

Índice general

Lista de siglas y acrónimos.....	16
¿Cómo leer este libro?.....	18
CAPÍTULO 1. Visión general y entorno de desarrollo	21
1.1. ¿Qué hace que Android sea especial?	22
1.2. Los orígenes.....	23
1.3. Comparativa con otras plataformas	24
1.4. Arquitectura de Android.....	26
1.4.1. El núcleo Linux	27
1.4.2. <i>Runtime</i> de Android.....	27
1.4.3. Librerías nativas	28
1.4.4. Entorno de aplicación	28
1.4.5. Aplicaciones.....	29
1.5. Instalación del entorno de desarrollo	29
1.5.1. Instalación de la máquina virtual Java	29
1.5.2. Instalación de Android Studio.....	30
1.5.3. Creación de un dispositivo virtual Android (AVD)	33
1.6. Las versiones de Android y niveles de API.....	36
1.6.1. Las primeras versiones	36
1.6.2. Cupcake.....	37
1.6.3. Donut	37
1.6.4. Éclair.....	37
1.6.5. Froyo.....	38
1.6.6. Gingerbread.....	38
1.6.7. Honeycomb.....	39
1.6.8. Ice Cream Sandwich	40
1.6.9. Jelly Bean	41
1.6.10. KitKat	41
1.6.11. Lollipop	42

1.6.12. Marshmallow.....	44
1.6.13. Android Nougat.....	45
1.6.14. Android Oreo	46
1.6.15. Android Pie	47
1.6.16. Android 10	47
1.6.17. Elección de la plataforma de desarrollo	48
1.6.18. Las librerías de compatibilidad (<i>support library</i>).....	49
1.7. Creación de un primer programa	51
1.8. Ejecución del programa.....	55
1.8.1. Ejecución en el emulador	55
1.8.2. Ejecución en un terminal real	55
1.9. Ficheros y carpetas de un proyecto Android	57
1.10. Componentes de una aplicación	60
1.10.1. Vista (<i>View</i>).....	61
1.10.2. <i>Layout</i>	61
1.10.3. Actividad (<i>Activity</i>)	61
1.10.4. Fragmentos (<i>Fragment</i>).....	61
1.10.5. Servicio (<i>Service</i>).....	62
1.10.6. Intención (<i>Intent</i>).....	62
1.10.7. Receptor de anuncios (<i>Broadcast Receiver</i>).....	62
1.10.8. Proveedores de contenido (<i>Content Provider</i>).....	62
1.11. Documentación y aplicaciones de ejemplo	63
1.11.1. Dónde encontrar documentación	63
1.11.2. Repositorio de ejemplos en GitHub	63
1.12. Depurar	64
1.12.1. Depurar con el entorno de desarrollo	65
1.12.2. Depurar con mensajes Log	66
1.13. Introducción Java/Kotlin y aplicación Mis Lugares	68
1.13.1. La clase Lugar	69
1.13.2. Tipos enumerados	73
1.13.3. Las colecciones I	75
1.13.4. Las colecciones II	77

CAPÍTULO 2. Diseño de la interfaz de usuario: vistas y <i>layouts</i>.....	81
2.1. Creación de una interfaz de usuario por código	82
2.2. Creación de una interfaz de usuario usando XML.....	83
2.2.1. Edición visual de las vistas.....	86
2.2.2. Los atributos de las vistas	92
2.3. <i>Layouts</i>	93
2.3.1. Uso de <i>ConstraitLayout</i>	98
2.4. Una aplicación de ejemplo: Asteroides	106
2.5. La aplicación Mis Lugares.....	109
2.6. Recursos alternativos.....	112
2.7. Tipos de recursos y recursos del sistema.....	117
2.7.1. Tipos de recursos	117
2.7.2. Acceso a los recursos	119
2.7.3. Recursos del sistema	120
2.8. Estilos y temas	121
2.8.1. Los estilos.....	121
Heredar de un estilo propio.....	122
2.8.2. Los temas	123
2.9. Uso práctico de vistas y <i>layouts</i>	125
2.9.1. Acceder y modificar propiedades de las vistas por código	127
2.10. Uso de <i>tabs</i> (pestañas).....	129
CAPÍTULO 3. Actividades e intenciones.....	139
3.1. Creación de nuevas actividades	140
3.2. Comunicación entre actividades	145
3.3. Añadiendo un menú a una actividad.....	148
3.4. La barra de acciones (<i>Toolbar</i>).....	150
3.5. Acceder a objetos globales de la aplicación	153
3.5.1. La clase <i>Application</i>	154
3.5.2. Uso del patrón <i>Singleton</i>	156
3.6. Uso de la arquitectura <i>Clean</i> en Mis Lugares	159
Capa de Modelo.....	160
Capa de Datos	160

Capa de Casos de Uso	160
Capa de Presentación.....	160
Organizando las clases en paquetes.....	161
3.7. Creando actividades en Mis Lugares.....	163
3.7.1. Creando la actividad VistaLugarActivity	163
3.7.2. Creando la actividad EdicionLugarActivity	174
3.8. Creación y uso de iconos	179
3.9. Añadiendo preferencias de usuario	183
3.9.1. Organizando preferencias	187
3.9.2. Cómo se almacenan las preferencias de usuario	188
3.9.3. Accediendo a los valores de las preferencias	189
3.9.4. Verificar valores correctos ^{<opcional>}	190
3.10. Añadiendo una lista de puntuaciones en Asteroides	191
3.11. Creación de listas con RecyclerView	194
3.12. Las intenciones	206
3.12.1. Añadiendo fotografías en Mis Lugares.....	214
Cargar fotografías grandes de forma eficiente	221
CAPÍTULO 4. Gráficos en Android	225
4.1. Clases para gráficos en Android	226
4.1.1. Canvas.....	226
4.1.2. Paint.....	229
Definición de colores.....	230
4.1.3. Path	231
4.1.4. Drawable.....	233
BitmapDrawable.....	234
VectorDrawable.....	235
GradientDrawable	239
TransitionDrawable	239
ShapeDrawable.....	240
AnimationDrawable	241
4.2. Creación de una vista en un fichero independiente.....	242
4.3. Creando la actividad principal de Asteroides.....	245

4.3.1. La clase Gráfico.....	247
4.3.2. La clase VistaJuego	250
4.3.3. Introduciendo la nave en VistaJuego	251
4.4. Representación de gráficos vectoriales en Asteroides.....	253
4.5. Animaciones.....	256
4.5.1. Animaciones de vistas.....	257
4.5.2. Animaciones de propiedades	260
CAPÍTULO 5. Hilos de ejecución, pantalla táctil y sensores	261
5.1. Uso de hilos de ejecución (<i>threads</i>).....	262
5.1.1. Introducción a los procesos e hilos de ejecución.....	262
5.1.2. Hilos de ejecución en Android	262
5.1.3. Creación de nuevos hilos con la clase Thread.....	265
5.1.4. Introduciendo movimiento en Asteroides	268
5.1.5. Ejecutar una tarea en un nuevo hilo con AsyncTask	271
5.1.6. Mostrar un cuadro de progreso en un AsyncTask	274
5.1.7. El método <i>get()</i> de AsyncTask	276
5.2. Manejando eventos de usuario	278
5.2.1. Escuchador de eventos de la clase View.....	278
5.2.2. Manejadores de eventos	280
5.3. El teclado.....	280
5.4. La pantalla táctil	283
5.4.1. Manejo de la pantalla táctil <i>multi-touch</i>	285
5.4.2. Manejo de la nave con la pantalla táctil	288
5.5. Los sensores	289
5.5.1. Un programa que muestra los sensores disponibles y sus valores en tiempo real.....	294
5.5.2. Utilización de los sensores en Asteroides.....	296
5.5.3. Restricciones al uso de sensores en segundo plano en Android 9 ..	298
5.6. Introduciendo un misil en Asteroides	298
CAPÍTULO 6. Multimedia y ciclo de vida de una actividad	303
6.1. Ciclo de vida de una actividad	304
6.1.1. ¿Qué proceso se elimina?.....	310

6.1.2. Guardando el estado de una actividad.....	312
6.2. Utilizando multimedia en Android.....	315
6.3. La vista VideoView	317
6.4. La clase MediaPlayer	319
6.4.1. Reproducción de audio con MediaPlayer.....	320
6.5. Un reproductor multimedia paso a paso	320
6.6. Introduciendo efectos de audio con SoundPool	326
6.7. Grabación de audio	329
CAPÍTULO 7. Seguridad y posicionamiento.....	335
7.1. Los tres pilares de la seguridad en Android.....	336
7.1.1. Ejecución en procesos independientes Linux	337
7.1.2. Firma digital de los apks.....	337
7.1.3. El esquema de permisos en Android.....	338
7.1.4. Permisos desde Android 6 Marshmallow	344
7.1.5. Permisos definidos por el programador en Android	351
7.1.6. Cambios relacionados con la privacidad en Android 9	354
7.2. Localización.....	355
7.2.1. Sistemas de geolocalización en dispositivos móviles	356
7.2.2. La API de localización de Android.....	356
7.2.3. Emulación del GPS con Android Studio	363
7.2.4. Estrategias para escoger un proveedor de localización	364
7.2.5. Límites de ubicación en segundo plano	373
7.3. Google Maps	374
7.3.1. Obtención de una clave Google Maps	374
7.4. Fragmentando los asteroides.....	390
CAPÍTULO 8. Servicios, notificaciones y receptores de anuncios	393
8.1. Introducción a los servicios en Android.....	394
8.1.1. Ciclo de vida de un servicio.....	395
8.1.2. Permisos.....	397
8.2. Un servicio para ejecución en segundo plano	397
8.2.1. El método onStartCommand().....	400
8.3. Un servicio en un nuevo hilo con IntentService	400

8.3.1. La clase <code>IntentService</code>	403
8.4. Las notificaciones de la barra de estado.....	405
8.4.1. Configurando tipos de avisos en las notificaciones.....	410
Asociar un sonido.....	410
Añadiendo vibración.....	411
Añadiendo parpadeo de LED.....	411
8.4.2. Servicios en primer plano	412
8.5. Receptores de anuncios.....	414
8.5.1. Receptor de anuncios registrado en <i>AndroidManifest.xml</i>	415
8.5.2. Arrancar una actividad en una nueva tarea desde un receptor de anuncio	420
8.5.3. Arrancar un servicio tras cargar el sistema operativo	421
8.5.4. Anuncios <i>broadcast</i> permanentes	423
8.6. Un receptor de anuncios como mecanismo de comunicación.....	423
8.7. Un servicio como mecanismo de comunicación entre aplicaciones.....	425
8.7.1. Crear la interfaz en AIDL	427
8.7.2. Implementar la interfaz	427
8.7.3. Publicar la interfaz en un servicio.....	428
8.7.4. Llamar a una interfaz remota.....	429
CAPÍTULO 9. Almacenamiento de datos	433
9.1. Alternativas para guardar datos permanentemente en Android	434
9.2. Añadiendo puntuaciones en Asteroides.....	435
9.3. Preferencias	437
9.4. Accediendo a ficheros	440
9.4.1. Sistema interno de ficheros	440
9.4.2. Sistema de almacenamiento externo	443
Verificando acceso a la memoria externa.....	445
Almacenando ficheros específicos de tu aplicación en el almacenamiento externo.....	446
Almacenando ficheros compartidos en el almacenamiento externo	447
Almacenando externo con varias unidades.....	447
9.4.3. Acceder a un fichero de los recursos	448
9.5. Trabajando con XML	450

9.5.1. Procesando XML con SAX	451
9.5.2. Procesando XML con DOM.....	457
9.6. Trabajando con JSON.....	457
9.6.1. Procesando JSON con la librería Gson	458
9.6.2. Procesando JSON con la librería org.json	462
9.7. Bases de datos con SQLite.....	464
9.7.1. Los métodos <i>query()</i> y <i>rawQuery()</i>	467
9.7.2. Uso de bases de datos en Mis Lugares	468
9.7.3. Adaptadores para bases de datos.....	472
Operaciones con bases de datos en Mis Lugares.....	481
Loaders y LoaderManager	490
9.7.4. Bases de datos relacionales.....	491
9.7.5. El método <i>onUpgrade</i> de la clase <i>SQLiteOpenHelper</i>	494
9.8. Content Provider	495
9.8.1. Conceptos básicos	496
El modelo de datos	496
Las URI	496
9.8.2. Acceder a la información de un <i>ContentProvider</i>	497
Leer información de un <i>ContentProvider</i>	498
Escribir información en un <i>ContentProvider</i>	500
Borrar y modificar elementos de un <i>ContentProvider</i>	501
9.8.3. Creación de un <i>ContentProvider</i>	502
Definir la estructura de almacenamiento del <i>ContentProvider</i>	502
Extendiendo la clase <i>ContentProvider</i>	503
Declarar el <i>ContentProvider</i> en <i>AndroidManifest.xml</i>	507
9.8.4. Acceso a <i>PuntuacionesProvider</i> desde <i>Asteroides</i>	508
CAPÍTULO 10. Internet: sockets, HTTP y servicios web	510
10.1. Comunicaciones en Internet mediante <i>sockets</i>	511
10.1.1. La arquitectura cliente/servidor	511
10.1.2. ¿Qué es un <i>socket</i> ?.....	511
<i>Sockets stream</i> (TCP).....	512
<i>Sockets datagram</i> (UDP)	512

10.1.3. Un ejemplo de un cliente/servidor de ECHO.....	513
10.1.4. Un servidor por <i>sockets</i> para las puntuaciones	517
10.2. La web y el protocolo HTTP	521
10.2.1. El protocolo HTTP	521
10.2.2. Versión 1.0 del protocolo HTTP	523
10.2.3. Utilizando HTTP desde Android	525
10.2.4. Uso de HTTP con AsyncTask	529
10.3. La librería Volley.....	531
10.3.1. Descargar un String con Volley	531
10.3.2. Paso de parámetros con el método POST.....	534
10.3.3. Descargar imágenes con Volley.....	534
10.4. Servicios web	537
10.4.1. Alternativas en los servicios web.....	537
Servicios web basados en SOAP	538
Servicios web basados en REST.....	539
10.4.2. Acceso a servicios web de terceros	543
10.4.3. Un servicio web con Apache, PHP y MySQL.....	546
Utilizando el servicio web PHP desde Asteroides	552
Creación de un servicio web en un servidor de <i>hosting</i>	554
Utilizando AsyncTask de forma síncrona.....	557
10.4.4. Comparativa <i>sockets</i> /servicios web	560
ANEXO A. <i>Fragments</i>	563
ANEXO B. Diálogos de fecha y hora	579
Clases para trabajar con fechas en Java.....	579
ANEXO C. Referencia Java	591
ANEXO D. Referencia de la clase View y sus descendientes	601
ANEXO E. Sufijos utilizados en recursos alternativos	601