: 0489

### 5.1.- Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

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



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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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





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

##### Criterios de evaluación:

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

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

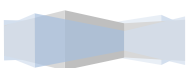
##### Criterios de evaluación:

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

## 5.2.- Contenidos básicos

### Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:

- ▶ Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.
- ▶ Entornos integrados de trabajo.
- ▶ Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- ▶ Emuladores.
- ▶ Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.
- ▶ Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.
- ▶ Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
- ▶ Modificación de aplicaciones existentes.
- ▶ Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.





#### Programación de aplicaciones para dispositivos móviles:

- ▶ Herramientas y fases de construcción.
- ▶ Interfaces de usuario. Clases asociadas.
- ▶ Contexto gráfico. Imágenes.
- ▶ Eventos del teclado.
- ▶ Técnicas de animación y sonido.
- ▶ Descubrimiento de servicios.
- ▶ Bases de datos y almacenamiento.
- ▶ Persistencia.
- ▶ Modelo de hilos.
- ▶ Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.
- ▶ Gestión de la comunicación inalámbrica.
- ▶ Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.
- ▶ Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.
- ▶ Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.

#### Utilización de bibliotecas multimedia integradas:

- ▶ Conceptos sobre aplicaciones multimedia.
- ▶ Arquitectura del API utilizado.
- ▶ Fuentes de datos multimedia. Clases.
- ▶ Datos basados en el tiempo.
- ▶ Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- ▶ Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.

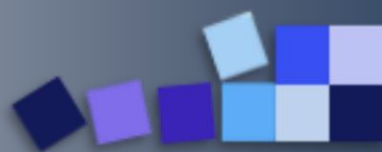
#### Análisis de motores de juegos:

- ▶ Animación 2D y 3D.
- ▶ Arquitectura del juego. Componentes.
- ▶ Motores de juegos: Tipos y utilización.
- ▶ Áreas de especialización, bibliotecas utilizadas y lenguajes de programación.
- ▶ Componentes de un motor de juegos.
- ▶ Bibliotecas que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.
- ▶ APIs gráficos 3D.
- ▶ Estudio de juegos existentes.
- ▶ Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

#### Desarrollo de juegos 2D y 3D:

- ▶ Entornos de desarrollo para juegos.
- ▶ Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.
- ▶ Conceptos avanzados de programación 3D.
- ▶ Fases de desarrollo:
- ▶ Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos, sombras.
- ▶ Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.
- ▶ Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.
- ▶ Análisis de ejecución. Optimización del código.





## 5.3.- Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles.

La función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles incluye aspectos como:

- La creación de aplicaciones que incluyen contenidos multimedia basadas en la inclusión de bibliotecas específicas en función de la tecnología utilizada.
- La creación de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y establecen conexiones para permitir su intercambio.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D utilizando las funcionalidades que ofrecen los motores de juegos, así como su puesta a punto e implantación en dispositivos móviles.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software multiplataforma en empresas especializadas en la elaboración de contenidos multimedia, software de entretenimiento y juegos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), s), t) y x) del ciclo formativo y las competencias d), e), g), h), i), j), l), m), n), o), t), u) y x) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de las tecnologías disponibles para dispositivos móviles, sus características y funcionalidad.
- La utilización de emuladores para evaluar el funcionamiento tanto de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas como de las modificaciones introducidas en aplicaciones existentes.
- El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y permiten el establecimiento de conexiones con otros dispositivos y el intercambio de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que integran objetos multimedia.
- El análisis de motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D aplicando técnicas específicas y utilizando instrucciones gráficas para establecer efectos sobre objetos o imágenes.





## 6.- Mejora de la asignatura

*(Departament d'Arquitectura de Computadors, 2000)*

La mejora de la asignatura se va a llevar a cabo mediante una encuesta de opinión. Esta se va a realizar a final de curso, con el objetivo de que los alumnos/as que la realicen hayan cursado el módulo completamente y puedan responder de forma sincera a todas y cada una de las preguntas.

¿Por qué utilizar una encuesta de opinión? La encuesta es una herramienta de observación que permite cuantificar y comparar una determinada información. Dicha información se recopila entre una muestra representativa de la población objeto de evaluación. Un cuestionario es una lista de preguntas elaborada con el objetivo de obtener la información correspondiente a las preguntas de evaluación.

En este caso se va a utilizar un cuestionario cerrado, donde los alumnos/as responderán a una serie de preguntas y las evaluarán de 1 a 4, siendo 1 la peor nota y 4 la mejor.

Las preguntas que se van a utilizar en el cuestionario se han obtenido de la fuente que figura al principio del epígrafe.

La clasificación de las preguntas es la siguiente:

- ▶ Sobre el profesor.
- ▶ Sobre la asignatura.

La idea es tratar de obtener la información más preciosa sobre la actuación del profesorado en la asignatura, si motiva al alumnado, si explica bien, cómo son las prácticas que han de realizar los alumnos/as, etc., y sobre la asignatura en sí, si al alumnado le motiva, si el alumnado están aprendiendo, si se considera útil, etc.

Una vez que se obtenga la información se calibrarán todos los datos y se mejorarán, en la medida de lo posible, todos los aspectos que han salido con resultado mejorable.

En el cuestionario habrá preguntas equivalentes para comprobar que el alumnado ha respondido críticamente y no ha respondido aleatoriamente, esto se podrá ver en los ítems 1 - 14 y 17 - 18.





## 6.1.- Encuesta al alumnado para mejorar la asignatura

**Cuestionario sobre la asignatura “Programación multimedia y dispositivos móviles”.**

EDAD \_\_\_\_\_

(H) (M) \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES

Este cuestionario pretende conocer la opinión del alumnado sobre la asignatura Programación multimedia y dispositivos móviles.

Es importante que contestes con sinceridad, pues con tu opinión nos ayudarás a valorar qué aspectos de la asignatura hay que mejorar.

Lee atentamente cada pregunta.

Te agradecemos tu colaboración.

#	Pregunta	Evaluación			
		1	2	3	4
1	He aprendido cosas que considero valiosas.				
2	Mi interés en la materia ha aumentado como consecuencia de este curso.				
3	He aprendido y comprendido los contenidos de este curso.				
4	El/La profesor/a ha mostrado entusiasmo impartiendo este curso.				
5	El/La profesor/a ha sido dinámico/a y activo/a impartiendo este curso.				
6	El/La profesor/a consigue que sus presentaciones resulten amenas.				
7	Con su forma de presentar la materia, el/la profesor/a consigue mantener el interés durante toda la clase.				
8	Las explicaciones del/de la profesor/a han sido claras.				
9	El material del curso estaba bien preparado y se ha explicado cuidadosamente.				
10	El/La profesor/a hace preguntas interesantes y estimulantes en clase.				
11	Los objetivos anunciados han coincidido con lo realmente enseñado, de manera que siempre he sabido hacia donde iba la cosa.				
12	La forma en que este/a profesor/a ha expuesto la materia me ha facilitado tomar de apuntes.				
13	Se ha invitado al alumnado a compartir sus conocimientos e ideas.				
14	La formación recibida es útil.				
15	El contenido de la asignatura es actual.				
16	El/La profesor/a ha demostrado, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases.				
17	Se ha animado al alumnado a preguntar y se les ha dado respuestas satisfactorias.				
18	Se ha animado al alumnado a expresar sus propias ideas y a poner en cuestión las expresadas por el/la profesor/a.				
19	El/La profesor/a se ha mostrado amigable y respetuoso/a en el trato individual al alumnado.				
20	El/La profesor/a ha tenido verdadero interés por cada uno de sus estudiantes.				



21	En las prácticas he podido trabajar en grupo.				
22	Las prácticas ayudan a consolidar los conocimientos de teoría.				
23	Los exámenes no promueven la memorización.				
24	El/La profesor/a ha analizado, cuando procedía, las implicaciones de planteamientos alternativos a las teorías expuestas.				
25	El/La profesor/a ha presentado puntos de vista diferentes a los suyos, cuando procedía.				
26	La documentación (links, bibliografía, ejemplos resueltos...) de la asignatura ha resultado útil.				
27	Las prácticas de la asignatura me han resultado útiles.				
28	El método de evaluación es justo.				
29	Los enunciados de las prácticas son claros.				
30	El/La profesor/a ha distribuido el tiempo entre los temas según su dificultad.				
31	El orden en que el/la profesor/a imparte los temas de la asignatura me ha facilitado su seguimiento.				
32	Recomendaría el curso a otros estudiantes.				
33	Estoy satisfecho de haber cursado esta asignatura.				
34	Las prácticas de la asignatura son entretenidas.				
35	Los problemas resueltos cubren el temario completamente.				
36	El método de evaluación del curso es claro desde el principio.				
37	Los enunciados de los exámenes son claros.				
38	Los apuntes de la asignatura recogen todo lo que se explica en clase.				
39	Los apuntes de la asignatura te ayudan a seguir la materia.				
40	Los apuntes de la asignatura están ordenados.				

Tabla 11: Cuestionario para la evaluación de la asignatura

## 6.2.- Resultado: pros y contras de la asignatura

Una vez diseñado el cuestionario se ha pasado, previo permiso del profesorado pertinente, al alumnado del ciclo en el cual he estado realizando las prácticas docentes, en el *I.E.S. Politécnico Hermenegildo Lanz*. La encuesta se ha pasado a alumnos y alumnas de segundo curso aprovechando que van a realizar las prácticas de empresa del ciclo y por lo tanto, han terminado la teoría, con ello la encuesta se pasa a final de curso y el alumnado puede contestarla objetivamente con la visión del curso entero.

De cada pregunta del cuestionario se ha obtenido: valor mínimo, valor máximo, media y desviación típica.

Mediante el valor mínimo y el valor máximo se podrán vislumbrar los extremos, es decir, alumnos/as que estén totalmente de acuerdo con el ítem a evaluar y alumnos/as que no, la media nos dará una idea de qué opina el alumnado en general sobre el ítem a evaluar y por último, la desviación típica nos indicará si las opiniones del alumnado respecto a ese ítem es parecida y a su vez con la desviación típica se podrá saber si se ha contestado aleatoriamente al cuestionario.







La siguiente imagen muestra los datos obtenidos mediante la realización de la encuesta:

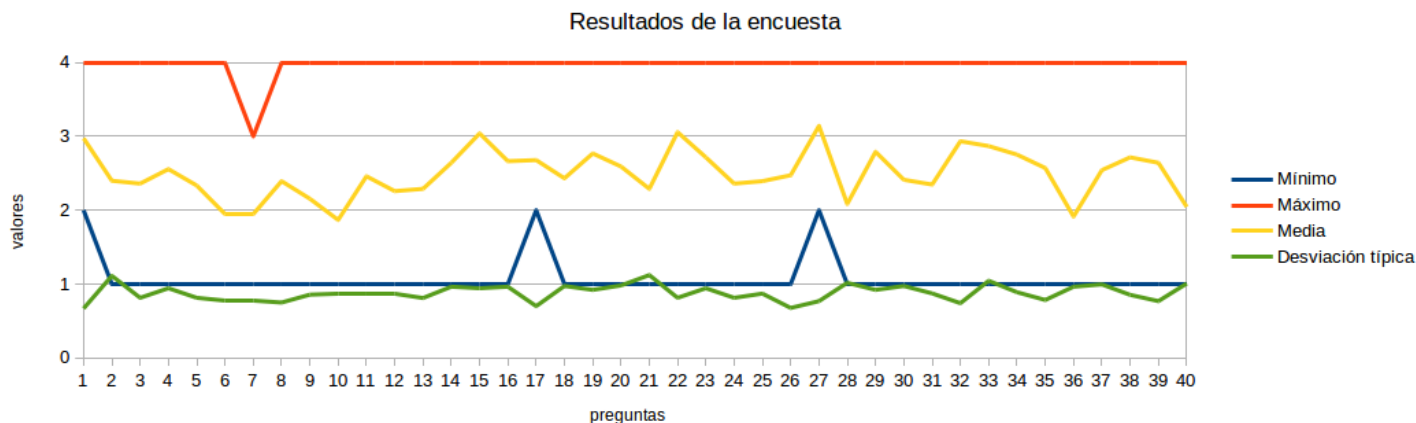


Ilustración 2: Resultados obtenidos en la encuesta al alumnado

### 6.2.1.- Pros

Podemos observar en la gráfica obtenida que, salvo para la pregunta 7, en todas las demás preguntas al menos un/a alumno/a ha respondido con la máxima puntuación, esto nos quiere decir que hay alumnos/as que están totalmente satisfechos con el ítem correspondiente. Se puede ver que hay buenos resultados en las medias de los ítems 1, 15, 22, 27 y 32. El ítem 32 es muy significativo, ya que evalúa si el/la alumno/a recomendaría a un compañero cursar la asignatura.

Con respecto a las preguntas para comprobar que el alumnado al que se le ha pasado el cuestionario no ha contestado aleatoriamente podemos observar que los datos de los ítems 1/14 y 17/18 son concordantes los unos con los otros, otro aspecto que nos indica que el cuestionario ha sido contestado correctamente es el valor de la desviación típica de los ítems, que no es muy grande, lo cual significa que los ítems tienen valores parecidos.

### 6.2.2.- Contras

Al igual que con la puntuación máxima, si se observa la puntuación mínima, se puede observar que salvo para las preguntas 1, 17 y 27, en todas las demás al menos un/a alumno/a ha respondido con la mínima puntuación, esto es alarmante, porque por lo menos uno/a de los alumnos/as está en total desacuerdo con el ítem a evaluar.

Observando la media obtenida en cada uno de los ítems se puede ver que es muy dispersa, es decir, las valoraciones hechas por el alumnado de los ítems a evaluar tienen valores muy diferentes, lo cual dista de un valor óptimo que alcance al máximo.

Se pueden ver picos muy bajos en las medias de los ítems 6, 7, 10, 28 y 36.

Cabe resaltar que en las valoraciones de los ítems hechas por el alumnado hay algunos donde priman las respuestas con un 1, con esto deducimos que hay alumnos/as que no ven correcto el desarrollo de la asignatura, ya sea porque no se enteran de las explicaciones, porque no saben realizar los ejercicios, porque no ven correcta la forma de dar clase del/ de la profesor/a u otras razones.



## 6.3.- Mejoras

Analizando los resultados anteriores he llegado a las siguientes conclusiones de posibles mejoras en la asignatura:

1. Las clases teóricas se tienen que realizar de forma más amena. Esto lo podemos observar en los resultados de los ítems 5, 6, 7 y 10, en los que se evalúa el grado en el que el/la profesor/a consigue la atención del alumnado en sus explicaciones.
2. Los ejercicios a realizar por el alumnado no llaman su atención, es decir, no son ejercicios motivadores, con lo cual el alumnado no mostrará un grado de interés alto en su realización y aprendizaje, lo cual se puede observar en el ítem 21.
3. En los ítems 19, 20 y 24 vemos una falta de confianza con el/la profesor/a, es decir, el/la profesor/a no motiva a los/las alumnos/as, no les ofrece recompensas para que realicen los ejercicios, como podría ser una subida de nota en el examen final con la realización de las prácticas.
4. Dejar claro un método de evaluación justo desde el principio de clase, se puede observar en el ítem 28 que esto no es así.

Con lo cual, las mejoras que propongo para la asignatura son las siguientes:

1. Clases teóricas amenas, explicando el mínimo de teoría de una forma fácil e inteligible por los/las alumnos/as mediante ejercicios guiados que el alumnado irá realizando a la par con el/la profesor/a. Con esto se pretende que el alumnado no se aburra en clase y vaya realizando, por lo menos un ejercicio paso a paso con el/la profesor/a, mientras éste va explicando los conceptos teóricos al mismo tiempo.
2. Con el punto anterior se minimiza el tiempo de teoría y con ello el alumnado dispone de más tiempo para la realización de ejercicios. Con ello se realizarán más ejercicios, aflorarán más dudas que preguntarán al/ a la profesor/a y tendrán que trabajar menos en casa.
3. Inculcar un mínimo de confianza con el alumnado. Con ello no tendrá que haber una relación profesor/a alumnado donde el/la profesor/a lo sabe todo y hay miedo o vergüenza a preguntarle dudas, el/la profesor/a es sólo un guía y el alumnado tiene todo el derecho a preguntarle todas y cada una de sus dudas con un mínimo de confianza, el objetivo de esto es intentar que el alumnado no tenga miedo a preguntar al/ a la profesor/a, si hay una cierta confianza esto será mucho más fácil.
4. Tanto las prácticas como los ejercicios a realizar deben de ser actuales, útiles en la realidad, bien redactados y de interés por los/las alumnos/as. Con esto se pretende aumentar el interés del alumnado por la realización de las prácticas de la asignatura.
5. Enseñar a depurar aplicaciones. Esto es de vital importante en cualquier tema de programación. Durante todos los temas tendrán que depurar sus propios errores para corregirlos.
6. Ser consecuente con que esta asignatura no es la única que está cursando el alumnado y no cargarlos con exceso de trabajo.
7. Dejar desde el primer momento claro el método de evaluación que se va a seguir en la asignatura.





## 7.- Nueva asignatura Programación multimedia y dispositivos móviles

### 7.1.- Líneas metodológicas a usar

Para las clases de teoría se planea una *clase magistral* con posibilidad de *flipped classroom* (clase invertida) para que los alumnos puedan indagar sobre algunos temas en concreto y puedan enseñar lo aprendido a sus compañeros. Se realizarán y corregirán ejercicios en cada tema, barajando la posibilidad de que los alumnos salgan a la pizarra a hacer los ejercicios o que haya alumnos que corrijan ejercicios a compañeros en pizarra.

Se realizarán ejercicios guiados lo más completos posibles para que los alumnos vean cómo se enfrenta y realiza un ejercicio desde cero, para que así tengan una base adecuada para los siguientes que deban realizar a lo largo del tema y puedan relacionar los conceptos teóricos con los prácticos de una forma adecuada y lo más sencilla posible.

Con la finalización de cada tema se realizará una pequeña prueba, escriba o con la ayuda de un ordenador, según se vea preciso, para comprobar que los alumnos han asimilado correctamente todos los conceptos vistos en el tema.

La mayor carga se efectuará mediante un *proyecto individual* final en el que los alumnos tendrán que demostrar todo lo aprendido.





## 7.2.- Información del módulo profesional “Programación multimedia y dispositivos móviles”

Módulo profesional	Programación multimedia y dispositivos móviles		Horas	55
Objetivos específicos del módulo profesional	Contenidos del módulo profesional	Líneas metodológicas Actividades de aprendizaje Recursos didácticos	Espacios Instalaciones Equipamiento	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.</li> <li>2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y bibliotecas específicas.</li> <li>3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y bibliotecas específicas.</li> <li>4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.</li> <li>5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles</li> <li>2. Programación de aplicaciones para dispositivos móviles</li> <li>3. Programación de comunicaciones</li> <li>4. Utilización de bibliotecas multimedia integradas</li> <li>5. Análisis de motores de juegos</li> <li>6. Desarrollo de juegos 2D y 3D</li> <li>7. Proyecto final</li> </ol>	<p>Realización de los ejercicios y de las actividades propuestas en cada tema. Estudio de casos.</p> <p><u>Proyecto</u>: realización de un proyecto final y su correspondiente realización de una memoria y defensa de los mismos. Se favorecerá la participación en clase. Se hará hincapié en la atención a la diversidad.</p>	Aula	
		<p>De introducción De desarrollo De recuperación De refuerzo De evaluación</p>	<p>Pizarra Mesas Sillas Proyector</p>	
		<p>Pizarra Ordenadores Teléfonos móviles Tablets Recursos TIC</p>	<p>Pizarra Ordenadores Teléfonos móviles Tablets Recursos TIC</p>	

Tabla 12: Resumen del módulo profesional Programación multimedia y dispositivos móviles





### Relación entre objetivos generales y objetivos específicos del módulo profesional

	O01	O02	O03	O04	O05	O06	O07	O08	O09	O10	O11	O12	O13	O14	O15	O16	O17	O18	O19	O20	O21	O22	O23	O24	O25	O26
OE01					*					*														*		
OE02				*	*	*	*	*		*		*	*	*					*	*				*		
OE03				*	*	*	*			*		*	*	*					*	*				*		
OE04					*		*		*																	
OE05						*	*		*				*						*	*						

Tabla 13: Relación objetivos generales del ciclo - objetivos específicos del módulo profesional

### Relación entre contenidos y objetivos específicos del módulo profesional

	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5
C1	*				
C2		*			
C3			*		
C4				*	
C5					*

Tabla 14: Relación contenidos - objetivos específicos del módulo profesional



## 7.3.- Contenidos y planificación de la programación

### Contenidos del módulo profesional:

1. Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles
2. Programación de aplicaciones para dispositivos móviles
3. Programación de comunicaciones
4. Utilización de bibliotecas multimedia integradas
5. Análisis de motores de juegos
6. Desarrollo de juegos 2D y 3D
7. Proyecto final

### Unidad 01: Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles. (5 horas)

- Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.
- Entornos integrados de trabajo.
- Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Emuladores.
- Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.
- Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.
- Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
- Modificación de aplicaciones existentes.
- Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

La unidad *Programación de aplicaciones para dispositivos móviles* original se ha desglosado en las unidades 02 y 03 para dar una situación más proporcionada y no cargar demasiado un único bloque.

### Unidad 02: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles. (10 horas)

- Herramientas y fases de construcción.
- Interfaces de usuario. Clases asociadas.
- Contexto gráfico. Imágenes.
- Eventos del teclado.
- Técnicas de animación y sonido.
- Descubrimiento de servicios.
- Bases de datos y almacenamiento.
- Persistencia.
- Modelo de hilos.



Unidad 03: Programación de comunicaciones. (15 horas)

- Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.
- Gestión de la comunicación inalámbrica.
- Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.
- Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.
- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.

Unidad 04: Utilización de bibliotecas multimedia integradas. (10 horas)

- Conceptos sobre aplicaciones multimedia.
- Arquitectura del API utilizado.
- Fuentes de datos multimedia. Clases.
- Datos basados en el tiempo.
- Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- Ejemplo:
  - Manejo de gráficas de datos, androidplot.
  - Utilización de emojis, biblioteca emoji.

Unidad 05: Análisis de motores de juegos. (5 horas)

- Animación 2D y 3D.
- Arquitectura del juego. Componentes.
- Motores de juegos: Tipos y utilización.
- Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.
- Componentes de un motor de juegos.
- Bibliotecas que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.
- APIs gráficos 3D.
- Estudio de juegos existentes.
- Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

Unidad 06: Desarrollo de juegos 2D y 3D. (2 horas)

- Entornos de desarrollo para juegos.
- Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.
- Conceptos avanzados de programación 3D.
- Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos, sombras.
- Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.
- Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.
- Análisis de ejecución. Optimización del código.

Unidad 07: Proyecto final. (8 horas)

- Explicación del proyecto final de la asignatura
- Desarrollo del proyecto final





## 7.4.- Unidades didácticas

### 7.4.1.- Unidad 01: Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles

#### 7.4.1.1.- Contenidos de la unidad

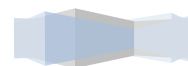
1. Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.
2. Entornos integrados de trabajo.
3. Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.
4. Emuladores.
5. Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.
6. Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.
7. Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
8. Modificación de aplicaciones existentes.
9. Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

#### 7.4.1.2.- Planificación temporal de los contenidos de la unidad

Esta unidad tiene una duración total de 5 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
<b>1.- Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.</b>	0,25 horas
<b>2.- Entornos integrados de trabajo.</b>	1 hora
<b>3.- Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.</b>	1 hora
<b>4.- Emuladores.</b>	1 hora
<b>5.- Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.</b>	0,25 horas
<b>6.- Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.</b>	0,25 horas
<b>7.- Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.</b>	0,25 horas
<b>8.- Modificación de aplicaciones existentes.</b>	0,5 horas
<b>9.- Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.</b>	0,5 horas
<b>TOTAL</b>	<b>5 horas</b>

Tabla 15: Planificación de la unidad 01



### 7.4.1.3.- Metodología para la unidad

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

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de las limitaciones de una aplicación ejecutada en un dispositivo móvil.	0,25 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 16: Metodología Tema 01 - Unidad 01

Se explicarán las diferentes limitaciones de una aplicación ejecutada en un dispositivo móvil, tales como el consumo de batería y su necesidad de optimización, el almacenamiento, la memoria RAM consumida...

#### Entornos integrados de trabajo

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de los distintos entornos integrados de trabajo para aplicaciones móviles, tanto Android como iOS.	1 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 17: Metodología Tema 02 - Unidad 01

#### Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de los distintos módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.	1 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 18: Metodología Tema 03 - Unidad 01

#### Emuladores

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de los emuladores integrados en los entornos vistos anteriormente. Concepto de emulador y para qué sirve.	1 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 19: Metodología Tema 04 - Unidad 01



Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de las configuraciones de los dispositivos con los que vamos a trabajar.	0,25 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 20: Metodología Tema 05 - Unidad 01

Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de las arquitecturas de las aplicaciones en Andriod, características...	0,25 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 21: Metodología Tema 06 - Unidad 01

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

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación del ciclo de vida de una aplicación Android.	0,25 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 22: Metodología Tema 07 - Unidad 01

Modificación de aplicaciones existentes.

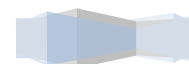
Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de cómo se puede modificar una aplicación ya existente, mediante su estudio.	0,5 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	0,5 h				

Tabla 23: Metodología Tema 08 - Unidad 01

Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación del entorno de ejecución.	0,5 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
<b>TOTAL</b>	0,5 h				

Tabla 24: Metodología Tema 09 - Unidad 01



## 7.4.1.4.- Actividades de la unidad

En esta unidad se propondrá una relación de ejercicios con la que se evaluará la unidad.

También habrá una relación de ejercicios de recuperación en el apartado «*Repasa y organiza tus ideas*» que los alumnos deberán hacer en su casa si es preciso.

Algunos ejemplos de actividades de la unidad son:

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Repaso Refuerzo	<p>Explica el ciclo de vida de una aplicación Android<sup>5</sup>:</p>	1	1

Tabla 25: Ejemplo de una actividad de Repaso o Refuerzo de la unidad 01

Cómo se hará: los alumnos deberán realizar una serie de ejercicios de la unidad de introducción.

Cómo se evaluará: se evaluará positivamente si el/la alumno/a conoce el ciclo de vida de una aplicación Android.

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Evaluación	<p>Explica los siguientes métodos y cómo se llega a cada uno en una aplicación Android:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. onCreate()</li> <li>2. onStart()</li> <li>3. onResume()</li> <li>4. onPause()</li> <li>5. onStop()</li> <li>6. onRestart()</li> <li>7. onDestroy()</li> </ol>	1	1

Tabla 26: Ejemplo de una actividad de Evaluación de la unidad 01

Cómo se hará: los alumnos deberán realizar una serie de ejercicios de la unidad de introducción.

Cómo se evaluará: se evaluará positivamente si el/la alumno/a conoce el ciclo de vida de una aplicación Android.

<sup>5</sup> Fuente de la imagen: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/ciclo-vida-actividad-aplicacion.html>



	Unidad	Durante el proceso de aprendizaje		
	Contenidos	Actividades e instrumentos de evaluación	Objetivos	Contenidos
<b>Unidad 01</b> <b>Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles</b>	Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles: desconexión, seguridad, memoria, consumo batería, almacenamiento.	-	1	1
	Entornos integrados de trabajo.	-	1	1
	Módulos para el desarrollo de aplicaciones móviles.	-	1	1
	Emuladores.	-	1	1
	Configuraciones. Tipos y características. Dispositivos soportados.	-	1	1
	Perfiles. Características. Arquitectura y requerimientos. Dispositivos soportados.	-	1	1
	Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.	-	1	1
	Modificación de aplicaciones existentes.	-	1	1
	Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.	-	1	1
		<b>Prueba de evaluación de la unidad</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>
		Se realizarán ejercicios para comprobar que los alumnos han comprendido los conceptos, como los expuestos anteriormente.	1	1

Tabla 27: Tabla resumen de la evaluación de la unidad 01



## 7.4.2.- Unidad 02: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles

### 7.4.2.1.- *Contenidos de la unidad*

1. Herramientas y fases de construcción.
2. Interfaces de usuario. Clases asociadas.
3. Contexto gráfico. Imágenes.
4. Eventos del teclado.
5. Técnicas de animación y sonido.
6. Descubrimiento de servicios.
7. Bases de datos y almacenamiento.
8. Persistencia.
9. Modelo de hilos.

### 7.4.2.2.- *Planificación temporal de los contenidos de la unidad*

Esta unidad tiene una duración total de 10 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
<b>1.- Herramientas y fases de construcción.</b>	1 horas
<b>2.- Interfaces de usuario. Clases asociadas.</b>	1,5 horas
<b>3.- Contexto gráfico. Imágenes.</b>	1 horas
<b>4.- Eventos del teclado.</b>	1 horas
<b>5.- Técnicas de animación y sonido.</b>	1 horas
<b>6.- Descubrimiento de servicios.</b>	0,5 horas
<b>7.- Bases de datos y almacenamiento.</b>	2 horas
<b>8.- Persistencia.</b>	0,5 horas
<b>9.- Modelo de hilos.</b>	1,5 horas
<b>TOTAL</b>	<b>10 horas</b>

Tabla 28: Planificación de la unidad 02



### 7.4.2.3.- Metodología para la unidad

#### Herramientas y fases de construcción

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de herramientas. Explicación de fases de construcción	1 h	Clase magistral	1	1	Clase magistral
Realización de ejercicios	0,5 h				
<b>TOTAL</b>	1,5 h				

Tabla 29: Metodología Tema 01 - Unidad 02

Se explicarán diferentes herramientas para poder programar aplicaciones móviles, Android Studio, Eclipse, etc., el alumno deberá elegir una de ellas para utilizar durante el resto del curso, con la visión a la larga de que haya diversidad y puedan comparar.

#### Interfaces de usuario. Clases asociadas

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación elementos gráficos.	0,5 h	Clase magistral	2	2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	0,5 h				
Realización de ejercicios.	0,5 h				
<b>TOTAL</b>	1,5 h				

Tabla 30: Metodología Tema 2 - Unidad 2

#### Contexto gráfico. Imágenes

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación del manejo de imágenes	0,25 h	Clase magistral	2 y 3	2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios
Desarrollo de ejemplo guiado	0,25 h				
Realización de ejercicios	0,5 h				
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 31: Metodología Tema 3 - Unidad 2





### Eventos del teclado

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación eventos de teclado	0,25 h	Clase magistral	2 y 3	2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	0,25 h				
Realización de ejercicios	0,5 h				
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 32: Metodología Tema 4 - Unidad 2

### Técnicas de animación y sonido

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación sonido	0,25 h	Clase magistral	2 y 3	2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Explicación animaciones					
Desarrollo de ejemplo guiado	0,25 h				
Realización de ejercicios	0,5 h				
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 33: Metodología Tema 5 - Unidad 2

### Descubrimiento de servicios

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Investigación sobre servicios	0,5 h	Flipped Classroom	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Investigación
<b>TOTAL</b>	0,5 h				

Tabla 34: Metodología Tema 6 - Unidad 2

Se planteará un ejercicio y los alumnos tendrán que resolverlo investigando los servicios que se ofrecen y viendo cuál podría resolver el ejercicio propuesto.

### Bases de datos y almacenamiento

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación bases de datos	0,5 h	Clase magistral	1 y 2	1 y 2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	0,5 h				
Realización de ejercicios	1,5 h				
<b>TOTAL</b>	2 h				

Tabla 35: Metodología Tema 7 - Unidad 2

Persistencia

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Investigación sobre persistencia	0,5 h	Flipped Classroom	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Investigación
<b>TOTAL</b>	0,5 h				

Tabla 36: Metodología Tema 8 - Unidad 2

Modelo de hilos

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación modelo de hilo	0,5 h	Clase magistral	2	2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	0,5 h				
Realización de ejercicios	0,5 h				
<b>TOTAL</b>	1,5 h				

Tabla 37: Metodología Tema 9 - Unidad 2

**7.4.2.4.- Actividades de la unidad**

En esta unidad se propondrá una relación de ejercicios con la que se evaluará la unidad.

También habrá una relación de ejercicios de recuperación en el apartado «*Repasa y organiza tus ideas*» que los alumnos deberán hacer en su casa si es preciso.

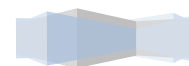
Algunos ejemplos de actividades de la unidad son:

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Introducción	Buscar 4 servicios distintos que se puedan programar y hacer una presentación.	1	1

Tabla 38: Ejemplo de una actividad de Introducción de la unidad 02

Cómo se hará: durante la clase de descubrimiento de servicios los alumnos se centrarán en la búsqueda de información y realización de la presentación.

Cómo se evaluará: la presentación se evaluará mediante el uso de una rúbrica para medir su calidad y contenido.



Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Desarrollo	<p>Comentar línea por línea qué hace el siguiente trozo de código:</p> <pre> static int funcion_misteriosa (int n) {     int actual, ant1, ant2;     ant1 = ant2 = 1;     if ((n == 0)    (n == 1))         actual = 1;     else         for (int i = 2; i &lt;= n; i++)         {             actual = ant1 + ant2;             ant2 = ant1;             ant1 = actual;         }      return actual; } </pre>	1, 2 y 3	1 y 2

Tabla 39: Ejemplo de una actividad de Desarrollo de la unidad 02

Cómo se hará: este será un ejercicio contenido dentro de la relación de la unidad y los alumnos lo podrán realizar en clase o en casa, según les dé tiempo.

Cómo se evaluará: este ejercicio en concreto se valorará que los comentarios expliquen claramente qué hace cada línea de código.

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Recuperación	<p>Realiza el equivalente con un while y un for del siguiente código:</p> <pre> do {     System.out.print("Ingresa un valor entre 0 y 999 (0 finaliza):");     valor = teclado.nextInt();     if (valor &gt;= 100)         System.out.println("Tiene 3 dígitos.");     else         if (valor &gt;= 10)             System.out.println("Tiene 2 dígitos.");         else             System.out.println("Tiene 1 dígito."); } while (valor != 0); actual; } </pre>	1, 2 y 3	1 y 2

Tabla 40: Ejemplo de una actividad de Recuperación de la unidad 02

Cómo se hará: la actividad está contenida dentro de la relación de ejercicios de recuperación de la unidad y los alumnos deberán hacerla en casa.

Cómo se evaluará: se evaluará mediante la equivalencia del código proporcionado por el alumno con el código proporcionado en el ejercicio.



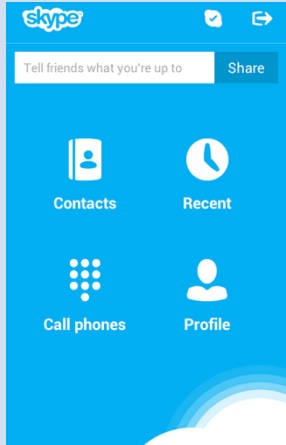
Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Refuerzo	<p>Realiza la siguiente interfaz en Android<sup>6</sup></p> 	1, 2 y 3	1 y 2

Tabla 41: Ejemplo de una actividad de Refuerzo de la unidad 02

Cómo se hará: este será un ejercicio contenido dentro de la relación de la unidad y los alumnos lo podrán realizar en clase o en casa, según tengan tiempo.

Cómo se evaluará: este ejercicio en concreto se valorará con la calidad con la que el alumno reproduzca la interfaz dada.

<sup>6</sup> Fuente de la imagen: <https://support.skype.com/es/faq/FA12308/que-version-de-skype-para-android-estoy-usando>



Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Evaluación	<p>Desarrollar en Android un conversor de divisas, en el cual se podrá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la divisa de origen.</li> <li>2. Elegir la divisa de destino.</li> <li>3. Elegir la cantidad a convertir.</li> <li>4. Se deberá mostrar el resultado.</li> </ol> <p>Habrà una pantalla de configuración donde se podrá elegir si se quiere mostrar o no una serie de botones tipo calculadora para mostrar la cantidad a convertir.</p> <p>Deberà haber una sección “Acerca de...”</p> <p>La aplicación deberá ser desarrollada tanto para orientación vertical como horizontal.</p> <p>Todas las imágenes usadas deberán ser libres de derechos.</p> <p>Como parte optativa se podrá hacer que cada vez que se realice una conversión entre divisas la aplicación muestre una notificación y que al pinchar en esta se abra de nuevo el conversor de divisas.</p> <p>El diseño será totalmente libre a gusto del/ de la alumno/a.</p> <p>Se valorará todo lo que el alumno haga extra.</p>	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 42: Ejemplo de una actividad de Evaluación de la unidad 02

Cómo se hará: este será un ejercicio será un examen práctico tipo de la unidad.

Cómo se evaluará: se evaluará mediante el correcto funcionamiento de la aplicación, la estética y las partes optativas realizadas por el alumno.



Unidad		Durante el proceso de aprendizaje		
Unidad 02  Programación de aplicaciones para dispositivos móviles	Contenidos	Actividades e instrumentos de evaluación	Objetivos	Contenidos
	Herramientas y fases de construcción.	E <sub>1</sub> : Decidir de entre todos los entornos de desarrollo explicados en clase cuál se va a utilizar para trabajar y explicar el por qué de la decisión	1	1
	Interfaces de usuario. Clases asociadas.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado	1 y 2	1 y 2
		E <sub>2</sub> : En este apartado se realizarán actividad de desarrollo, tales como investigar qué hace un trozo de código, qué salida, etc.		
		E <sub>3</sub> : Se plantearán también ejercicios de programación del tipo crear el código necesario para crear una interfaz específica que se da en una imagen, utilizar una serie de componentes.		
		E <sub>4</sub> : Habrá una actividad de evaluación que consistirá en una sopa de letras en la que habrá que buscar componentes, por ejemplo buscar layouts.		
	Contexto gráfico. Imágenes.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado	1, 2 y 3	1, 2 y 3
		E <sub>2</sub> : Se plantearán ejercicios de programación del tipo crear el código necesario para crear una interfaz específica que se da en una imagen.		
	Eventos del Teclado.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado	1, 2 y 3	1, 2 y 3
		E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación.		
	Técnicas de animación y sonido.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado	1, 2 y 3	1, 2 y 3
		E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación.		
	Descubrimiento de servicios.	E <sub>1</sub> : Investigación. Se planteará un ejercicio de investigación que consistirá en que los alumnos tendrán que buscar 4 servicios distintos que se puedan programar, hacer una presentación y exponerla en clase a los demás compañeros.	1	1
	Bases de datos y almacenamiento.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado	1, 2 y 3	1, 2 y 3
		E <sub>2</sub> : Se plantearán ejercicios de programación donde se programará con bases de datos además de con lo visto anteriormente.		
Persistencia.	E <sub>1</sub> : Investigación. Se planteará un ejercicio de investigación que consistirá en que los alumnos tendrán que buscar cómo se almacenan los datos en una base de datos en Android, estructuras de datos de la base de datos, índices, ficheros, carpeta donde se guarda dentro del proyecto, etc.	1	1	
Modelo de hilos.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado	1, 2 y 3	1, 2 y 3	
	E <sub>2</sub> : Se planteará un mini proyecto a los alumnos, que consistirá en que dados una serie de mini proyectos posibles los alumnos deberán elegir uno de ellos e implementarlo.			
	Prueba de evaluación de la unidad		Objetivos	Contenidos
	Se realizará un ejercicio que comprenda todo el temario de la unidad, por ejemplo, el conversor de divisas anterior.		1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 43: Tabla resumen de la evaluación de la unidad 02



### 7.4.3.- Unidad 03: Programación de comunicaciones

#### 7.4.3.1.- Contenidos de la unidad

1. Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.
2. Gestión de la comunicación inalámbrica.
3. Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.
4. Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.
5. Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.

#### 7.4.3.2.- Planificación temporal de los contenidos de la unidad

Esta unidad tiene una duración total de 15 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
1.- Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.	3 horas
2.- Gestión de la comunicación inalámbrica.	3 horas
3.- Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.	3 horas
4.- Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.	3 horas
5.- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.	3 horas
<b>TOTAL</b>	<b>15 horas</b>

Tabla 44: Planificación de la unidad 03

#### 7.4.3.3.- Metodología para la unidad

Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de los tipos de conexiones y las clases asociadas a ello.	0,5 h	Clase magistral	1 y 2	1 y 2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	1 h				
Realización de ejercicios	1,5 h				
<b>TOTAL</b>	<b>3 h</b>				

Tabla 45: Metodología Tema 1 - Unidad 3





Gestión de la comunicación inalámbrica.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de cómo se comunican inalámbricamente los dispositivos.	0,5 h	Clase magistral	1 y 2	1 y 2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	1 h				
Realización de ejercicios	1,5 h				
<b>TOTAL</b>	<b>3 h</b>				

Tabla 46: Metodología Tema 2 - Unidad 3

Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de cómo enviar y recibir mensajes. Permisos requeridos y seguridad.	0,5 h	Clase magistral	1 y 2	1 y 2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	1 h				
Realización de ejercicios	1,5 h				
<b>TOTAL</b>	<b>3 h</b>				

Tabla 47: Metodología Tema 3 - Unidad 3

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

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de cómo enviar y recibir mensajes multimedia. Permisos requeridos y seguridad.	0,5 h	Clase magistral	1 y 2	1 y 2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	1 h				
Realización de ejercicios	1,5 h				
<b>TOTAL</b>	<b>3 h</b>				

Tabla 48: Metodología Tema 4 - Unidad 3

Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de conexiones HTTP y HTTPS. Permisos requeridos.	0,5 h	Clase magistral	1 y 2	1 y 2	Clase magistral Ejercicios guiados Ejercicios Observación
Desarrollo de ejemplo guiado	1 h				
Realización de ejercicios	1,5 h				
<b>TOTAL</b>	<b>3 h</b>				



Tabla 49: Metodología Tema 5 - Unidad 3

## 7.4.3.4.- Actividades de la unidad

En esta unidad se propondrá una relación de ejercicios con la que se evaluará la unidad.

También habrá una relación de ejercicios de recuperación en el apartado «*Repasa y organiza tus ideas*» que los alumnos deberán hacer en su casa si es preciso.

Algunos ejemplos de actividades de la unidad son:

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Introducción	Buscar información sobre HTTPS.	1	1

Tabla 50: Ejemplo de una actividad de Introducción de la unidad 03

Cómo se hará: durante la clase de comunicaciones HTTP y HTTPS el alumnado deberá buscar información sobre estos protocolos de comunicación.

Cómo se evaluará: el alumnado explicará qué es lo que ha entendido de la información que ha buscado.

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Desarrollo	Realizar una aplicación Android a la que introduciremos una dirección web y a continuación mostrará el código HTML de la misma.	1 y 2	1 y 2

Tabla 51: Ejemplo de una actividad de Desarrollo de la unidad 03

Cómo se hará: Durante la realización de los ejercicios de la unidad.

Cómo se evaluará: Se valorará según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Recuperación	Realizar una aplicación Android utilizando la API de <i>Google Maps</i> en la que: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se podrá hacer zoom en el mapa</li> <li>Se podrá cambiar el tipo de mapa a: Normal, Híbrido, Satélite y Tierra.</li> <li>Al tocar un punto del mapa se deberá poder un marcador en dicho punto.</li> </ul>	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 52: Ejemplo de una actividad de Recuperación de la unidad 03

Cómo se hará: Durante la realización de los ejercicios de recuperación de la unidad si el/la alumno/a debe realizarlos.



Cómo se evaluará: Se valorará según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.

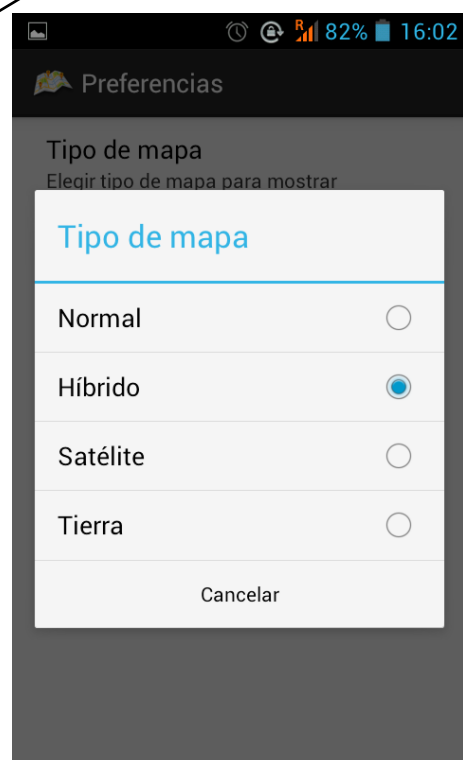
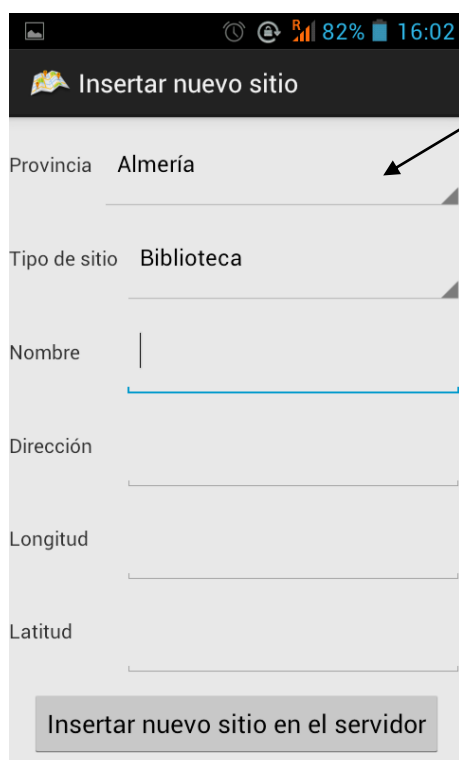
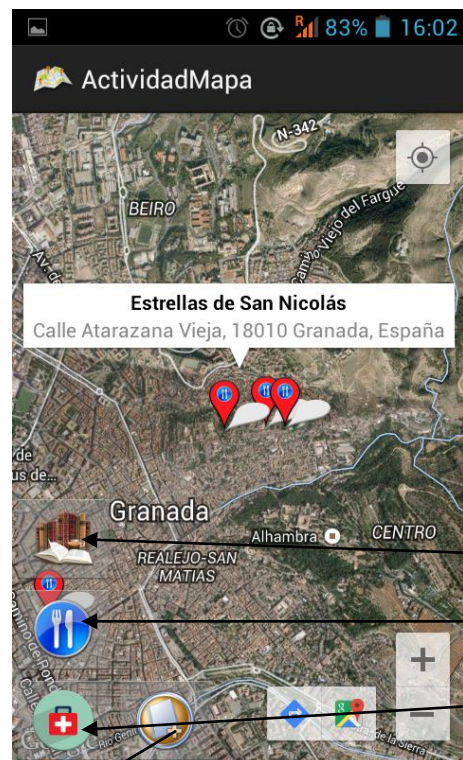
Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Evaluación	<p>Realizar una aplicación Android utilizando la API de <i>Google Maps</i> en la que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habrá una pantalla inicial donde se podrá elegir una de las 8 provincias andaluzas y un botón para la siguiente pantalla, una vez elegida la provincia y pulsado el botón aparecerá una pantalla con un mapa.</li><li>• Se podrá hacer zoom en el mapa</li><li>• Se podrá cambiar el tipo de mapa a: Normal, Híbrido, Satélite y Tierra.</li><li>• Se podrán elegir los siguientes sitios: bibliotecas, restaurantes y farmacias. Al pulsar sobre uno de ellos la aplicación irá a la provincia seleccionada y mostrará los sitios elegidos.</li><li>• Los sitios se guardarán en un servidor web externo y la aplicación deberá obtener las coordenadas de los sitios del servidor.</li><li>• Optativamente se podrá insertar un nuevo sitio desde la aplicación.</li></ul> <p>En la siguiente página se podrá ver un ejemplo de la aplicación.</p>	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 53: Ejemplo de una actividad de Evaluación de la unidad 03

Cómo se hará: Durante el período de evaluación de la unidad 03.

Cómo se evaluará: Se valorará según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.







	Unidad	Durante el proceso de aprendizaje		
	Contenidos	Actividades e instrumentos de evaluación	Objetivos	Contenidos
<b>Unidad 03</b> <b>Programación de comunicaciones</b>	Comunicaciones: clases asociadas. Tipos de conexiones.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación.	1 y 2	1 y 2
	Gestión de la comunicación inalámbrica.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación.	1 y 2	1 y 2
	Envío y recepción de mensajes texto. Seguridad y permisos.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación.	1 y 2	1 y 2
	Envío y recepción de mensajería multimedia. Sincronización de contenido. Seguridad y permisos.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación.	1 y 2	1 y 2
	Manejo de conexiones HTTP y HTTPS.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado E <sub>2</sub> : Realización de ejercicios de programación. Estos ejercicios consistirán en aplicar los conocimientos vistos en la unidad con la API de Google Maps, el servicio HTTP y sistemas RSS.	1, 2 y 3	1, 2 y 3
		<b>Prueba de evaluación de la unidad</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>
		Se realizará un ejercicio que comprenda todo el temario de la unidad, por ejemplo, el ejercicio de Google Maps anterior.	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 54: Tabla resumen de la evaluación de la unidad 03



## 7.4.4.- Unidad 04: Utilización de bibliotecas multimedia integradas

### 7.4.4.1.- Contenidos de la unidad

Las unidades originales 5 y 6 (Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos / Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos respectivamente) se han fusionado en una única unidad (Procesamiento y reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.) en la que se explicará todo, ya que está fuertemente relacionado.

1. Conceptos sobre aplicaciones multimedia.
2. Arquitectura del API utilizado.
3. Fuentes de datos multimedia. Clases.
4. Datos basados en el tiempo. Acelerómetro.
5. Procesamiento y reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
6. Ejemplos:
  - a. Manejo de gráficas de datos, androidplot.
  - b. Utilización de emojis, biblioteca emoji.

### 7.4.4.2.- Planificación temporal de los contenidos de la unidad

Esta unidad tiene una duración total de 10 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
<b>1.- Conceptos sobre aplicaciones multimedia.</b>	1 hora
<b>2.- Arquitectura del API utilizado.</b>	1 hora
<b>3.- Fuentes de datos multimedia. Clases.</b>	1 hora
<b>4.- Datos basados en el tiempo. Acelerómetro.</b>	1 hora
<b>5.- Procesamiento y reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.</b>	3 horas
<b>6.- Ejemplos: biblioteca androidplot y emoji.</b>	3 horas
<b>TOTAL</b>	<b>10 horas</b>

Tabla 55: Planificación de la unidad 04

### 7.4.4.3.- Metodología para la unidad

Conceptos sobre aplicaciones multimedia.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de conceptos multimedia: reproductor de música, cámara de fotos, clases Canvas y Paint.	1 h	Clase magistral	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 56: Metodología Tema 1 - Unidad 4



Arquitectura del API utilizado.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de la API del reproductor de música y de la cámara de fotos mediante un ejemplo guiado.	1 h	Clase magistral	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Observación
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 57: Metodología Tema 2 - Unidad 4

Fuentes de datos multimedia. Clases.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de las clases SoundPool, MediaPlayer y MediaRecorder para la reproducción de sonido y VideoView para la reproducción de vídeo mediante un ejemplo guiado	1 h	Clase magistral	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Observación
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 58: Metodología Tema 3 - Unidad 4

Datos basados en el tiempo. Acelerómetro.

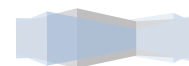
Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de la interfaz SensorEventListener para el uso del acelerómetro mediante un ejemplo guiado.	1 h	Clase magistral	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Observación
<b>TOTAL</b>	1 h				

Tabla 59: Metodología Tema 4 - Unidad 4

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

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Realización de ejercicios de reproducción de sonido, vídeo, gestión de imágenes y acelerómetro.	3 h	Realización de ejercicios	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Ejercicios guiados Realización de ejercicios Observación
<b>TOTAL</b>	3 h				

Tabla 60: Metodología Tema 5 - Unidad 4





Ejemplos: biblioteca androidplot y emoji.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación bibliotecas androidplot y emoji	1 h	Clase magistral	1, 2 y 3	1, 2 y 3	Clase magistral Ejercicios guiados Realización de ejercicios Observación
Realización de ejercicios con las bibliotecas anteriores.	2 h				
<b>TOTAL</b>	3 h				

Tabla 61: Metodología Tema 6 - Unidad 4

#### 7.4.4.4.- Actividades de la unidad

En esta unidad se propondrá una relación de ejercicios con la que se evaluará la unidad.

También habrá una relación de ejercicios de recuperación en el apartado «*Repasa y organiza tus ideas*» que los alumnos deberán hacer en su casa si es preciso.

Algunos ejemplos de actividades de la unidad son:

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Introducción	Indagar la documentación de la interfaz <code>SensorEventListener</code> .	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 62: Ejemplo de una actividad de Introducción de la unidad 04

Cómo se hará: Al alumnado se le proporcionará un pdf con la lista de ejercicios que tendrán que realizar.

Cómo se evaluará: Los ejercicios de explicar o relacionar conceptos se valorarán positivamente si el alumno demuestra que ha comprendido los conceptos de los que habla y los ejercicios de código se valorarán según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Desarrollo	Realiza una aplicación Android en la que se pueda elegir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproducir un sonido.</li> <li>• Reproducir un vídeo.</li> <li>• Cargar y mostrar una imagen.</li> <li>• Hacer una fotografía, guardar la imagen y mostrarla.</li> </ul>	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 63: Ejemplo de una actividad de Desarrollo de la unidad 04

Cómo se hará: Durante las sesiones de ejercicios de la unidad.

Cómo se evaluará: Se valorará según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.



Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Recuperación	Realizar una aplicación en Android que permita grabar un sonido del micrófono y posteriormente poder reproducirlo.	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 64: Ejemplo de una actividad de Recuperación de la unidad 04

Cómo se hará: Este ejercicio se realizará por todos/as aquellos/as alumnos/as que deban realizar la parte de recuperación de la unidad 04.

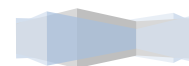
Cómo se evaluará: Se valorará según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Evaluación	<p>Realizar un reproductor de música en Android.</p> <p>La aplicación deberá tener como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Podrá reproducir ficheros mp3 y wav, pudiendo elegir que se reproduzcan uno de ellos o ambos.</li><li>2. Las canciones se podrán reproducir, pausar, parar, ir a la siguiente e ir a la anterior.</li><li>3. La aplicación deberá tener un menú de preferencias, donde se podrá elegir qué tipo de fichero de música se va a reproducir.</li><li>4. La interfaz será a gusto del alumno o alumna.</li></ol> <p>Como parte opcional se podrán crear diferentes temas, diferentes colores para los botones, diferentes fondos, diferentes estilos... y se podrá elegir en las preferencias de la aplicación qué tema se quiere visualizar.</p> <p>Como segunda parte opcional la aplicación podrá reproducir vídeo.</p>	1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 65: Ejemplo de una actividad de Evaluación de la unidad 04

Cómo se hará: Durante la evaluación de la unidad 04.

Cómo se evaluará: Se valorará según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código.





	Unidad	Durante el proceso de aprendizaje		
	Contenidos	Actividades e instrumentos de evaluación	Objetivos	Contenidos
<b>Unidad 04</b>  <b>Utilización de bibliotecas multimedia integradas</b>	Conceptos sobre aplicaciones multimedia.	-	1, 2 y 3	1, 2 y 3
	Arquitectura del API utilizado.	-	1, 2 y 3	1, 2 y 3
	Fuentes de datos multimedia. Clases.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado sobre reproducción de sonido y vídeo.	1, 2 y 3	1, 2 y 3
	Datos basados en el tiempo. Acelerómetro.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicio guiado sobre el uso del acelerómetro.	1, 2 y 3	1, 2 y 3
	Procesamiento y reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicios sobre reproducción de sonido y vídeo, gestión de imágenes y uso del acelerómetro.	1, 2 y 3	1, 2 y 3
	Ejemplos: biblioteca androidplot y emoji.	E <sub>1</sub> : Realización de ejercicios sobre las bibliotecas androidplot y emoji.	1, 2 y 3	1, 2 y 3
	<b>Prueba de evaluación de la unidad</b>			
	Se realizará un ejercicio que comprenda todo el temario de la unidad, por ejemplo, el reproductor de música anterior.		1, 2 y 3	1, 2 y 3

Tabla 66: Tabla resumen de la evaluación de la unidad 04





## 7.4.5.- Unidad 05: Análisis de motores de juegos

### 7.4.5.1.- *Contenidos de la unidad*

1. Animación 2D y 3D.
2. Arquitectura del juego. Componentes.
3. Motores de juegos: Tipos y utilización.
4. Áreas de especialización, bibliotecas utilizadas y lenguajes de programación.
5. Componentes de un motor de juegos.
6. Bibliotecas que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.
7. APIs gráficos 3D.
8. Estudio de juegos existentes.
9. Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

### 7.4.5.2.- *Planificación temporal de los contenidos de la unidad*

Esta unidad tiene una duración total de 5 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
1.- Animación 2D y 3D.	0,25 horas
2.- Arquitectura del juego. Componentes.	0,25 horas
3.- Motores de juegos: Tipos y utilización.	0,5 horas
4.- Áreas de especialización, bibliotecas utilizadas y lenguajes de programación.	
5.- Componentes de un motor de juegos.	0,25 horas
6.- Bibliotecas que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.	0,25 horas
7.- APIs gráficos 3D.	0,25 horas
8.- Estudio de juegos existentes.	3, 25 horas
9.- Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.	
<b>TOTAL</b>	<b>5 horas</b>

Tabla 67: Planificación de la unidad 05

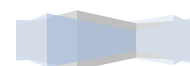
Los contenidos 3 y 4 se explicarán juntos ya que se refieren a lo mismo.

### 7.4.5.3.- *Metodología para la unidad*

Animación 2D y 3D.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de conceptos sobre animación 2D y 3D. Diferencias.	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3 y 4	1, 2, 3 y 4	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 68: Metodología Tema 1 - Unidad 5



Arquitectura del juego. Componentes.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de los componentes de un juego: motor, pantallas gráficas, sprites...	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3 y 4	1, 2, 3 y 4	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 69: Metodología Tema 2 - Unidad 5

Motores de juegos: Tipos y utilización y Áreas de especialización, bibliotecas utilizadas y lenguajes de programación.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Se citarán diferentes motores para realización de juegos en diferentes lenguajes. Se hará énfasis en las bibliotecas <i>cocos2D</i> y <i>AndEngine</i> .	0,5 h	Clase magistral	1, 2, 3 y 4	1, 2, 3 y 4	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,5 h				

Tabla 70: Metodología Temas 3 y 4 - Unidad 5

Componentes de un motor de juegos.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de las tareas de las que se encarga un motor de videojuegos: renderizado, colisiones, sonidos, inteligencia artificial...	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3 y 4	1, 2, 3 y 4	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 71: Metodología Temas 5 - Unidad 5

Bibliotecas que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación de las tareas de las que se encarga un motor de videojuegos: renderizado, colisiones, sonidos, inteligencia artificial...	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3 y 4	1, 2, 3 y 4	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 72: Metodología Temas 6 - Unidad 5



### APIs gráficos 3D.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>Introducción a OpenGL: conceptos básicos de geometría y conceptos básicos de OpenGL.</b>	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3 y 4	1, 2, 3 y 4	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 73: Metodología Temas 7 - Unidad 5

### Estudio de juegos existentes y Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

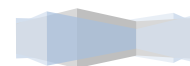
Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>Estudio de un juego ya realizado: Súper Mario o Tetris.</b>	1,75 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Ejercicios guiados Observación
<b>Modificaciones a los juegos anteriores paso a paso.</b>	1,5 h	Ejercicios guiados			
<b>TOTAL</b>	3,25 h				

Tabla 74: Metodología Temas 8 y 9 - Unidad 5

Los juegos del Súper Mario y del Tetris están ya previamente realizados en Android y debidamente comentados para que sea más sencillo el comentar sus partes al alumnado.

#### **7.4.5.4.- Actividades de la unidad**

Debido a que esta unidad es meramente informativa sobre motores de juegos en la plataforma Android no habrá una relación de ejercicios y se evaluará con el proyecto final donde uno de los ejercicios trata sobre la programación de juegos simples en Android, donde el alumnado tendrá que aplicar todos los conceptos vistos en esta unidad.



## 7.4.6.- Unidad 06: Desarrollo de juegos 2D y 3D

### 7.4.6.1.- Contenidos de la unidad

1. Entornos de desarrollo para juegos.
2. Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.
3. Conceptos avanzados de programación 3D.
4. Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos, sombras.
5. Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.
6. Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.
7. Análisis de ejecución. Optimización del código.

### 7.4.6.2.- Planificación temporal de los contenidos de la unidad

Esta unidad tiene una duración total de 2 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
1.- Entornos de desarrollo para juegos.	0,25 horas
2.- Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.	0,25 horas
3.- Conceptos avanzados de programación 3D.	0,25 horas
4.- Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos, sombras.	0,25 horas
5.- Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.	0,25 horas
6.- Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.	0,25 horas
7.- Análisis de ejecución. Optimización del código.	0,5 horas
<b>TOTAL</b>	<b>2 horas</b>

Tabla 75: Planificación de la unidad 06

### 7.4.6.3.- Metodología para la unidad

Entornos de desarrollo para juegos.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Android Studio para juegos.	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 76: Metodología Tema 1 - Unidad 6

Integración del motor de juegos en entornos de desarrollo.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Integración del motor del juego, ¿dónde lo pongo?	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 77: Metodología Tema 2 - Unidad 6



Conceptos avanzados de programación 3D.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>OpenGL avanzado:</b> <i>GLSurfaceView</i> y <i>GLSurfaceView.Renderer</i>	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 78: Metodología Tema 3 - Unidad 6

Propiedades de los objetos: luz, texturas, reflejos, sombras.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>Conceptos: Luz, texturas, reflejos y sombras.</b>	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 79: Metodología Tema 4 - Unidad 6

Aplicación de las funciones del motor gráfico. Renderización.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>Concepto de renderización.</b>	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 80: Metodología Tema 5 - Unidad 6

Aplicación de las funciones del grafo de escena. Tipos de nodos y su utilización.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>Concepto de grafo de escena, ¿para qué sirve?</b>	0,25 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	0,25 h				

Tabla 81: Metodología Tema 6 - Unidad 6

Análisis de ejecución. Optimización del código.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
<b>Breve ejemplo de una optimización de código en un juego.</b>	0,5 h	Clase magistral Ejercicios guiados	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Ejercicios guiados Observación
<b>TOTAL</b>	0,5 h				

Tabla 82: Metodología Tema 7 - Unidad 6

**7.4.6.4.- Actividades de la unidad**

Debido a que esta unidad es meramente informativa no habrá una relación de ejercicios y se evaluará con el proyecto final donde uno de los ejercicios trata sobre la programación de juegos simples en Android, donde el alumnado tendrá que aplicar todos los conceptos vistos en esta unidad.



## 7.4.7.- Unidad 07: Proyecto final

### 7.4.7.1.- Contenidos de la unidad

1. Explicación del proyecto final de la asignatura.
2. Desarrollo del proyecto final.

### 7.4.7.2.- Planificación temporal de los contenidos de la unidad

Esta unidad tiene una duración total de 8 horas, la cual se va a distribuir de la siguiente forma:

Tema	Duración en horas
<b>1.- Explicación del proyecto final de la asignatura.</b>	1 hora
<b>2.- Desarrollo proyecto final.</b>	7 horas
<b>TOTAL</b>	<b>8 horas</b>

Tabla 83: Planificación de la unidad 07

### 7.4.7.3.- Metodología para la unidad

Explicación del proyecto final de la asignatura.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Explicación y resolución de dudas sobre el proyecto final del módulo profesional.	1 h	Clase magistral	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Observación
<b>TOTAL</b>	<b>1 h</b>				

Tabla 84: Metodología Tema 1 - Unidad 7

Desarrollo proyecto final.

Contenido	Tiempo	Estrategia metodológica	Objetivos	Contenidos	Líneas metodológicas
Desarrollo por parte del alumnado del proyecto final del módulo profesional. Resolución de dudas que surjan.	7 h	Clase magistral Ejercicios guiados Realización de ejercicios	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5	Clase magistral Ejercicios guiados Realización de ejercicios Observación
<b>TOTAL</b>	<b>7 h</b>				

Tabla 85: Metodología Tema 2 - Unidad 7

El proyecto final del módulo profesional estará diseñado para que el alumnado deba de trabajar en casa y las 7 horas de duración del desarrollo en clase se dediquen a resolver todas las dudas que les vayan surgiendo.



#### 7.4.7.4.- Actividades de la unidad

En esta unidad se propondrá el proyecto final del módulo profesional. Un ejemplo del proyecto final es:

Tipo	Enunciado	Objetivos con los que está relacionada	Contenidos con los que está relacionada
Evaluación	<p>Realización de un videojuego.</p> <p>El videojuego deberá tener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización de sprites.</li><li>• Deberá contener un mínimo de dos personajes que interactuarán.</li><li>• Control de puntuación.</li><li>• Control de vidas.</li><li>• Configuración mediante preferencias.</li><li>• Control de tiempo de juego.</li><li>• Sonido.</li></ul> <p>La temática del juego será a libre elección del alumno/a.</p> <p>Se deberá realizar una documentación completa del videojuego. Para ello se proporcionará una plantilla.</p> <p>El videojuego deberá tener un módulo de control de puntuaciones, donde se guardarán el nombre del jugador y su puntuación. Se guardarán las 5 mejores puntuaciones.</p> <p>El control de puntuaciones se deberá realizar en un servidor externo.</p> <p>Todos los recursos utilizados (imágenes, fuentes de texto, sonidos...) deberán estar libres de copyright y se deberá de indicar su fuente en la documentación del videojuego.</p> <p>Se valorará la calidad del código (correcta tabulación, comentarios...).</p>	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4 y 5

Tabla 86: Ejemplo de un proyecto final del módulo profesional

Cómo se hará: Al alumnado se le proporcionará un pdf el proyecto final del módulo profesional que deberá realizar.

Cómo se evaluará: El proyecto se valorarán según el funcionamiento del mismo y la capacidad del/ de la alumno/a de la defensa de su código y la calidad de la documentación generada.



## 7.5.- Herramientas TIC en el aula

Se utilizarán las siguientes herramientas TIC en el transcurso de la asignatura:

Github: el uso que se le va a dar a Github es muy fácil de adivinar, los alumnos se tendrán que crear una cuenta e irán subiendo todas las prácticas, una vez pasado el plazo de entrega para evitar copias, donde todos los compañeros podrán verlas. Estas tendrán la licencia que los alumnos vean conveniente.

Slideshare: como habrá temas donde los alumnos tendrán que realizar exposiciones, dichas exposiciones se subirán a slideshare para que queden públicas, con la licencia que cada alumno crea conveniente.

Blog: el uso que se va a dar del blog tiene que ver con la *atención a la diversidad*, concretamente con la gente que tenga que recuperar algo, la idea es que si alguien suspende tendrá que realizar una serie de ejercicios de recuperación y además tendrá que ir documentando en un blog cada uno de los ejercicios, una entrada por ejercicio, donde tendrá que poner el ejercicio, dificultades que ha tenido a la hora de realizarlo y cómo las ha solucionado, un enlace a github con el proyecto del ejercicio correspondiente y los enlaces a la bibliografía consultada para realizar dicho ejercicio.

## 7.6.- Métodos, instrumentos y criterios de evaluación por unidades

### Procedimientos e instrumentos de evaluación

- Realización de los ejercicios y de las actividades propuestas en el tema.
- Estudio de casos.
- Observación de la actitud y la participación durante el desarrollo de las clases.
- Se hará hincapié en la atención a la diversidad.

### Sistemas de calificación

- Ejercicios y actividades: 90%
- Asistencia y participación en clase: 10%

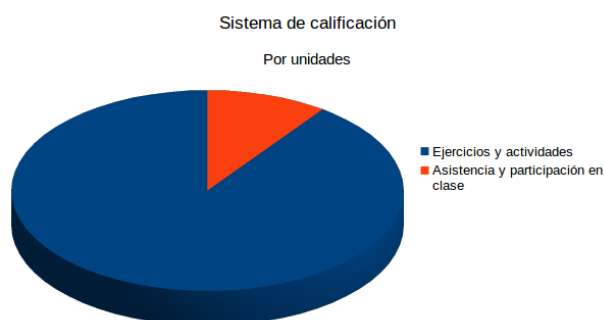


Ilustración 3: Sistema de evaluación por unidades

### Programa de recuperación

- Resolución de las actividades propuestas en el apartado «*Repasa y organiza tus ideas*» que se incluye en el libro de texto del alumno, en la última página de la unidad.



#### Criterios de evaluación:

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

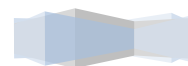
## **7.7.- Métodos, instrumentos y criterios de evaluación generales**

Los criterios de evaluación establecen el tipo y el grado de aprendizaje que se espera haya alcanzado el alumnado en un momento determinado respecto a las capacidades indicadas en los objetivos generales.

Se debe de evaluar el proceso de aprendizaje, es decir, el grado de consecución de los objetivos establecidos, utilizando para ello los criterios de evaluación establecidos en la Orden de 11 de junio de 2011.

#### Procedimientos e instrumentos de evaluación

- Realización de los ejercicios y de las actividades propuestas en cada tema.
- Estudio de casos.
- Prueba práctica: realización de un proyecto final y su correspondiente memoria y defensa.
- Observación de la actitud y la participación durante el desarrollo de las clases.
- Se hará hincapié en la atención a la diversidad.



## Sistemas de calificación

### Método de calificación número 1:

- Ejercicios y actividades planteadas en cada unidad: 20%.
- Asistencia y participación en clase: 10%.
- Defensa del proyecto final: 70%.

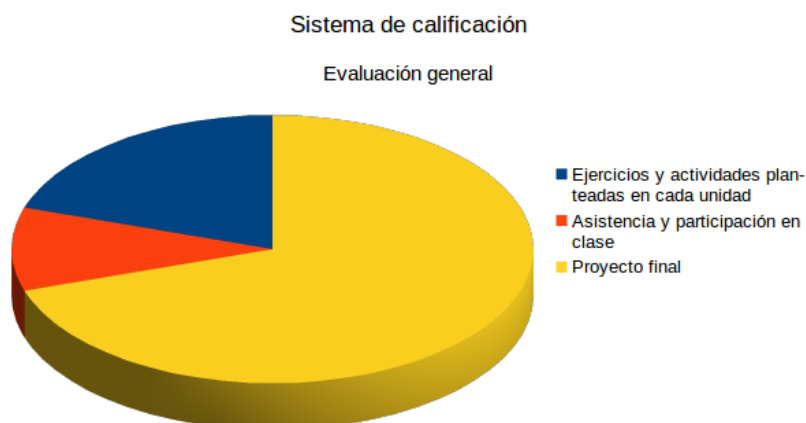


Ilustración 4: Sistema de evaluación general número 1

### Método de calificación número 2:

El método 2 es el que se aplicará a los alumnos que hayan perdido la opción de evaluarse mediante el método anterior, debido a un número mayor de faltas de asistencia del permitido u otra causa por la que el profesor crea pertinente, como por ejemplo que el alumno o alumna haya copiado.

- Realización de un examen a papel y bolígrafo que incluirá todos los contenidos del módulo profesional, el cual será el 100% de la nota.

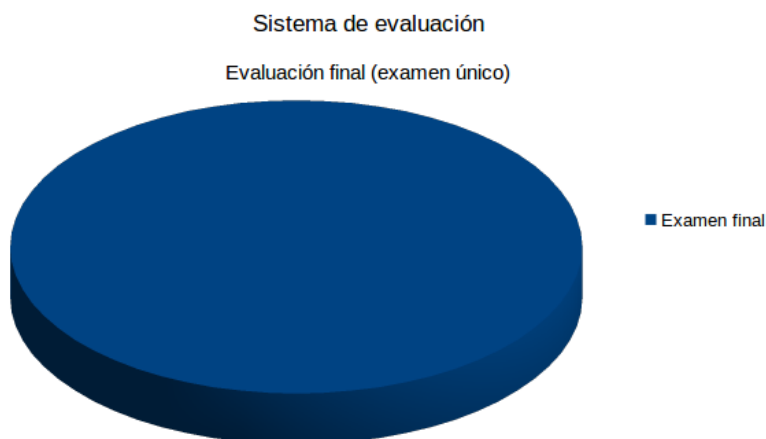


Ilustración 5: Sistema de evaluación general número 2



### Programa de recuperación

Para los alumnos del método de calificación número 1:

- Resolución de una serie de actividades extras propuestas de cada una de las unidades.
- Realización y entrega obligatoria de todos los ejercicios de todas las unidades en un cuaderno en formato pdf los teóricos y en ficheros comprimidos los ejercicios de programación.
- Defensa de la prueba práctica.

Para los alumnos del método de calificación número 2:

- Realización de un examen a papel y bolígrafo que incluirá todos los contenidos del módulo profesional, el cual será el 100% de la nota.

## **7.8.- Criterios de evaluación**

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

### Criterios de evaluación:

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





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

Criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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



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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

## 7.9.- Planificación del plan de atención a la diversidad

*(Sierra, 2014/2015)*

La diversidad de alumnado en el aula hace que existan diferentes ritmos de aprendizaje. Los diferentes ritmos de aprendizaje serán tenidos en cuenta de la siguiente forma:

Atención personalizada a los alumnos con un ritmo de aprendizaje más lento, ayudándoles en la resolución de problemas, dándoles más tiempo para la realización de ejercicios, prácticas, trabajos, y proponiéndoles actividades que les permitan la comprensión de los contenidos.

Proporcionar actividades complementarias a los alumnos más aventajados para ampliar conocimientos sobre los contenidos tratados y otros relacionados. También podrán implicarse en la ayuda a sus compañeros de clase como monitores en aquellas actividades en las que demuestren mayor destreza. Con esta medida se pretende además reforzar la cohesión del grupo y fomentar el aprendizaje colaborativo. Se considerará pues el "Diseño para Todos" como criterio general a aplicar en todas las unidades didácticas.





## 8.- Plataforma Moodle desarrollada

The screenshot shows the Moodle interface for 'Centro x'. The browser address bar indicates 'localhost/?lang=es'. The page features a header with the site name 'Centro x' and a language dropdown set to 'Español - Internacional (es)'. The main content area is divided into several sections:

- Categorías:** A box highlights 'Diseño de Aplicaciones Multiplataforma', which contains 'Primer curso DAM' and 'Segundo curso DAM (1)'. A green arrow points from this box to a separate box listing available courses.
- Cursos disponibles en la plataforma:** A box lists 'Programación', 'Multimedia y', and 'Dispositivos Móviles'.
- Site news:** A section with the text '(Sin novedades aún)'. A red box highlights the 'MENÚ PRINCIPAL' and 'NAVEGACIÓN' sections, which include links to 'Site news' and 'Cursos'.
- CALENDARIO:** A calendar for May 2015, showing dates from 1 to 31.

Annotations include a red box around the 'MENÚ PRINCIPAL' and 'NAVEGACIÓN' sections, and a red box around the 'CALENDARIO' section. A red arrow points from the 'MENÚ PRINCIPAL' section to the 'CALENDARIO' section. A red box highlights the 'MENÚ PRINCIPAL' and 'NAVEGACIÓN' sections, and a red box highlights the 'CALENDARIO' section. A red arrow points from the 'MENÚ PRINCIPAL' section to the 'CALENDARIO' section.

Usted no se ha identificado. (Entrar)

Ilustración 6: Pantalla inicial de la plataforma Moodle



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/course/view.php?id=4`. The page title is "Programación multimedia y dispositivos móviles". The navigation bar includes links: PÁGINA PRINCIPAL, MIS CURSOS, DISEÑO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA, SEGUNDO CURSO DAM, and 2DAM\_PMDM. The main content area is divided into several sections:

- Novedades**: A box containing a link to the "Wiki del módulo Programación multimedia y dispositivos móviles" with a descriptive text about its purpose.
- Derechos de autor, la importancia de saber en qué consiste** and **Licencias creative commons**: A box with links to PDF documents for "Calificaciones Mayo PMDM 2016-2017" and "Calificaciones Junio PMDM 2016-2017".
- Tema 01: Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles**: A section with a sub-header "Calificaciones de la asignatura. Serán visibles al final del curso."
- NAVEGACIÓN**: A sidebar menu with links to "Página Principal", "Área personal", "Curso actual", and "2DAM\_PMDM".
- ULTIMAS NOTICIAS**: A section with a link to "Añadir un nuevo tema..." and a list of recent news items.
- EVENTOS PRÓXIMOS**: A section with a link to "Ir al calendario..." and a list of upcoming events.
- ACTIVIDAD RECIENTE**: A section with a link to "Informe completo de la actividad reciente..." and a list of recent activities.

Annotations with arrows point to specific elements:



- A red box highlights the "ULTIMAS NOTICIAS" section with the text: "Noticias para los estudiantes, por ejemplo, publicación de tareas, el horario de clase..."
- A blue box highlights the "Wiki del módulo" section with the text: "Wiki global del módulo"
- A green box highlights the "Derechos de autor" and "Licencias creative commons" section with the text: "Documentación sobre derechos de autor y licencias creative commons, muy importante"
- An orange box highlights the "EVENTOS PRÓXIMOS" section with the text: "Eventos próximos, por ejemplo, exámenes, entrega de tareas..."
- A purple box highlights the "ACTIVIDAD RECIENTE" section with the text: "Actividad reciente del alumno"

Ilustración 7: Parte general del curso



**Tema 01: Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles**

¿Qué es Android?, ¿Qué es una Android app y qué etapas tiene?, ¿Dónde vamos a programar las aplicaciones?

Android Studio

Eclipse


Tema 01 - Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles documento PDF

Anexo 01 Tema 01 - Instalación de Android Studio y Eclipse documento PDF

Tarea Tema 01: Elige tu entorno de desarrollo y justifícalo

**Tema 02: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles**

Aprende a diseñar una aplicación Android y conoce los componentes más frecuentes.



aplicaciones para dispositivos móviles

- Tema 03: Programación de comunicaciones
- ...: Utilización de bibliotecas multimedia integradas
- Tema 05: Análisis de motores de juegos
- Tema 06: Desarrollo de juegos 2D y 3D
- Proyecto final de la asignatura
- Mis cursos

**AJUSTES**

- Administración del curso
  - Activar edición
  - Editar ajustes
    - Usuarios
    - Darme de baja en 2DAM\_PMDM
  - Filtros
  - Calificaciones
  - Copia de seguridad
  - Restaurar
  - Importar
  - Publicar

Actividad desde lunes, 25 de mayo de 2015, 12:48

Informe completo de la actividad reciente...

Sin novedades desde el último acceso

**Estructura del tema 1, donde podemos ver:**

- Descripción del tema.
- Imágenes del tema para hacerlo más visual.
- Enlaces.
- Ficheros pdf con el tema y los anexos.
- Tarea del tema en cuestión.

**La estructura de todos los temas será muy parecida.**

Ilustración 8: Temas 1 y 2 del curso




Curso: Programación multi... x

localhost/course/view.php?id=4

Apps Aprende a configurar l... Español: Ejemplos de ... Configuraciones del cu...

### Tema 04: Utilización de bibliotecas multimedia integradas


Aprende a utilizar bibliotecas de otras personas y ¡no reinventes la rueda!



- Tema 04: Utilización de bibliotecas multimedia integradas documento PDF
- Anexo 01 Tema 04 - Biblioteca AndroidPlot
- Anexo 02 Tema 04 - Biblioteca AndroidPlot
- Relación de ejercicios tema 04 documento PDF
- Tarea Tema 04: Evaluación del tema 04

### Tema 05: Análisis de motores de juegos

Aprenderemos las partes que componen el motor de un juego.



- Tema 05: Análisis de motores de juegos documento PDF

Ilustración 9: Temas 4 y 5 del curso



## 9.- Bibliografía

**Colaboradores de Wikipedia 00. 2014.** Wikipedia, la enciclopedia libre. *Historia de los ministerios de Educación de España*. [En línea] 2014. [Citado el: 18 de Enero de 2015.] [http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_los\\_ministerios\\_de\\_Educaci%C3%B3n\\_de\\_Espa%C3%B1a](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_los_ministerios_de_Educaci%C3%B3n_de_Espa%C3%B1a).

**Colaboradores de Wikipedia 01. 2014.** Wikipedia, la enciclopedia libre. *Formación profesional*. [En línea] 2014. [Citado el: 18 de Enero de 2015.] [http://es.wikipedia.org/wiki/Formaci%C3%B3n\\_profesional](http://es.wikipedia.org/wiki/Formaci%C3%B3n_profesional).

**Departament d'Arquitectura de Computadors. 2000.** Universitat Politècnica de Catalunya. *Usemos las encuestas a los alumnos para mejorar nuestra docencia*. [En línea] 2000. [Citado el: 14 de Febrero de 2015.] <http://docencia.ac.upc.edu/jododac/CD10anys/2000/UPC-DAC-1999-70.pdf>.

**educaweb. 2015.** educaweb. *Formación Profesional Básica*. [En línea] 2015. [Citado el: 18 de Enero de 2015.] <http://www.educaweb.com/contenidos/educativos/formacion-profesional-fp/formacion-profesional-basica/>.

**Junta de Andalucía 00. 2010.** Junta de Andalucía. *ÉCNICO SUPERIOR EN DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA*. [En línea] 2010. [Citado el: 31 de Enero de 2015.] [http://www.juntadeandalucia.es/educacion/formacionprofesional/data/documentos/T%C3%ADtulos%20LOE/RES%C3%9AMENES%20DE%20T%C3%8DTULOS%20LOE/RES\\_TS\\_Des\\_aplic\\_multip.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/formacionprofesional/data/documentos/T%C3%ADtulos%20LOE/RES%C3%9AMENES%20DE%20T%C3%8DTULOS%20LOE/RES_TS_Des_aplic_multip.pdf).

**Junta de Andalucía 01. 2011.** Junta de Andalucía. *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*. [En línea] 2011. [Citado el: 31 de Enero de 2015.] <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/142/d20.pdf>.

**Ministerio de Educación 01. 2010.** Gobierno de España. *BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO, Núm. 123, Jueves 20 de mayo de 2010*. [En línea] 2010. [Citado el: 31 de Enero de 2015.] <http://www.boe.es/boe/dias/2010/05/20/pdfs/BOE-A-2010-8067.pdf>.

**Ministerio de Educación. 2011.** Gobierno de España. *Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo*. [En línea] 2011. [Citado el: 24 de Enero de 2015.] <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13118>.

**Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 00. 2015.** Gobierno de España. *El portal de la Formación Profesional*. [En línea] 2015. [Citado el: 17 de Enero de 2015.] <http://www.todofp.es/>.

**Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 01. 2015.** Gobierno de España. *La nueva Formación Profesional*. [En línea] 2015. [Citado el: 17 de Enero de 2015.] <http://www.todofp.es/todofp/sobre-fp/informacion-general/sistema-educativo-fp/nueva-fp.html>.

**noticias.juridicas.com. 2011.** noticias.juridicas.com. *Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo*. [En línea] 2011. [Citado el: 24 de Enero de 2015.] [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/rd1147-2011.t7.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd1147-2011.t7.html).

**Sierra, David Quirantes. 2014/2015.** *Programación Didáctica Ciclo de Grado Superior DAM - I.E.S. Politécnico Hermenegildo Lanz*. Granada : s.n., 2014/2015.