



## **Desarrollo de aplicaciones móviles con Android**

Autor: Manuel Torres Remon

© Derechos de autor registrados:  
Empresa Editora Macro EIRL

© Derechos de edición, arte gráfico y diagramación reservados:  
Empresa Editora Macro EIRL

Coordinadora de edición:  
Magaly Ramon Quiroz

Diseño de portada:  
Fernando Cavassa Repetto

Diseño y diagramación:  
Katia Valverde

Edición a cargo de:  
© Empresa Editora Macro EIRL  
Av. Paseo de la República N.° 5613, Miraflores, Lima, Perú

☎ Teléfono: (511) 748 0560  
✉ E-mail: [proyectoeditorial@editorialmacro.com](mailto:proyectoeditorial@editorialmacro.com)  
🌐 Página web: [www.editorialmacro.com](http://www.editorialmacro.com)

Primera edición: Julio 2019  
Tiraje: 1000 ejemplares

Impresión:  
Talleres gráficos de la Empresa Editora Macro EIRL  
Jr. San Agustín N.° 612-624, Surquillo, Lima, Perú  
Julio 2019

ISBN N.° 978-612-304-574-6  
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2019-08440

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin previa autorización de la Empresa Editora Macro EIRL.

# Índice

Introducción ..... 15

## ■ Capítulo 1: Plataforma Android ..... 17

1.1 Introducción al Android ..... 19

1.2 Historia de Android ..... 20

1.3 Open Handset Alliance TM ..... 21

1.4 Estructura Android..... 24

1.5 Características de Android..... 26

1.6 Arquitectura Android (Librerías)..... 26

1.6.1 Zygote ..... 27

1.6.2 Davilk Virtual Machine ..... 27

1.6.3 ART – Android RunTime ..... 27

1.6.4 File System ..... 27

1.7 Android SDK..... 27

1.8 Tipos de procesos de Android ..... 28

1.9 Versiones Android ..... 29

1.10 Entorno de desarrollo ..... 30

1.10.1 Android Studio ..... 30

1.11 Fundamentos de aplicaciones Android ..... 36

1.11.1 Estructura de un proyecto en Android Studio..... 36

1.11.2 Definición de Activity ..... 37

1.11.3 Ciclo de vida de un activity ..... 38

1.11.4 Agregar un activity ..... 39

1.11.5 Eliminar un activity ..... 39

1.11.6 Modificar la actividad de inicio del proyecto ..... 40

1.11.7 Modificar el tamaño y tipo de letra del editor en Android Studio..... 41

1.11.8 Uso de los recursos ..... 41

1.12 Estudio del archivo Android Manifest ..... 42

CASO DESARROLLADO 01: Interfaz inicial con Android Manifest ..... 43

## ■ Capítulo 2: Fundamentos Java para Android..... 49

2.1 Tipos de datos ..... 51

2.2 Variables ..... 52

2.3 Programación orientada a objetos ..... 53

2.4 Clase-objeto ..... 54

2.4.1 Crear una clase dentro del proyecto Android .....	55
2.4.2 Modificar el nombre de la clase.....	56
2.4.3 Eliminar una clase .....	56
2.5 Declarar objetos de controles .....	57
2.6 Inicialización de variables.....	57
2.7 Conversiones .....	58
2.8 Casting .....	59
2.9 Atributos .....	60
2.10 Métodos get y set .....	60
2.10.1 Método set .....	60
2.10.2 Método get.....	61
2.10.3 Implementación de métodos get y set con Android Studio .....	62
2.11 Métodos definidos por el usuario .....	65
2.11.1 Métodos sin valor de retorno .....	65
2.11.2 Método con valor de retorno .....	66
2.10.3 Método constructor .....	66
CASO DESARROLLADO 01: Manejo de variables .....	67
CASO DESARROLLADO 02: Programación orientada a objetos .....	71

## ■ Capítulo 3: Recursos y componentes Android ..... 77

3.1 Estructura del proyecto Android.....	79
3.2 Recursos .....	80
3.2.1 Mipmap.....	80
3.2.2 Drawables .....	83
3.2.3 Layouts.....	85
3.2.4 Values.....	87
3.3 Ciclo de vida de un activity .....	89
3.3.1 Ciclo de vida.....	90
3.3.2 Estados .....	91
3.3.3 Navegación .....	93
3.3.4 Uso del método onCreate de la actividad .....	95
3.4 Intents en la gestión de actividades .....	95
3.5 Manejo de Intent Filter .....	97
3.6 Uso de PendingIntent.....	98
3.7 Orientación de la pantalla.....	99
3.8 Tamaños de la pantalla.....	100
3.9 Creación de fragmentos.....	102
3.10 Registrar fragmentos en la aplicación .....	104
CASO DESARROLLADO 01: Asignar un ícono a nuestra aplicación .....	105
CASO DESARROLLADO 02: Asignar imagen de fondo a la aplicación .....	109
CASO DESARROLLADO 03: Asignar colores de fondo .....	110
CASO DESARROLLADO 04: Asignar títulos a la aplicación .....	113

CASO DESARROLLADO 05: Manejo de arreglos de textos .....	114
CASO DESARROLLADO 06: Asignación de estilos.....	118
CASO DESARROLLADO 07: Manejo de actividades .....	122

## ■ Capítulo 4: Controles básicos y notificaciones para aplicaciones Android ..... 131

4.1 Interfaces de usuario .....	133
4.2 Densidad y tamaño de la pantalla .....	136
4.3 Clase View .....	136
4.4 Distribución de los ViewGroups .....	137
4.5 Control LinearLayout.....	138
4.6 Control TableLayout.....	140
4.7 Control FrameLayout .....	141
4.8 Control TextView.....	142
4.9 Control EditText.....	143
4.10 Control Button.....	144
4.11 Control ScrollView.....	147
4.12 Control ImageView.....	149
4.13 Control ImageButton.....	150
4.14 Control Spinner .....	151
4.15 Control CheckBox.....	152
4.16 Control ProgressBar .....	153
4.17 Dialog Window .....	154
4.18 Progress Dialog.....	155
4.19 Diálogos personalizados .....	156
4.20 Notificaciones con Toast.....	164
4.21 Menú de opciones .....	166
CASO DESARROLLADO 01: Manejo de LinearLayout Horizontal .....	170
CASO DESARROLLADO 02: Manejo de LinearLayout Vertical.....	175
CASO DESARROLLADO 03: Manejo de TableLayout.....	177
CASO DESARROLLADO 04: Manejo de FrameLayout.....	180
CASO DESARROLLADO 05: Manejo de la clase CheckBox.....	181

## ■ Capítulo 5: Controles avanzados para aplicaciones Android ..... 185

5.1 Orientación del dispositivo .....	187
5.2 Control ListView .....	187
5.3 Control CardView .....	190
5.4 Control TabLayout.....	192
5.5 Control ToolBar .....	198
CASO DESARROLLADO 01: Manejo de ListView.....	201
CASO DESARROLLADO 02: Manejo de CardView.....	209
CASO DESARROLLADO 03: Manejo de TabLayout.....	222

■ **Capítulo 6: Manejo de archivos** ..... 235

6.1	Persistencia de datos: Files	237
6.1.1	Preferencias compartidas	237
6.1.2	Almacenamiento interno	237
6.1.3	Almacenar archivos en memoria externa	238
6.2	Clase File	238
6.3	Clase FileOutputStream	239
6.4	Clase FileInputStream	240
6.5	Leer XML Data	241
	CASO DESARROLLADO 01: Manejo de la clase FileOutputStream	242
	CASO DESARROLLADO 02: Manejo de la clase InputStream	244
	CASO DESARROLLADO 03: Leer XML	247

■ **Capítulo 7: Acceso a datos con SQLite** ..... 253

7.1	Fundamentos SQLite	255
7.2	Gestión de base de datos SQLite	256
7.3	Componente SQLiteOpenHelper	256
7.4	Métodos de inserción, actualización y eliminación	257
7.5	Clase ContentValues	257
7.6	Cursores y contenedores de valores en SQLite	258
7.7	Modelo Vista Controlador	258
	CASO DESARROLLADO 01: Registro y listado de productos	259
	CASO DESARROLLADO 02: CRUD para clientes	265

■ **Capítulo 8: Networking y servicios en Android** ..... 281

8.1	Qué es un servicio	283
8.2	Intent Service	284
8.3	Bound Service	285
8.4	Configurar el archivo de manifiesto	285
	CASO DESARROLLADO 01: Servicios de mensajes	286
	CASO DESARROLLADO 02: Generación de números aleatorios con servicios usando Bound Service	291

■ **Capítulo 9: Servicios basados en localización** ..... 295

9.1	Google Maps	297
9.2	Manejo de las API de Google Maps	297
	CASO DESARROLLADO 01: Ubicación Actual en el Google Maps	299

■ **Capítulo 10: Multimedia en Android** ..... 303

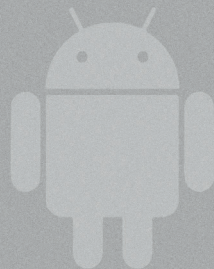
10.1	Componente MediaPlayer	305
10.2	Visualización de videos	306
	CASO DESARROLLADO 01: Reproductor de audio (MP3)	307
	CASO DESARROLLADO 02: Visor de videos desde Youtube	310
	CASO DESARROLLADO 03: Visor de video desde Youtube usando credenciales	314
	CASO DESARROLLADO 04: Listado de audios	319

■ <b>Capítulo 11: Publicación en Google Play</b> .....	323
11.1 Generación de APK con certificado digital.....	325
11.2 Creación de una cuenta en Google Play.....	326
11.3 Publicación de la aplicación .....	327

# Plataforma Android

CAPÍTULO

# 1



```
if (0 == d.index(b.el)) {
    jQuerySelectorAll('input[type=checkbox][name="' + b.el.name + "]*");
    var e = d.filter(":checked").length;
    return e >= b.arg || g.minChecked.replace("{count}", b.arg)
}

maxSelected: function(a) {
    return null != a.val ? a.val.length <= a.arg || g.maxSelected.replace
},
minSelected: function(a) {
    return null != a.val ? a.val.length >= a.arg || g.minSelected
},
radio: function(a) {
    return a.val == c
},
custom: function(a, b) {
    var c = b.options.custom[a.arg];
    d = new RegExp(c.pattern);
    return d.test(a.val) || c.errorMessage
},
remote: function(a) {
    a.remote = a.arg
};
b = function(b, c) {
    this.handler = !1, this.options = a.extend(!0, {}, b, c), this.form = b, this.dir = !1, this.remote
};
b.prototype = {
```

## 1.1 Introducción al Android

Una de las necesidades básicas del ser humano es la comunicación, ya que a partir de esta podrá escuchar, ser escuchado y principalmente interactuar con otras personas; claro está que, en la actualidad, esta necesidad ha abarcado muchos contextos y uno de ellos es la comunicación móvil.

Una de las empresas pioneras en la comunicación móvil fue Motorola que, en la Segunda Guerra Mundial, creó los *handie talkie* y los *walkie talkie* que permitían la comunicación entre los soldados que iban a pie. La diferencia entre *handie* y *walkie* eran sus dimensiones y capacidad de alcance, además de que diferían en el costo de reparación.

Mientras tanto, en el Perú, a inicios de la década de 1990, solo el 3% de la población contaba con telefonía fija. No se podía hablar de Internet, pues solo se sabía que existía como un recurso académico para obtener información en investigaciones; el periódico era uno de los medios más importantes para la difusión de información, aún se enviaban cartas por medio de empresas de correo y, con respecto a los videos o multimedia, solo se podían visualizar por una señal de televisión. Por esos tiempos, surgió la empresa Tele2000, que ofrecía comunicación móvil a todo el Perú mediante equipos telefónicos sumamente costosos. Sin embargo, ello nos ayudó a dar un gran paso en la tecnología.

Actualmente, es posible hablar de teléfonos inteligentes que cubren casi todas las necesidades de un usuario: una comunicación eficaz y rápida; contar con una galería de imágenes tomadas desde la propia cámara; visualizar videos y editarlos; y visualizar contenidos web o mantener comunicación en tiempo real mediante videoconferencia. Lo que antes involucraba tener un aparato para cada necesidad, hoy se concentra en un solo aparato.

Toda esta tecnología se debe en parte a Android que, en la actualidad, se encuentran en la mayoría de dispositivos móviles, relojes, televisores, automóviles y aparatos electrodomésticos, los cuales pueden ser considerados como aparatos inteligentes, es decir, *smart* (ver Figura 1).



**Figura 1.** Internet de las cosas. Tomado de “The internet of things: A beginner’s guide to commercial applications and security risks,” por J. Fox, 2017. Recuperado de <https://www.ifsecglobal.com/global/the-internet-of-things-a-beginners-guide-to-commercial-applications-and-security-risks/>