

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

## **GUÍA DOCENTE DE DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES**

La presente guía docente corresponde a la asignatura Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles, aprobada para el curso lectivo 2017-2018 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. Esta guía docente, aprobada y publicada antes del periodo de matrícula, tiene el carácter de contrato con el estudiante.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

## 1.1. Código

18771

## 1.2. Materia

Tecnologías de la Información e Ingeniería del Software

## 1.3. Tipo

Optativa

## 1.4. Nivel

Grado

## 1.5. Curso

4º

## 1.6. Semestre

2º

## 1.7. Número de créditos

6

## 1.8. Requisitos previos

Esta asignatura pertenece a las materias Tecnologías de la Información e Ingeniería del Software.

Para sacar el mayor partido posible a la asignatura, son necesarios conocimientos de programación orientada a objetos y del lenguaje de programación Java. Estos conocimientos se adquieren principalmente en las asignaturas de Análisis y Diseño de Software y Proyecto de Análisis y Diseño de Software, de segundo curso del Grado en Ingeniería Informática.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Este curso es eminentemente práctico y se desarrolla enteramente en los laboratorios de programación. La asistencia a clase es más que recomendable aunque no obligatoria.

## 1.10. Datos del equipo docente

Por favor, añade @uam.es para obtener las direcciones de correo completas:

**Dr. Alejandro Sierra Urrecho (Coordinador)**

Departamento de Ingeniería Informática  
Escuela Politécnica Superior  
Despacho - Módulo: B-411 - Edificio B. Cuarta planta  
Teléfono: +34 91 497 2233  
Correo electrónico: alejandro.sierra  
Página web: <http://www.ii.uam.es/~asierra>  
Horario de atención: Petición de cita previa.

**Dr. Gonzalo Martínez Muñoz**

Departamento de Ingeniería Informática  
Escuela Politécnica Superior  
Despacho - Módulo: B-422 - Edificio B. Cuarta planta  
Teléfono: +34 91 497 7528  
Correo electrónico: gonzalo.martinez  
Página web: <http://www.ii.uam.es/~gonzalo>  
Horario de atención: Petición de cita previa.

**Dr. David Arroyo Guardado**

Departamento de Ingeniería Informática  
Escuela Politécnica Superior  
Despacho - Módulo: B-315 - Edificio B. Tercera planta  
Teléfono: +34 91 497 7530  
Correo electrónico: david.arroyo  
Página web: <http://www.davidarroyoguardado.blogspot.com.es>  
Horario de atención: Petición de cita previa.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

## 1.11. Objetivos del curso

El principal objetivo de esta asignatura es que al final del curso los estudiantes sean capaces de diseñar y construir aplicaciones para dispositivos móviles usando la plataforma Android. Para alcanzar este objetivo, los estudiantes tienen que desarrollar paso a paso una aplicación Android completa.

Esta asignatura ayuda a adquirir las siguientes competencias de acuerdo con el currículo:

TI3. Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

TI6. Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

IS3. Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

CC3. Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Más en detalle, al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de:

- Instalar el entorno de desarrollo de Android.
- Utilizar el entorno Android Studio, el depurador y las herramientas de desarrollo.
- Explicar el significado y utilidad de cada elemento de un proyecto Android: src, gen, ficheros .jar, assets, bin, libs, res y fichero de manifiesto.
- Utilizar recursos con naturalidad (cadenas, dimensiones, colores, ...) en lugar de constantes en el código java y en los ficheros XML.
- Especificar interfaces de usuario atractivas mediante ficheros XML de diseño.
- Crear interfaces de usuario con código Java en lugar de ficheros de diseño.
- Responder a eventos de la interfaz de usuario mediante la sobrecarga de métodos *callback* pertenecientes a los escuchadores de eventos. Por ejemplo, `onClick()` del escuchador de eventos `OnClickListener`.
- Dibujar el diagrama del ciclo de vida de una actividad.
- Sobrecargar los métodos del ciclo de vida de cada actividad adecuadamente.
- Diseñar una aplicación sencilla siguiendo el enfoque modelo-vista-controlador.
- Usar las clases Canvas y Paint para dibujar en dos dimensiones.
- Diseñar interfaces mediante la extensión de la clase View.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

- Utilizar intenciones (*intents*) para ejecutar una actividad desde otra del mismo proyecto.
- Diseñar interfaces de usuario flexibles mediante fragmentos.
- Programar la funcionalidad de los fragmentos mediante interfaces que deberán implementar las actividades que alojen los fragmentos.
- Construir menú y mostrar diálogos de aviso.
- Distinguir entre las distintas formas de almacenar información: preferencias, ficheros, bases de datos, proveedores de contenidos, ...
- Utilizar las preferencias para compartir información entre actividades en la forma de pares clave-valor.
- Utilizar la base de datos SQLite integrada en Android para almacenar información.
- Utilizar tareas asíncronas para hacer consultas a la base de datos.
- Utilizar proveedores de contenidos para compartir información entre aplicaciones.
- Ejecutar servicios y tareas de larga duración en segundo plano.
- Estableces conexiones http mediante la biblioteca Volley y utilizar servicios web.
- Utilizar servicios de Google como Google Maps o Google Cloud Messaging, este último para avisar a los clientes de una consulta en el servidor.
- Asegurar, empaquetar e instalar aplicaciones Android.

## 1.12. Contenidos del programa

1. La biblioteca multijugador
2. ¿Qué es Android?
3. El entorno de desarrollo de Android y la primera app
4. Estructura de un proyecto
5. La primera interfaz de usuario
6. Recursos
7. Eventos de entrada
8. El ciclo de vida de una actividad
9. Intenciones
10. Fragmentos
11. Argumentos de fragmentos
12. Fragmentos y tabletas
13. Menús y diálogos
14. Material Design
15. Cómo construir una interfaz de usuario con código Java
16. Gráficos en dos dimensiones
17. Extendiendo la clase View
18. Preferencias
19. Bases de datos
20. Servicios de Google
21. Proveedores de contenidos
22. Networking
23. Servicios, recibidores y notificaciones

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

### 1.13. Referencias de consulta

El estudiante debe familiarizarse con la página de documentación que encontrará en la web de desarrollo de Android:

<http://developer.android.com/index.html#>

Esta documentación incluye áreas específicas sobre diseño, desarrollo y distribución de aplicaciones. Debido a la constante evolución del lenguaje, se trata de un recurso inapreciable debido a su constante actualización.

Pulsa en el siguiente [enlace](#) para acceder a una lista completa de la biblioteca de la EPS de libros recomendados.

[Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide](#). Bill Phillips and Chris Stewar. Big Nerd Ranch Guides, third edition, 2017.

Se trata de la tercera edición de un texto introductorio a la vez que completo sobre Android. Es probablemente uno de los mejores libros sobre esta materia. Los autores dan mucha importancia a los fragmentos, explicándolos con detalle y claridad. Se trata por lo tanto de una referencia clave para dominar este elemento de la plataforma.

[Android Programming for Beginners](#). J. Horton. Packt Publishing, 2015.

Este libro combina una introducción amigable a Android junto con una introducción a Java, que es imprescindible para utilizar las APIs de Android. Por lo tanto, es un libro excelente para aquellos de vosotros que necesitéis refrescar vuestros conocimientos de Java.

[Android Database Programming](#). Jason Wei. Packt Publishing, 2012.

Se trata de un texto especializado en SQLite que describe las APIs de Android con un gran número de ejemplos. Es un manual extraordinariamente claro para aprender a hacer consultas en SQLite.

[Android Programming. Pushing The Limits](#). Erik Hellman. Willey (Noviembre, 2013).

Manual avanzado en el que el autor explica detalles de la plataforma que son difíciles de encontrar en otros textos. Por ejemplo, en la primera parte del libro se explica cómo sacar partido de las herramientas como adb y cómo optimizar el código Java para Android. El autor promete que el lector

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

descubrirá de lo que Android es capaz, aprendiendo así a desarrollar aplicaciones intuitivas, innovadoras y sorprendentes.

## 2. Métodos docentes

Esta asignatura tiene un carácter eminentemente práctico y fomenta el aprendizaje del estudiante mediante la incorporación gradual de funcionalidades a una aplicación.

En cada sesión los profesores añadirán un nuevo elemento a una aplicación Android que se desarrollará desde cero. Los estudiantes tendrán que desarrollar su propia aplicación de forma gradual incorporando el nuevo elemento estudiado durante la sesión.

La documentación de cada sesión estará disponible en Moodle antes del inicio de la asignatura. De este modo, la asignatura se puede adaptar a distintos ritmos de aprendizaje.

Habrán tres entregas del proyecto de programación durante el curso. La primera entrega en Java no contará en la calificación final de la asignatura. Las siguientes dos entregas se calificarán entre 0 y 10, de acuerdo con una rúbrica publicada con anterioridad. La calificación final de la asignatura será una media ponderada de las calificaciones de las dos últimas entregas.

Entre la segunda y tercera entregas se organizarán sesiones de puesta en común de los proyectos desarrollados por los estudiantes.

Al finalizar la asignatura, cada estudiante, de manera individual, habrá desarrollado su propia aplicación Android incorporando la mayoría de los aspectos principales de la plataforma.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
 Código: 18771  
 Centro: Escuela Politécnica Superior  
 Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
 Nivel: Grado  
 Tipo: Optativa  
 Nº de créditos: 6

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	0 h	53 h (35%)
	Clases en el laboratorio	43 h	
	Evaluación durante clases prácticas	5 h	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	5 h	
No presencial	Trabajo y estudio individual regulado	70 h	97 h (65%)
	Trabajo y estudio para la preparación de la convocatoria extraordinaria	27 h	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	

Tabla 1. Repartición del tiempo de trabajo del estudiante

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
Código: 18771  
Centro: Escuela Politécnica Superior  
Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
Nivel: Grado  
Tipo: Optativa  
Nº de créditos: 6

## 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

Recomendamos a los estudiantes que lean atentamente la normativa de evaluación de la EPS y de la UAM. Es necesario alcanzar al menos un 5 en la calificación para aprobar la asignatura.

### Convocatoria ordinaria:

- La calificación será la correspondiente al proyecto de programación, que se desarrollará individualmente y del que habrá tres entregas, las dos últimas calificadas:  $p_2$  y  $p_3$ .
- La evaluación de la primera entrega no contribuirá a la calificación final.
- Las entregas segunda y tercera se evaluarán entre 0 y 10, de acuerdo con una rúbrica publicada con anterioridad.
- La fecha límite para presentar la tercera entrega coincidirá con la fecha oficial del examen final de la asignatura.
- La calificación final de la asignatura ( $p_{ORDINARIA}$ ) se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$p_{ORDINARIA} = 0.4 p_2 + 0.6 p_3.$$

- Los estudiantes que solo presenten la tercera entrega (o primera y tercera) serán evaluados según una fórmula parecida, donde  $r_i$  es la calificación de su entrega de acuerdo con la rúbrica número  $i$ :

$$p_{ORDINARIA} = 0.4 r_2 + 0.6 r_3.$$

- Cada día de retraso con respecto a la fecha de entrega supondrá una penalización de 1 punto en la entrega correspondiente.
- Recibirán la calificación de “no evaluado” los estudiantes que no presenten ninguna entrega o solo presenten la primera.

### Convocatoria extraordinaria:

- Los estudiantes deberán presentar un proyecto que será evaluado de acuerdo con la siguiente fórmula, donde  $r_i$  es la calificación del proyecto de acuerdo con la rúbrica  $i$ :

$$p_{EXTRAORDINARIA} = 0.4 r_2 + 0.6 r_3.$$

- Si el estudiante ya hubiera presentado alguna entrega del proyecto en la convocatoria ordinaria, será necesario que de solución satisfactoria a las cuestiones planteadas por el profesor con anterioridad.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
 Código: 18771  
 Centro: Escuela Politécnica Superior  
 Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
 Nivel: Grado  
 Tipo: Optativa  
 Nº de créditos: 6

## 5. Cronograma\*

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
1 29 enero - 2 febrero	1. La biblioteca multijugador	3 - Familiarizarse con la biblioteca multijugador.	5 - Leer la guía docente - Utilizar la biblioteca multijugador para programar la lógica del juego que será la base del proyecto Android.
2 5 - 9 febrero	2. ¿Qué es Android? 3. El entorno de desarrollo de Android	3 - Instalar Android Studio y crear una app inicial.	5 - Instalar Android Studio y los emuladores. - Desarrollo de una aplicación de consola Java que implemente un juego.
3 12 - 16 febrero	4. Estructura de un proyecto 5. La primera interfaz de usuario 6. Recursos	3 - Crear una primera versión de la interfaz de usuario con elementos sencillos.  <b>Primera entrega</b>	5 - Completar la lógica de la aplicación para la primera entrega.
4 19 - 23 febrero	7. Eventos de entrada 8. El ciclo de vida de una actividad 9. Intents  <b>Fiesta de la EPS: viernes, 23 de febrero</b>	3 - Investigar las situaciones en las que se ejecuta cada método del ciclo de vida.	5 - Sobrecargar métodos callback para responder a clicks en la aplicación. - Diseñar el diagrama de flujo de la app completa.
5 26 febrero 2 marzo	10. Fragmentos 11. Argumentos de fragmentos. 12. Fragmentos y tabletas.	3 - Utilizar fragmentos para flexibilizar la interfaz del tablero del juego.	5 - Diseño del diagrama de la aplicación completa.
6 5 - 9 marzo	13. Menús y diálogos 14. Material Design 15. Interfaz en Java	3 - Incluir diálogos para mejorar la interacción con la aplicación.	5 - Mejorar la interfaz del juego con elementos de la biblioteca de apoyo de diseño.

Asignatura: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles  
 Código: 18771  
 Centro: Escuela Politécnica Superior  
 Titulación: Grado en Ingeniería Informática  
 Nivel: Grado  
 Tipo: Optativa  
 Nº de créditos: 6

7 12 – 16 marzo	16. Gráficos en dos dimensiones 17. Extendiendo la clase View	3 - Investigar la posibilidad de extender la clase View para tener más control sobre la interfaz de usuario.	5 - Completar la segunda entrega.
8 19 - 23 marzo	18. Preferencias	3 - Crear el menú de preferencias.	5 - Crear el menú de preferencias.
9 26 - 30 marzo	<b>Semana Santa</b>	<b>Segunda entrega</b>	
10 2 – 6 abril	19. Bases de datos <b>Fiesta: lunes, 2 de abril</b>	3 - Familiarizarse con las APIs de SQLite. - Puesta en común de proyectos.	5 - Familiarizarse con las APIs de SQLite.
11 9 - 13 abril	20. Google services	3 - Familiarizarse con los servicios de Google. - Desarrollo de la base de datos de Firebase. - Puesta en común de proyectos.	5 - Desarrollo de la base de datos de Firebase.
12 16 - 20 abril	21. Proveedores de contenidos	3 - Utilizar el proveedor de contenidos Contacts en algún punto de la app. - Puesta en común de proyectos.	5 - Preparar la última entrega del proyecto.
13 23 – 27 abril	22. Networking <b>Fiesta: lunes 1 y martes 2 de mayo</b>	3 - Puesta en común de proyectos.	5 - Preparar la última entrega del proyecto.
14 30 abril 4 mayo	23. Servicios, recibidores y notificaciones	3 - Preparar la última entrega del proyecto.	5 - Completar la última entrega.
15 7 – 11 mayo		3 - Preparar la última entrega del proyecto. <b>Entrega final</b>	5 - Preparar la última entrega del proyecto.