

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI**



**FACULTAD DE CIENCIAS INFORMÁTICAS**



**TEMA:**

**APLICACIÓN MÓVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE  
CANCHAS MÚLTIPLES EN LA CIUDAD DE MANTA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN SISTEMAS**

**AUTORES:**

**CAÑARTE MONTALVÁN EDUARDO RAFAEL  
CARVAJAL TUMBACO ANELL DORALISA**

**DIRECTOR:**

**ING. WILIAN DELGADO MUENTES**

**MANTA - MANABÍ - ECUADOR**

**2018**

	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> <b>CERTIFICADO DE TUTOR(A).</b>	<b>CÓDIGO: PAT-01-F-010</b>
	<b>PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.</b>	<b>REVISIÓN: 1</b> Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de Docente tutor de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el Trabajo de Titulación, cumpliendo con el total de las 64 horas, bajo la Modalidad Proyecto Integrador, cuyo tema de proyecto es "APLICACIÓN MÓVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE CANCHAS MÚLTIPLES EN LA CIUDAD DE MANTA", el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado, corresponde al señor CAÑARTE MONTALVÁN EDUARDO RAFAEL y la señorita CARVAJAL TUMBACO ANELL DORALISA; estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas, período académico 2017-2018, quienes se encuentran aptos para la sustentación de su trabajo de titulación..

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 16 de febrero del 2018

Lo certifico:

Ing. Wilian Delgado Muentes  
**Docente Tutor**

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR,  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: INGENIERO EN SISTEMAS

**“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE  
CANCHAS MÚLTIPLES EN LA CIUDAD DE MANTA”**

Tribunal examinador que declara APROBADO el Grado de INGENIERO EN  
SISTEMAS, de los señores: CARVAJAL TUMBACO ANELL DORALISA y CAÑARTE  
MONTALVÁN EDUARDO RAFAEL

Ing. Armando Franco Pico, Mg.

\_\_\_\_\_

Ing. José Bazurto Roldán, Mg

\_\_\_\_\_

Ing. Jimmy Moreira Mero, Mg.

\_\_\_\_\_

Manta, febrero de 2018

## DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Quienes suscriben CARVAJAL TUMBACO ANELL DORALISA Y CAÑARTE MONTALVÁN EDUARDO RAFAEL, hacen constar que son los autores del siguiente proyecto de titulación Titulado: **Aplicación móvil para la ubicación y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del asesor de dicho trabajo, Ing. Wilian Delgado Muentes En tal sentido, manifestamos la originalidad de la Conceptualización del trabajo, interpretación de datos y la elaboración de las conclusiones, dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado formalmente en el texto de dicho trabajo.

Carvajal Tumbaco Anell Doralisa  
C.I.: 131587058-2

Cañarte Montalván Eduardo Rafael  
C.I.: 130990198-9

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a nuestro creador universal por haberme dado la fuerza mental para llegar hasta esta etapa de mi vida, he recorrido muchos caminos para llegar a esta meta y sé que Dios nunca me abandonó. A mis padres porque han sido mi inspiración para poder rendirme jamás, ellos siempre me apoyaron en cada momento de mi vida. A mis compañeros y en especial a Anell por ser partícipe de este proyecto, a los docentes de la Universidad por impartir sus conocimientos que quedarán para siempre en mi memoria.

Eduardo Cañarte Montalván

Dedico este logro a Dios por darme todas las bendiciones, salud y estar en mi vida siempre, a mis padres y a mis hermanos quienes son el mayor ejemplo y fuente de inspiración en mi vida, por apoyarme y estar conmigo en todo momento, a todos los profesores quienes siempre estuvieron allí, brindándonos su orientación y ayuda en todo momento, a mis compañeros que han compartido los buenos y malos momentos conmigo, gracias a ellos logre obtener un logro más en mi vida.

Anell Carvajal Tumbaco

## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento infinito a Dios todo poderoso por darme la dicha de llegar hasta estas instancias tan importantes en mi vida, todo el valor y la fortaleza se la debo al creador y siempre viviré agradecido por este momento tan especial que me ha regalado.

A mis padres, son el eje para que haya llegado este momento, ellos impartieron sus consejos, me apoyaron incondicionalmente en todo momento.

Al Ing. Wilian Delgado Muentes por el aporte brindado en el transcurso del desarrollo de este proyecto.

Finalmente a mi compañera Anell por haber compartido su amistad y puesto un granito de arena para lograr nuestra meta.

Eduardo Cañarte Montalván

Agradezco a Dios por permitirme finalizar una etapa importante en mi vida por darme el conocimiento y la sabiduría acompañada de unos maravillosos seres humanos como son mis padres Fredy Carvajal y Andrea Tumbaco que fueron mi apoyo y mis pilares para seguir en esta carrera todos mis logros son gracias a ellos. A los docentes que me han guiado a lo largo de mi período estudiantil y a mi tutor de tesis por sus consejos acertados durante el desarrollo de este proyecto de titulación. Agradezco también a Eduardo mi compañero de titulación por la ayuda y motivación para la culminación de este trabajo.

Anell Carvajal Tumbaco

CAPÍTULO I .....	1
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Presentación del tema .....	1
1.3. Situación Problemática .....	2
1.3.1. Ubicación y Contextualización .....	2
1.3.2. Planteamiento de problema .....	3
1.3.3. Diagrama Causa-Efecto del Problema.....	4
1.3.4. Formulación del problema .....	5
1.3.5. Delimitación del problema.....	5
1.4. Objetivos .....	5
1.4.1. Objetivo General .....	5
1.4.2. Objetivos Específicos de investigación .....	5
1.4.3. Objetivos específicos de resolución del problema .....	6
1.5. Justificación.....	6
1.6. Impactos .....	7
1.6.1. Impacto tecnológico .....	7
1.6.2. Impacto social .....	7
1.6.3. Impacto ecológico .....	7
CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
2.1. Introducción.....	9
2.2. Tipo de investigación .....	9
2.3. Métodos de investigación.....	10
2.4. Herramientas de recolección de datos.....	10
2.4.1. Encuesta.....	10

2.4.2. Entrevista .....	10
2.4.3. Observación.....	10
2.5. Fuentes de información de datos .....	11
2.5.1. Fuentes primarias .....	11
• Propietarios de las Canchas sintéticas.....	11
• Usuarios de las canchas sintéticas .....	11
2.5.2. Fuentes secundarias.....	11
2.6. Instrumental Operacional .....	12
2.6.1. Estructura y características de los instrumentos de investigación .....	12
2.7. Estrategia Operacional para la recolección y tabulación de datos .....	14
2.7.1. Plan de recolección de datos .....	14
2.7.2. Plan para la tabulación de datos.....	14
2.8. Plan de muestreo - segmentación - tamaño de la muestra .....	15
2.9. Presentación y análisis de resultados .....	15
2.9.1. Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	15
2.9.2. Informe final de análisis de los resultados .....	16
Pregunta 4: ¿En qué horarios prefiere jugar?.....	19
2.9.3. Informe final del análisis de los resultados .....	26
CAPÍTULO III .....	27
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	27
3.1. Introducción.....	27
3.2. Reseña histórica del Fútbol.....	27
3.3. Ecuador un país futbolero .....	28
3.4. La salud en el fútbol .....	29
3.5. El césped artificial .....	30
3.5.1. El césped artificial de tercera generación .....	31

3.5.2. El césped sintético reemplaza al natural en las canchas.....	31
3.6. Prácticas de fútbol profesional vs fútbol amateur-comunitario. ....	32
3.6.1. Estructura de una cancha sintética de fútbol 7 .....	32
3.6.1.1. Dimensiones de la cancha sintética de fútbol 7 .....	33
3.7. Dispositivos móviles .....	34
3.7.1. Características de los dispositivos móviles .....	34
3.7.2. Clasificación de los dispositivos móviles.....	35
3.7.2.1. PDA .....	35
3.7.2.2. Tablet PC.....	35
3.7.2.3. Smartphone .....	36
3.7.3. Sistemas operativos de los dispositivos móviles .....	37
3.7.3.1. Sistema operativo android .....	38
3.7.3.2. IOS .....	38
3.7.3.3. Windows phone .....	39
3.8. Arquitectura de la plataforma Android.....	39
3.8.1. Kernel de Linux.....	41
3.8.2. Capa de abstracción de hardware (HAL).....	41
3.8.3. Tiempo de ejecución de Android.....	41
3.8.4. Bibliotecas C/C++ nativas .....	42
3.8.5. Framework de la Java API.....	42
3.8.6. Apps del sistema.....	43
3.8.6.1. Componentes de una aplicación android.....	43
3.8.6.2. Vista (View) .....	43
3.8.6.3. Layout.....	43
3.8.6.4. Actividad (Activity) .....	44
3.8.6.5. Servicio (Service) .....	44

3.8.6.6.	Fragment .....	44
3.8.6.7.	Receptor de anuncios (Broadcast Receiver) .....	45
3.8.6.8.	Proveedores de Contenido (Content Provider).....	45
3.8.7.	Android Studio .....	45
3.8.7.1.	Estructura del proyecto.....	46
3.8.7.2.	Interfaz de usuario .....	48
3.8.7.3.	Ventanas de herramientas.....	50
3.8.7.4.	Estilo y formato .....	51
3.8.7.5.	Aspectos básicos del control de versión.....	51
3.8.7.6.	Sistema de compilación de Gradle .....	52
3.8.7.7.	Variantes de compilación.....	53
3.8.7.8.	Divisiones de APK .....	53
3.8.7.9.	Reducción de recursos .....	53
3.8.7.10.	Administración de dependencias.....	53
3.8.7.11.	Herramientas de depuración y perfil.....	54
3.8.7.12.	Depuración integrada .....	54
3.8.7.13.	Acceso a archivos de datos .....	54
3.8.7.14.	Inspecciones de código .....	55
3.8.8.	Servidores.....	56
3.8.8.1.	Arquitectura Cliente/Servidor.....	56
3.8.8.2.	Estructura de un servidor web .....	56
3.8.8.2.1.	Núcleo .....	57
3.8.8.2.2.	Módulos.....	57
3.8.8.2.3.	Páginas .....	57
3.8.8.3.	Servicios web .....	58
3.8.8.3.1.	Especificaciones de servicios web de uso común: SOAP y REST....	58

3.8.8.3.1.1.	SOAP .....	59
3.8.8.3.1.2.	REST .....	59
3.8.9.	Sistemas de administración de bases de datos .....	60
3.8.9.1.	Datos .....	61
3.8.9.2.	Hardware .....	61
3.8.9.3.	Software .....	61
3.8.9.4.	Usuarios. ....	62
3.8.10.	Ejemplos de sistemas administradores de bases de datos de uso libres y comerciales.....	62
3.9.	Dominio.....	62
3.10.	Hosting.....	62
3.11.	Metodología Ágiles .....	63
3.11.1.	Metodología Scrum. ....	63
3.12.	Fundamentación Legal .....	64
3.13.	Conclusiones .....	65
CAPÍTULO IV .....		66
MARCO PROPOSITIVO .....		66
4.1.	Introducción.....	66
4.2.	Descripción de la propuesta.....	67
4.3.	Alcances de la propuesta .....	68
4.4.	Métodos de reserva de canchas .....	68
4.5.	Requerimientos del dispositivo móvil para ejecutar la aplicación.....	68
4.6.	Requerimientos para el desarrollo y compilación de la aplicación en android studio .....	69
4.7.	Recursos necesarios.....	70
4.7.1.	Humanos .....	70
4.7.2.	Materiales .....	70

4.7.3. Tecnológicos.....	71
4.7.4. Otros .....	71
4.7.5. Determinación de presupuesto .....	72
4.8. Estudio de la Factibilidad .....	72
4.8.1. Factibilidad Técnica .....	72
4.8.2. Factibilidad Operacional .....	74
4.8.3. Factibilidad Económica .....	74
4.9. Análisis de riesgos .....	74
4.9.1. Riesgo técnico .....	74
4.9.2. Riesgo económico .....	75
4.9.3. Riesgo operacional .....	76
4.10. Análisis Costo/Beneficio .....	76
4.10.1. Costos .....	77
4.10.1.1. Costos Directos.....	77
4.10.1.2. Costos Indirectos.....	77
4.10.2. Beneficios .....	78
4.10.2.1. Beneficios Tangibles .....	78
4.10.2.2. Beneficios Intangibles .....	78
4.10.3. Relación Costo/Beneficio.....	78
4.11. Propuesta de diseño e implementación de la aplicación .....	79
4.11.1. Metodología de desarrollo .....	79
4.11.1.1. Fundamentación.....	79
4.11.1.2. Personas y roles.....	80
4.11.2. Requisitos funcionales.....	82
4.11.2.1. Diagrama de casos de uso.....	82
4.11.2.2. Definir funciones de actores .....	84

4.11.3.	Requisitos no funcionales.....	87
4.11.4.	Diseño y desarrollo.....	88
4.11.4.1.	Diseño de la base de datos.....	88
4.11.4.2.	Diagrama entidad relación.....	88
4.11.4.3.	Diagramas de clases.....	89
4.11.4.4.	Diseño de interfaces.....	90
CAPITULO V.....		102
Evaluación de Resultados.....		102
5.1.	Introducción.....	102
5.2.	Características de los dispositivos para las pruebas.....	102
5.3.	Selección de dispositivos para pruebas.....	104
5.3.1.	Resultados de las pruebas.....	105
5.3.1.1.	Monitoreo de los resultados.....	106
5.4.	Generar apk firmada y subirla a google play console.....	107
Conclusiones.....		110
Recomendaciones.....		111
Bibliografía.....		112
<b>ANEXOS</b> .....		115

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plan de recolección de datos Fuente: Autores .....	14
Tabla 2: Pregunta 1 de la encuesta Fuente: Autores .....	16
Tabla 3: Pregunta 2 de la encuesta.....	17
Tabla 4. Pregunta3 de la encuesta Fuente: Autores .....	19
Tabla 5: Pregunta 4 de la encuesta.....	19
Tabla 6: Pregunta 5 de la encuesta Fuente: Autores .....	20
Tabla 7: Pregunta 6 de la encuesta.....	21
Tabla 8: pregunta 7 de la encuesta Fuente: Autores .....	22
Tabla 9: Pregunta 8 de la encuesta Fuente: Autores .....	23
Tabla 10: Pregunta 9 de la encuesta. Fuente: Autores .....	24
Tabla 11: Pregunta10 de la encuesta Fuente: Autores .....	25
Tabla 12: Recursos en el servicio REST de ejemplo de agenda telefónica y funcionamiento de los métodos HTTP sobre el mismo. Fuente: (Berenguel Gómez, 2016).....	60
Tabla 13: Recursos Humanos Fuente: Autores .....	70
Tabla 14: Recursos Materiales.....	70
Tabla 15: Recursos Humanos Fuente: Autores .....	71
Tabla 16: Recursos de software Fuente: Autores .....	71
Tabla 17: Otros recursos Fuente: Autores .....	71
Tabla 18: Determinación de presupuestos Fuente: Autores .....	72
Tabla 19: Descripción de riesgos Fuente: Autores.....	74
Tabla 20: Riesgo económico Fuente: Autores .....	75
Tabla 21: Recursos operacional Fuente: Autores .....	76
Tabla 22: Costos directos Fuente: Autores .....	77
Tabla 23: Costos indirectos Fuente: Autores .....	77
Tabla 24: Costo/beneficio Fuente: Autores .....	78
Tabla 25: Personas y roles Fuente: Autores .....	80
Tabla 26 Product backlog o pila del sistema .....	81
Tabla 27 Definición de Sistema Fuente: Autores .....	84
Tabla 28 Definición de cancha Fuente: Autores.....	85
Tabla 29 Definición de Usuario. ....	85
Tabla 30: Administrar sistema.....	85

Tabla 31: Administrar complejos .....	86
Tabla 32: Administrar complejos .....	86
Tabla 33: Ejecución de la aplicación .....	87
Tabla 34: Portabilidad de la aplicación.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Figura. 1: Diagrama causa efecto. Fuente: Autores .....	4
Figura. 2: Pregunta 1 de la encuesta .....	17
Figura. 3: Pregunta 2 de la encuesta .....	18
Figura. 4: Pregunta 3 de la encuesta .....	19
Figura. 5: Pregunta 4 de la encuesta Fuente: Autores .....	20
Figura. 6: Pregunta 5 de la encuesta Fuente: Autores .....	21
Figura. 7: Pregunta 6 de la encuesta Fuente: Autores .....	22
Figura. 8: Pregunta 7 de la encuesta Fuente: Autores .....	23
Figura. 9: Pregunta 8 de la encuesta Fuente: Autores .....	24
Figura. 10: Pregunta 9 de la encuesta. Fuente: Autores .....	25
Figura. 11: Pregunta 10 de la encuesta Fuente: Autores .....	26
Figura. 12: Principios del siglo xx: en el parque el ejido de quito se jugaba “Foot Ball” .....	29
Figura. 13: Césped de Tercera Generación .....	31
Figura. 14: Dimensiones de la cancha sintética de fútbol 7. Fuente: Recrea Sport .	33
Figura. 15: Características de los dispositivos móviles. ....	34
Figura. 16: Clasificación de los dispositivos móviles. Fuente: (Santiago, Trinaldo, Kamijo, & Fernández, 2015).....	35
Figura. 17: Sistemas operativos móviles que utilizan los ecuatorianos.....	37
Figura. 18: Porcentaje Mundial de uso de cada sistema operativo móvil.....	38
Figura. 19: La Pila de software de Android. Fuente: (Developers, 2016). ....	40
Figura. 20: Archivos del proyecto en la vista de Android. Fuente: (Android Developers, 2017).....	47
Figura. 21: Archivos del proyecto en la vista Problems,.....	48
Figura. 22: Ventana principal de Android Studio. Fuente: Autores.....	49
Figura. 23: Código antes de la aplicación del formato. Fuente: (Android Developers, 2017) .....	51
Figura. 24: Código después de la aplicación del formato.....	51
Figura. 25: Valor de una variable integrada. Fuente: (Android Developers, 2017)...	54
Figura. 26: Resultados de una inspección de Lint en Android Studio. ....	55
Figura. 27: Arquitectura cliente/servidor basada en ambiente internet. ....	56

Figura. 28: Estructura de un servidor web.....	56
Figura. 29: Servicios web: La lógica de la aplicación se distribuye. ....	58
Figura. 30: Sistema de Bases de Datos. Fuente: (Date, 2001). ....	61
Figura. 31: Servicios Rest PHP Fuente: Autores .....	67
Figura. 32: Dependencias del sistema android studio Fuente: Android Studio .....	70
Figura. 33: Caso de uso del servidor móvil .....	82
Figura. 34: Caso de uso Administrar Sistema. Fuente: Autores.....	83
Figura. 35: Caso de uso Administrar Complejos. ....	83
Figura. 36: Caso de Gestionar Reserva de Canchas Fuente: Autores .....	84
Figura. 37: Diagrama E/R base de datos mysql.....	88
Figura. 38: Diagrama de clases .....	89
Figura. 39: Splash, Actividad de introducción o principal Fuente: Autores.....	90
Figura. 40: Menú principal de la aplicación. Fuente: Autores.....	91
Figura. 41: Lista de Complejos Fuente: Autores .....	92
Figura. 42: Mapa de una cancha Fuente: Autores .....	93
Figura. 43: Loguearse Fuente: Autores.....	94
Figura. 44: Administrador logueado Fuente: Autores.....	95
Figura. 45: Registrar nuevo usuario de canchas Fuente: Autores .....	96
Figura. 46: Crear nuevo complejo Fuente: Autores.....	97
Figura. 47: Crear nueva Ubicación por GPS Fuente: Autores.....	98
Figura. 48: Gestión de reservas Fuente: Autores.....	99
Figura. 49: Acerca de. Fuente: Autores.....	100
Figura. 50: Manual de usuario Fuente: Autores .....	101
Figura. 51: Características del Dispositivo LG modelo LG-X320 Fuente: Autores .	102
Figura. 52: Características del Dispositivo Samsung modelo SM-J111M Fuente: Autores.....	103
Figura. 53: Selección del dispositivo LG .....	104
Figura. 54: Selección del dispositivo LG .....	104
Figura. 55: Las pruebas instrumentadas de tu proyecto vs las pruebas .....	105
Figura. 56: Resultado de la ejecución en dispositivo LG. Fuente: Android Studio .	105
Figura. 57: Resultado de la ejecución en dispositivo Samsung J1 Ace.....	106
Figura. 58: Opciones para cambiar el modo de ejecución de la aplicación.....	107
Figura. 59: Cambio de build Variants para modo release o de producción .....	107

Figura. 60: Se colocan los datos de la firma nueva sin caracteres especiales.....	108
Figura. 61: Generar el apk firmado en android studio. Fuente: Android Studio.....	109
Figura. 62 Buscar aplicación en play store	Figura. 63 Lanzamiento de versión
	115
Figura. 64 Presentación de la aplicación	Figura. 65 Menú principal .....
	116
Figura. 66 Canchas ordenadas alfabeticamente	Figura. 67 Mapa de la cancha
escogida	117
Figura. 68 Abre google map	Figura. 69 Determina rutas en el mapa .....
	118
Figura. 70 Entrar al sistema	Figura. 71 Usuario logueado.....
	119
Figura. 72 Registrar nuevo complejo	Figura. 73 Guardar ubicación .....
	120
Figura. 74 Registrar nuevo complejo.....	121
Figura. 75 Crear una nueva versión .....	123
Figura. 76 Confirmar lanzanmiento .....	124
Figura. 77 Confirmar lanzanmiento .....	125

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Introducción**

La industria del fútbol mueve millones de personas a nivel mundial, aquella actividad deportiva ayuda en la salud a las personas que lo practican de manera frecuente en cualquier tipo de cancha, en la ciudad de Manta mucha gente vive el día a día en el fútbol, ya sea porque juega la selección o por algún equipo de la ciudad, eventos organizados por instituciones varias, etc. Los aficionados al fútbol lo practican de manera regular en canchas con modalidad de alquiler por el tiempo de una hora, llegando a tener mayor demanda por las noches por ser la mayoría de la clase laboral.

El objetivo de este proyecto es crear la aplicación que permita ofrecer los servicios de alquiler de la mayoría de canchas en la ciudad de Manta y sus alrededores, presentar los servicios en dos modalidades, mediante el mapa en google o mediante una lista, para que los usuarios puedan verificar en que parte de la ciudad se encuentran ubicadas, como llegar a ellas, horarios de atención. Este proyecto innovador va a permitir que los usuarios de las canchas se organicen mejor cuando vayan a realizar sus actividades deportivas, porque pueden ubicarlas en el mapa de la aplicación o reservarla para realizar sus actividades deportivas.

El incremento en el uso de aplicaciones móviles con sistemas android es una puerta abierta al desarrollo de nuevas aplicaciones, porque la mayoría de los usuarios utilizan teléfonos Smart phone con sistemas android por su bajo costo.

#### **1.2. Presentación del tema**

Iniciando con la identificación del tema principal: “Aplicación móvil para la ubicación y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta”, este proyecto propone la creación de una aplicación móvil para la reserva de canchas múltiples; específicamente canchas de césped artificial para la ciudad de Manta en la modalidad de alquiler. Lo que buscan los autores con esta herramienta es modernizar la reserva de canchas usando una aplicación móvil conectada a internet. Se trata de una aplicación que previa descarga desde la tienda disponible en un

teléfono con sistema android ofrezca el servicio de reserva de canchas sintéticas de manera sencilla y eficaz. Para establecer la factibilidad de este proyecto se realizó entrevistas a los encargados de las canchas tomando en cuenta una muestra de la población total llegando a producir variables de confianza para poder desarrollar una buena aplicación para la satisfacción de los usuarios, también hubo encuestas a los usuarios de las canchas a fin de determinar cuáles son las causas de la problemática en el uso de las canchas, antes, durante, y después del alquiler de las mismas, interrogantes que fueron planteadas de forma general a todo tipo de usuarios.

Las canchas sintéticas en la ciudad de Manta se han expandido por la mayoría de barrios ofreciendo sus servicios para desarrollar actividades deportivas y en su mayoría tienen sistemas de iluminación eléctrica para horarios nocturnos que son las de mayor demanda porque los usuarios en el día pasan laborando y no disponen de tiempo para realizar actividades deportivas en dicho horario.

El desarrollo de aplicaciones móviles en el mundo va en constante crecimiento, sobre todo en las plataformas de software libre que permiten a los desarrolladores crearlas de manera sencilla, a nivel de nuestro país hemos visto como entidades gubernamentales, bancos públicos y privados, y otras instituciones ofrecen servicios a través de aplicaciones móviles para agilizar los procesos que físicamente eran muy tediosos, en la ciudad de Manta también se puede apreciar esta innovación tecnológica; es por ello que esta nueva aplicación es catalogada como una solución para aquellos usuarios que necesitan organizar sus actividades deportivas evitando pérdida de tiempo y dinero.

### **1.3. Situación Problemática**

#### **1.3.1. Ubicación y Contextualización**

Manta es el primer puerto turístico, marítimo y pesquero del Ecuador, donde cada año llegan decenas de cruceros. Tiene gran actividad de exportación e importación.

Cuenta con un aeropuerto internacional. En las playas de Santa Marianita y San Mateo se practican deportes extremos. Su actividad nocturna es intensa.

Manta cuenta con gran cantidad de áreas deportivas para realizar fútbol especialmente en las noches, estos lugares cuentan con iluminación artificial para ofrecer dicho servicio en esos horarios.

La ciudad cuenta con una ordenanza que regula las actividades deportivas a través de la dirección municipal de deportes, ya sea en instituciones públicas como las privadas, es por ello que todas las canchas deportivas de la ciudad están reguladas de acuerdo a la ordenanza para que cumplan con los servicios que ofrecen.

Art. 7.- Fines Específicos.- La dirección Municipal de Deportes del Cantón Manta tiene como finalidad específica desarrollar la cultura física del cantón Manta, que comprende el deporte, la educación física y la recreación, lo cual propenderá al bienestar social de todos los habitantes del cantón.

### **1.3.2. Planteamiento de problema**

Manta es una ciudad en desarrollo que ofrece diferentes lugares de entretenimientos para realizar deportes, entre ellas las canchas de uso múltiple libres y las canchas sintéticas de uso privado que se encuentran en diferentes lugares de la ciudad.

Las mayoría de las canchas sintéticas son establecimientos privados, ya que su administración y funcionamiento es definido por la modalidad de alquiler, en ellas se realizan actividades llamadas juegos de fútbol, algunas tienen una sola cancha, aunque otras comprenden mayor número de canchas por lo general de diferentes dimensiones geométricas, el número mínimo de jugadores por equipo es seis y hasta un máximo de nueve según la dimensión de la cancha en la que se realice tal deporte, para el juego se aplica una hora de alquiler y una vez que se termina el tiempo otro equipo entra a la cancha para jugar. En ocasiones la llegada tardía a la cancha de las personas que no conocen las reglas horarias de manera regular retrasa el juego y quienes pierden son los primeros usuarios en llegar, además, los administradores tienen que cerrar el lugar cuando no se inician encuentros por falta de jugadores, existiendo pérdidas de tiempo y económicas para todos los involucrados.

Otro de los problemas encontrados es la ubicación de las canchas, ya que muchos no conocen bien las calles por donde se debe llegar al lugar de encuentro, por esta

razón los usuarios muchas veces dejan de asistir a los juegos llegando a disgustarse y los dueños de las canchas pierden cuando no se realizan actividades en las mismas.

Para llegar a solucionar el problema planteado proponemos una solución que esté orientada a la localización automática de las canchas.

### 1.3.3. Diagrama Causa-Efecto del Problema

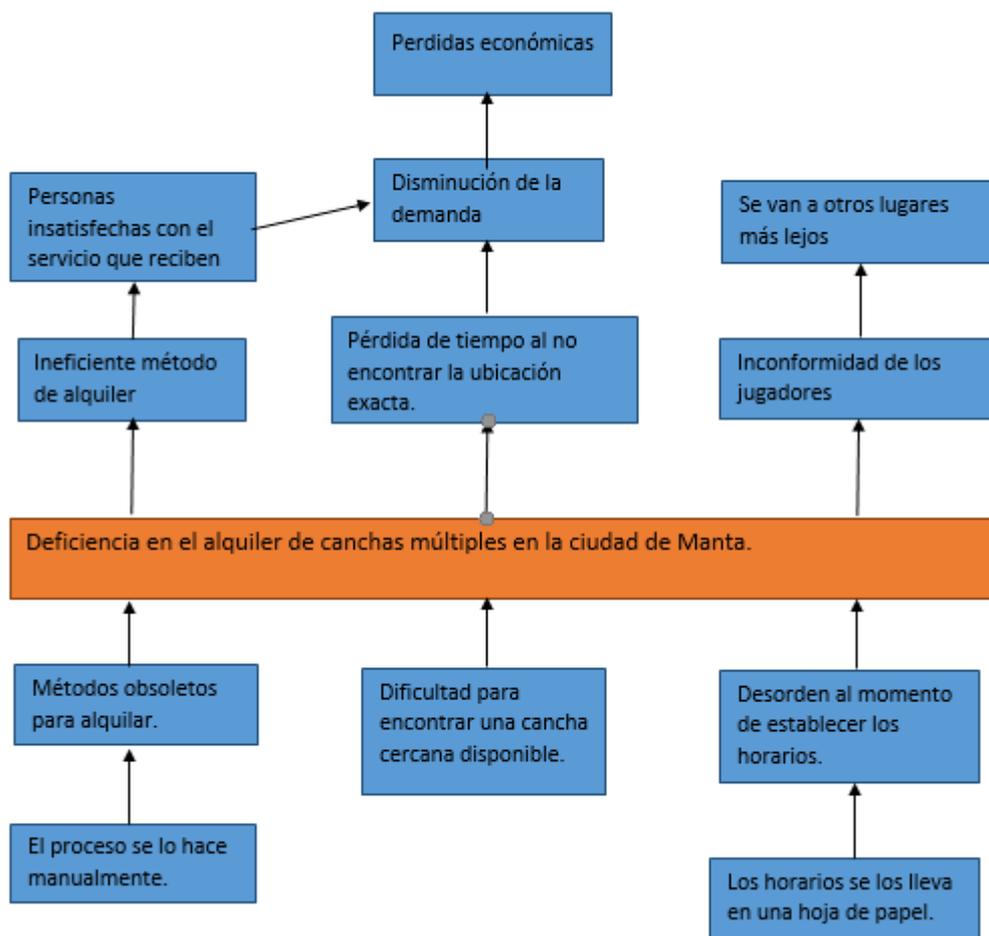


Figura. 1: Diagrama causa efecto.  
Fuente: Autores

### **1.3.4. Formulación del problema**

¿Cuánto mejoraría la calidad del servicio y organización con el desarrollo de una aplicación móvil para la ubicación y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta?

### **1.3.5. Delimitación del problema**

Se estima que la mayoría de usuarios telefónicos usan un Smartphone hoy en día, la solución del problema de la ubicación y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta está basada en darle al usuario una herramienta de fácil manejo que le permita encontrar canchas disponibles a la hora de querer realizar actividades deportivas, una mejor organización y control por parte de los administradores.

Por lo tanto, la aplicación será capaz de mostrar en el mapa las diferentes canchas que se encuentran en la ciudad, y si el administrador o el dueño de esa localidad lo desea, puede informar sus horarios, servicios adicionales.

La aplicación funcionará exclusivamente en teléfonos con sistema android en los cuales previamente será instalada y se activará para su mejor funcionamiento el servicio wifi y gps para que el mapa funcione de manera correcta.

La aplicación será subida al centro de aplicaciones de google play para ser descargada de manera gratuita, además posee la capacidad de almacenar información en la base de datos alojada en un hosting que garantizará que la información se mantenga en línea todo el tiempo.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Implementar un Sistema Móvil, basado en la geolocalización y las herramientas que ofrece java para la ubicación y reserva de las canchas múltiples en la Ciudad de Manta

### **1.4.2. Objetivos Específicos de investigación**

- Investigar los métodos que utilizan los usuarios para el acceso y reserva de las canchas sintéticas en la ciudad de Manta.

- Realizar un análisis sobre el uso de teléfonos con sistema android.
- Determinar cuáles son los requerimientos mínimos para poner en funcionamiento aplicaciones móviles en dispositivos (específicamente teléfonos).

#### **1.4.3. Objetivos específicos de resolución del problema**

- Desarrollar un aplicativo móvil, para el acceso y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta, orientado a teléfonos con sistema operativo android.
- Analizar los requisitos que son necesarios para el funcionamiento del sistema.
- Realizar la publicación de la aplicación móvil en el portal de aplicaciones móviles de google.

#### **1.5. Justificación**

Una vez que hemos llegado a la finalización del breve análisis de la situación actual del sistema de alquiler de canchas múltiples, específicamente canchas de césped sintético en la ciudad de Manta; podemos considerar como alternativa o solución el desarrollo de la aplicación móvil propuesta, porque va a permitir a los usuarios realizar una búsqueda más rápida de las canchas y su reserva inmediata de acuerdo a la disponibilidad horaria.

El alto índice de uso de telefonía móvil e internet en el mundo actual, la mejora en infraestructura de las redes de datos y, las bondades que ofrecen estos dispositivos han permitido colocar mayor prestación de servicios a los usuarios. En Ecuador se usan mucho los teléfonos llamados Smartphone o teléfonos inteligentes de diferentes modelos y marcas los cuales usan para su funcionamiento el sistema operativo android, en la ciudad de Manta las personas no se quedan atrás y se conectan desde cualquier parte de la ciudad por medio de la red de datos que dispongan en ese momento, por eso es importante destacar el desarrollo de nuevas aplicaciones móviles que ayuden y faciliten muchas actividades cotidianas, como es el caso del desarrollo de esta nueva aplicación móvil para la localización más rápida de las canchas en la ciudad para que los usuarios puedan hacer la reserva inmediata si fuera su accionar posible.

Se espera que con esta aplicación los usuarios se sientan satisfechos y los dueños de las canchas y/o administradores ofrezcan un servicio innovador de alta calidad por el bien ciudadano y el desarrollo tecnológico de esta prestigiosa ciudad.

## **1.6. Impactos**

### **1.6.1. Impacto tecnológico**

Cada día aparecen miles de aplicaciones móviles en el mundo, la innovación tecnológica hace que la gente aprenda, se adapte a nuevos cambios, con esta aplicación el usuario podrá ver mediante el mapa en el teléfono dónde hay canchas para jugar físicamente un partido de fútbol, conocer cómo comunicarse con el administrador del local que ellos requieran reservar previamente antes de alquilar, con tan solo una persona que instale la aplicación en su teléfono, podrá ayudar a los demás compañeros para organizar de manera más fácil las actividades deportivas.

### **1.6.2. Impacto social**

Con el funcionamiento de esta aplicación se logrará elevar los niveles de satisfacción de los usuarios de los centros deportivos que utilicen esta herramienta para ofrecer sus servicios, mejoramiento en el manejo de los horarios, fácil orientación para localizar las canchas aledañas en caso de no contar con acceso disponible en el momento que se requiera alguna cancha predilecta por los usuarios, también se logrará fomentar realizar actividades deportivas, ya que al contar con horarios de atención en la aplicación, los usuarios podrán seleccionar cualquier día de la semana para realizar algún partido que antes muy difícilmente podrían programar por no conocer como localizar las canchas de manera más rápida.

### **1.6.3. Impacto ecológico**

Al tener acceso a una aplicación de forma local y con conexión a internet, sabemos que el impacto que genera hacia el ecosistema natural es mínimo, porque es una herramienta que no genera contaminación alguna, por supuesto que los teléfonos reducen el uso del espacio y tiempo para cualquier actividad que genere desplazamiento para las personas, porque para saber quién está en el otro lugar las personas llaman, y lo hacen desde donde tengan señal telefónica, luego se

desplazan porque saben que en el otro lugar los van a atender, este es el claro ejemplo de que con esta aplicación los usuarios pueden saber si alguien los atiende en el lugar que ellos decidan jugar, sin tener que gastar combustible para sus vehículos, tiempo y dinero.

## CAPÍTULO II

# MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1. Introducción

Este proyecto en el aspecto de investigación busca mejorar el tipo de vida de las personas, dado que el objetivo principal es crear una aplicación que permita ubicar y reservar canchas de uso múltiple que serán utilizadas para realizar prácticas de fútbol, estas personas que realizan tales actividades son las llamadas usuarios que cuentan con métodos que no son eficientes y resultan incómodos.

Las herramientas de investigación tales como, encuestas, entrevistas, nos permiten viabilizar el proyecto al momento de realizar un estudio de variantes que pueden estar presentes en los métodos utilizados por los usuarios al momento de realizar sus actividades deportivas, ellos se sienten afectados y para poderlo demostrar representaremos un breve análisis de una muestra poblacional, representación gráfica de los resultados así como el informe final que permita esclarecer de manera más precisa esta investigación.

### 2.2. Tipo de investigación

Para realizar el presente proyecto integrador, se empleó los siguientes tipos de investigación:

**Investigación Aplicada:** Se utiliza este tipo de investigación porque para realizar el presente proyecto integrador, se partió de una necesidad, de un problema, el cual es la manera de ubicar y reservar las canchas múltiples en donde con la implementación de este proyecto informático, se logrará modernizar estos procesos usando una aplicación móvil instalada en teléfonos con sistema operativo android.

**Investigación de Campo:** Se utiliza este tipo de investigación, porque para conocer el problema al cual estamos brindando una solución, es necesario ser parte del problema, conocer la necesidad que tienen los usuarios, dialogar con ellos, así como con los propietarios de las Canchas Sintéticas de la Ciudad de Manta.

### **2.3. Métodos de investigación**

**Método deductivo.-** Se utiliza el método lógico deductivo que nos permite descubrir las consecuencias que hacen difícil o tedioso el alquilar una canchas por métodos ambiguos y permite conocer de qué manera se puede mejor estos servicios aplicando mejores métodos de alquiler, como es el caso del alquiler de las canchas a través de tecnologías modernas.

**Método Descriptivo:** Se utilizó en este análisis el método descriptivo que se utiliza para recoger, organizar, resumir, presentar, analizar los resultados. Este método implica la recopilación y presentación sistemática de datos para dar una idea clara a una determinada situación.

### **2.4. Herramientas de recolección de datos**

Para realizar el presente proyecto integrador, fue necesario utilizar las siguientes herramientas, para la recolección de datos.

#### **2.4.1. Encuesta**

Para llevar a cabo la presente investigación es preciso realizar una encuesta aplicando un conjunto de preguntas, orientados a los usuarios de las canchas múltiples de la ciudad de Manta, especificando aquellas que son de alquiler y realizan el llamado fulbito.

#### **2.4.2. Entrevista**

Realizamos entrevistas a algunos usuarios, a los administradores de las canchas y a personal del departamento de cultura física y deportes del GAD Manta para conocer de una manera directa lo que piensan los usuarios del servicio que les ofrecen en las canchas, así mismo lo que los administradores nos dicen sobre el nivel de atención al cliente en dichos establecimientos, cómo también, aquellos del departamento de cultura física y deportes del GAD Manta sobre las normas que aplican con estos establecimientos; con esto podemos deducir algunos criterios de la investigación.

#### **2.4.3. Observación**

La observación es una herramienta que nos permitió conocer el nivel de satisfacción del cliente, ya que hemos observado en las canchas que existe seguridad,

parqueaderos, bar, iluminación adecuada para realizar dichas actividades deportivas.

## 2.5. Fuentes de información de datos

### 2.5.1. Fuentes primarias

Dentro de las fuentes primarias para realizar este proyecto integrador tenemos:

- **Propietarios de las Canchas sintéticas**

Son los encargados de la atención al cliente, ellos nos dieron información acerca del tipo de infraestructura de estos locales para que podamos entender qué tipo de servicios ofrecen que horarios tienen etc.

- **Usuarios de las canchas sintéticas**

Los usuarios son las personas que realizan las actividades deportivas, ellos realizan la separación de las canchas para una vez que cuentan con el mínimo de jugadores poder alquilarlas y realizar la actividad deportiva por el tiempo mínimo de una hora.

### 2.5.2. Fuentes secundarias

Dentro de las fuentes secundarias para realizar este proyecto integrador tenemos:

**Ministerio del deporte.-** Es el organismo principal que regula las actividades deportivas y educación física en el Ecuador, según artículos aprobados en la constitución vigente.

**Gad Manta.-** Departamento Deportes.- El departamento de Educación Física Deportes y Recreación del GAD Manta, regula las actividades deportivas de acuerdo a las ordenanzas municipales que abarcan a las instituciones públicas y privadas que ofrecen estos centros de entretenimiento.

**Internet.-** Una parte de la información obtenida en internet proviene de fuentes reconocidas que están debidamente referenciadas, esto nos ayuda a obtener información actualizada y de fácil acceso.

## 2.6. Instrumental Operacional

### 2.6.1. Estructura y características de los instrumentos de investigación

#### ENCUESTA

La presente encuesta se realizó para recopilar información que permita desarrollar el presente proyecto integrador, el cual tiene como título: “APLICACIÓN MÓVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE CANCHAS SINTÉTICAS EN LA CIUDAD DE MANTA”

- 1 ¿Practicas algún deporte?
  - a) SI
  - b) No
  
- 2 ¿Qué deporte practica con más frecuencia?
  - a) Volleyball
  - b) Basketball
  - c) Fútbol
  - d) Atletismo
  
- 3 ¿Con qué frecuencia practica usted este deporte?
  - a) Lunes
  - b) Martes
  - c) Miércoles
  - d) Jueves
  - e) Viernes
  - f) Sábado
  - g) Domingo
  
- 4 ¿En qué horarios prefiere jugar?
  - a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
  
- 5 ¿Ha alquilado alguna vez una cancha deportiva?
  - a) Si
  - b) No
  
- 6 ¿Hace que tiempo alquilo una cancha deportiva?
  - a) Una semana
  - b) Un mes
  - c) Más de un mes
  
- 7 ¿Cómo usted reserva una cancha deportiva?
  - a) Llamada telefónica
  - b) Mensaje de texto
  - c) Personalmente

8 ¿Cuál es el nivel de satisfacción, respecto al trato y la atención recibida en el servicio?

- a) Malo
- b) Regular
- c) Bueno
- d) Muy bueno
- e) Excelente

9 ¿Qué factores usted considera al momento de alquilar una cancha deportiva?

- 1=MUY IMPORTANTE
- 2=IMPORTANTE
- 3=POCO IMPORTANTE
- 4=NADA IMPORTANTE

FACTORES	1	2	3	4
PRECIO				
INSTALACIONES				
SEGURIDAD				
UBICACIÓN				
SERVICIOS ADICIONALES (TV CABLE, INTERNET)				
HORARIO				
ILUMINACION				
CERRAMIENTO				
PARQUEADERO				

10 ¿Le gustaría tener en su celular una aplicación móvil para reservar canchas deportivas?

- a) Si
- b) No

## 2.7. Estrategia Operacional para la recolección y tabulación de datos

### 2.7.1. Plan de recolección de datos

Para realizar este proyecto partimos con la recolección de información desde la fuente principal cómo son los usuarios, a ellos se le realizó la encuesta para conocer determinados factores que inciden en el desarrollo de sus actividades deportivas en dichos establecimientos, se creó un plan de recolección de información enfocado a una muestra de la población que realizan dichas actividades deportivas.

No.	Actividad	Descripción
1	Visitar canchas múltiples de alquiler	Dar a conocer a los administradores de las canchas la propuesta del proyecto
2	Dialogar con los usuarios de las canchas	Los usuarios son importantes para el desarrollo de este proyecto porque nos dan a conocer de manera más específica el problema existente.
3	Utilización de métodos o instrumentos de evaluación	Aquí señalamos el uso de la encuesta que nos permite a través de preguntas concretas conocer lo que piensan los usuarios
4	Preparar la información para el análisis.	Realizar matriz de datos para interpretarla de una manera más eficiente.

Tabla 1: Plan de recolección de datos  
Fuente: Autores

### 2.7.2. Plan para la tabulación de datos

Para realizar la tabulación de los datos se empleará tablas y fórmulas estadísticas, para conocer del total de personas encuestadas, el porcentaje de cada literal en cada pregunta.

Presentando dichos datos en gráficos de barras para conocer y poder establecer descriptivamente la información recolectada.

Los datos a tabular serán los obtenidos mediante la encuesta a realizar a los usuarios de canchas sintéticas de la ciudad de manta.

## 2.8. Plan de muestreo - segmentación - tamaño de la muestra

Universo: considérese a los usuarios de las canchas como el universo ya que son ellos los que nos proporcionan información para realizar esta investigación.

De acuerdo a la información que nos proporcionan los encargados de las canchas, una cancha realiza actividades deportivas todos los días de la semana, el número promedio de partidos es de 4 por día, cada partido participan 14 personas como mínimo.

Personas total  $4 \cdot 7 \cdot 14 = 392$

Los días sábados la cantidad de personas que hacen uso de la cancha =  $42\% \cdot 392 = 164.64$

Los días lunes y los días jueves la cantidad de personas que hacen uso de la cancha =  $41\% \cdot 392 = 160.72$

Las encuestas están dirigidas a personas mayores de 18 años.

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

N= población  
e= máximo error admisible (<0,10)

*Ilustración 1 Fórmula de muestra*

La muestra de la población será de 100 personas, que son las que practican el deporte en las canchas.

$$n = \frac{200}{0,10^2(200 - 1) + 1} = 100$$

Elementos de la población = 100

## 2.9. Presentación y análisis de resultados

### 2.9.1. Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Para llevar a cabo el análisis y la interpretación de los datos recabados mediante la realización de las encuestas dirigida a los ciudadanos del Cantón Manta, se utiliza los siguientes elementos:

### **Preguntas:**

Las preguntas a realizar, mediante el uso de la encuesta, a los ciudadanos del cantón Manta, permitirán tener un diálogo de indagación entre el encuestador y el encuestado, y recabar información fundamental, acerca de la opinión de la colectividad.

### **Objetivo:**

Cada pregunta de la encuesta tiene un objetivo individual, el cual se lo aplica para conocer el porqué de la realización de dicha pregunta.

### **Cuadro de Referencia:**

Mediante el cuadro de referencia se realizará la tabulación de los datos, en donde se mostrará de manera porcentual, las respuestas de los encuestados acorde a las opciones que se encuentran en cada pregunta.

### **Representación Gráfica:**

Esto servirá para dar a conocer los resultados de la encuesta, aplicado a cada opción, de cada pregunta, y visualizar mediante un esquema gráfico, las respuestas obtenidas mediante la indagación previa, asignando un color diferente para cada literal de cada pregunta.

### **Interpretación:**

Mediante la interpretación se pretende expresar de manera textual la información obtenida en las encuestas, la cual se la debe de realizar a cada pregunta de la misma.

## **2.9.2. Informe final de análisis de los resultados**

**Pregunta 1:** ¿Practica usted algún deporte?

**Objetivo:** El objetivo de esta pregunta es conocer si la persona a la cual se le está realizando la encuestada practica algún deporte.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	100	100%
No	0	0
<b>Total</b>	100	100%

Tabla 2: Pregunta 1 de la encuesta  
Fuente: Autores

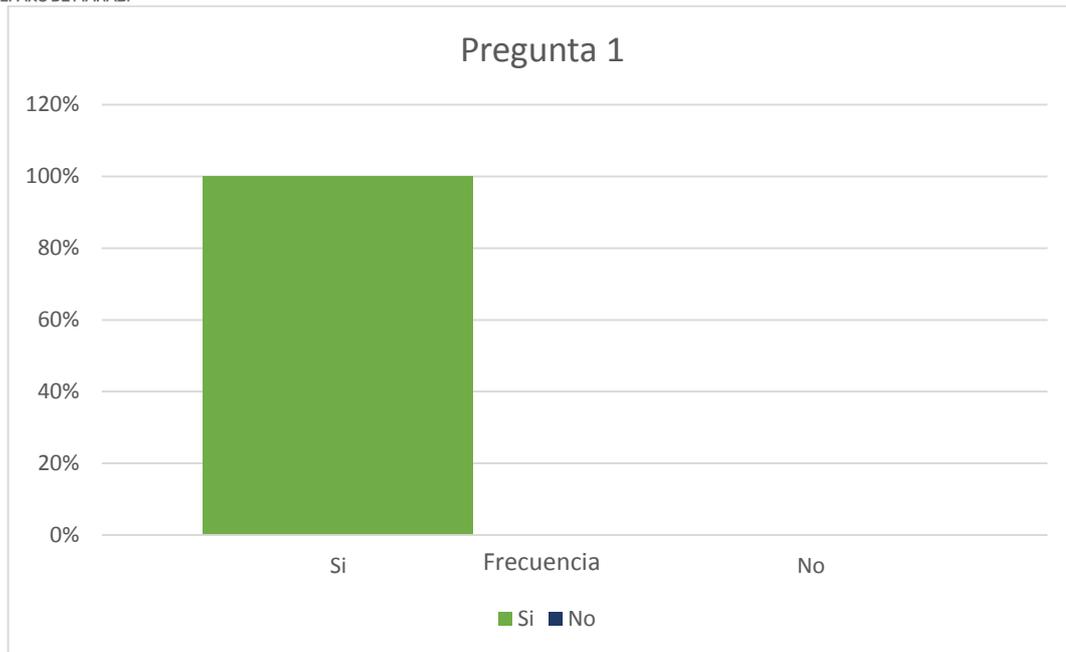


Figura. 2: Pregunta 1 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** En la pregunta 1, se puede observar que del total de encuestados, el 100% respondió que si practica algún deporte, interpretamos que dado este resultado la mayor parte de los encuestados afirma que realiza prácticas deportivas en su convivir.

**Pregunta 2:** ¿Qué deporte practica usted con más frecuencia?

**Objetivo:** Saber cuál es el deporte que con mayor frecuencia realizan los usuarios.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Volleyball	1	1%
Basquetball	1	1%
Futbol	86	86%
Atletismo	12	12%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Tabla 3: Pregunta 2 de la encuesta  
Fuente: Autores

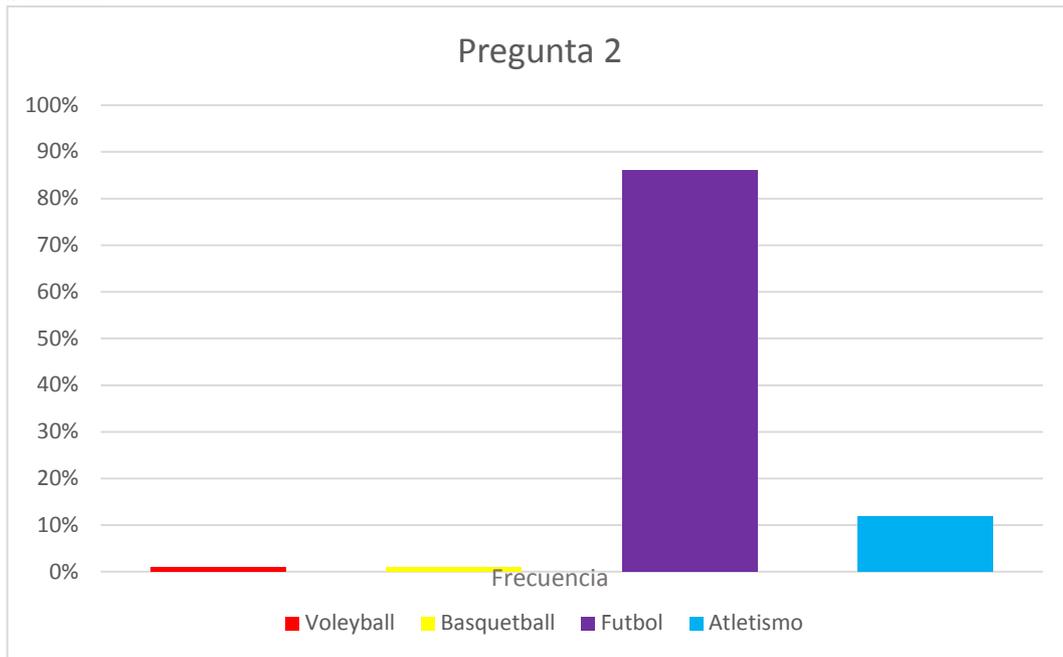


Figura. 3: Pregunta 2 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** Sobre la muestra total encontramos que el 1% practica el voleyball, mientras otro 1% practica el basquetball, el 12% practica el atletismo, teniendo como deporte realizado con más frecuencia en un 86%; el futbol.

**Pregunta 3:** ¿Con qué frecuencia practica usted este deporte?

**Objetivo:** Conocer cuáles son los días que los usuarios practican este deporte con más frecuencia.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
41%	19%	16%	41%	22%	42%	22%

Tabla 4. Pregunta3 de la encuesta  
Fuente: Autores

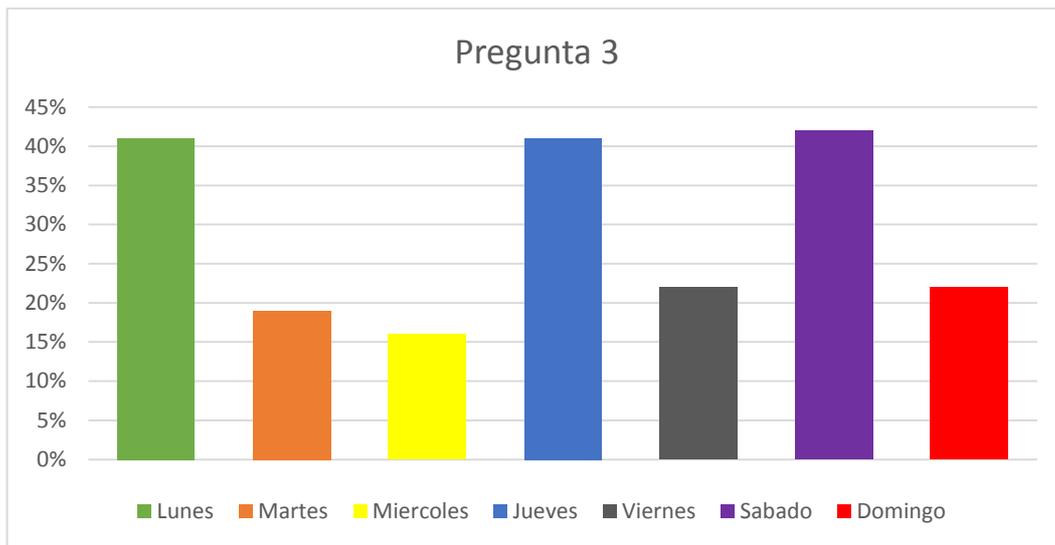


Figura. 4: Pregunta 3 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** Se aprecia en el cuadro que el 41% de los encuestados practica este deporte el día lunes, mientras un 19% prefiere realizarlo el día martes, por otro lado un 16% se muestra que lo realiza el día miércoles, un 41% respondió que lo practica el día jueves, el 22% el día viernes, el día sábado prefiere realizarlo un 42% y el día domingo un 22%, conseguimos darnos cuenta que la mayoría de los usuarios encuestados prefieren el día sábado para realizar este deporte.

**Pregunta 4:** ¿En qué horarios prefiere jugar?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
<b>Mañana</b>	8	8%
<b>Tarde</b>	35	35%
<b>Noche</b>	57	57%
<b>Total</b>	100	100%

Tabla 5: Pregunta 4 de la encuesta  
Fuente: Autores

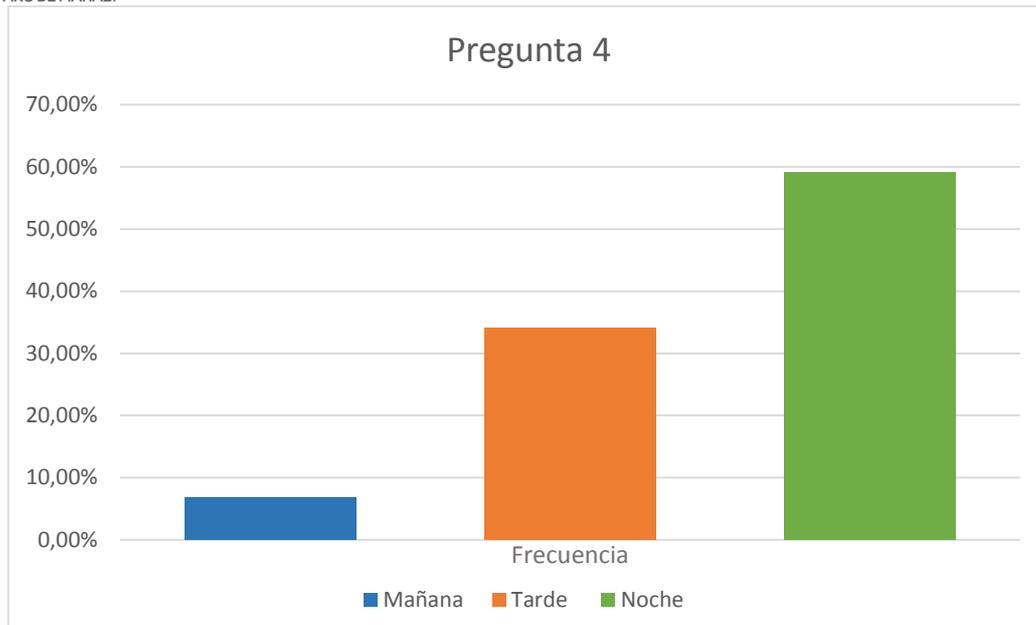


Figura. 5: Pregunta 4 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** El 8% de los encuestados respondió que el horario de práctica es en la mañana, el 35% dijo que lo practican en la tarde, mientras que el 57% escogió la noche para practicar o realizar este deporte.

**Pregunta 5:** ¿Ha alquilado alguna vez una cancha deportiva?

**Objetivo:** Saber si los encuestados han alquilado una cancha deportiva

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
SI	86	86%
NO	14	14%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Tabla 6: Pregunta 5 de la encuesta  
Fuente: Autores

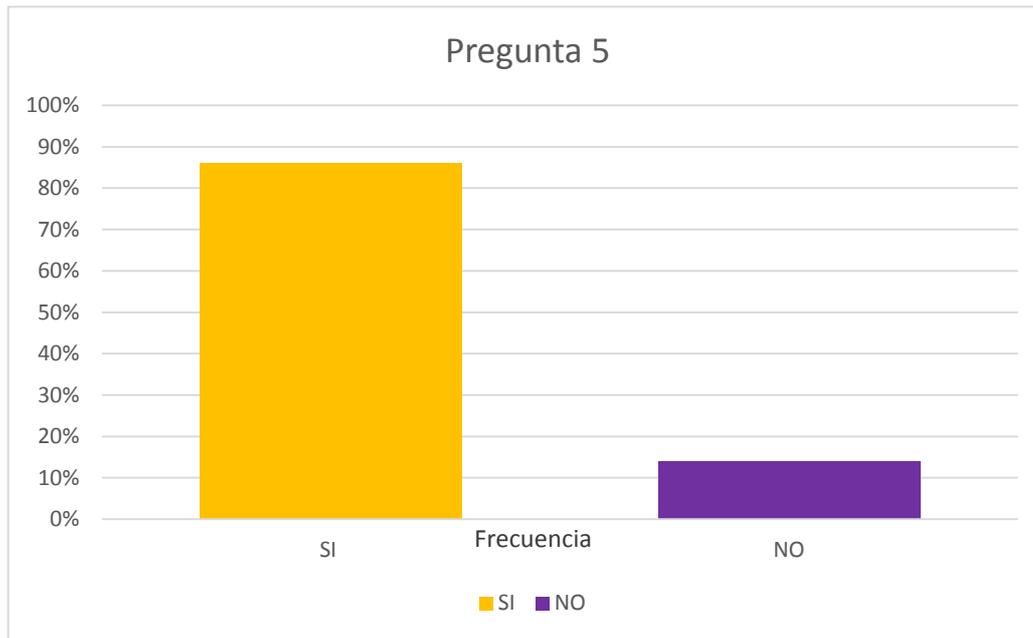


Figura. 6: Pregunta 5 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** De acuerdo al grafico podemos darnos cuenta que el 86% del total de la muestra respondió que sí ha alquilado alguna vez una cancha deportiva, mientras el 14% respondió que todavía no ha alquilado alguna cancha deportiva.

**Pregunta 6:** ¿Hace qué tiempo alquiló una cancha deportiva?

**Objetivo:** Saber hace que tiempo la persona encuestada alquiló una cancha deportiva y así poder ver con qué frecuencia alquila una.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Una semana	55	55%
Un mes	26	26%
Más de un mes	19	19%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Tabla 7: Pregunta 6 de la encuesta  
Fuente: Autores

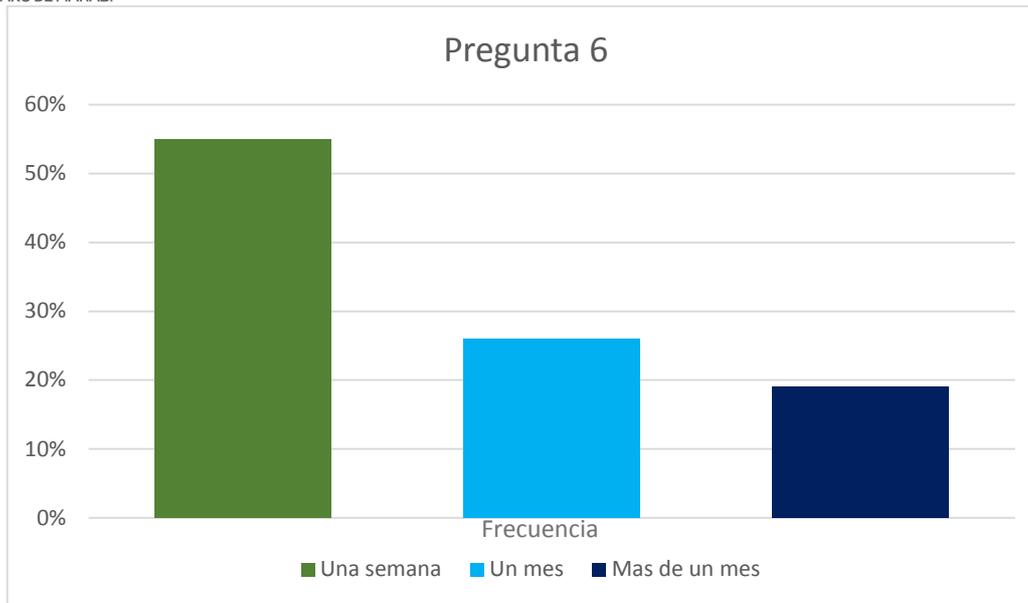


Figura. 7: Pregunta 6 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** Se puede observar en el grafico que los usuarios que realizan deportes alquilan con frecuencia una cancha deportiva. Ya que tenemos como resultados que un 55% alquila hace una semana, un 26% hace un mes y 19% hace más de un mes.

**Pregunta 7:** ¿Cómo usted reserva una cancha deportiva?

**Objetivo:** Conocer cuál es el medio por el cual los usuarios reservan una cancha múltiple de alquiler.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Llamada Telefónica	40	40%
Mensaje de Texto	6	6%
Personalmente	54	54%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Tabla 8: pregunta 7 de la encuesta  
Fuente: Autores

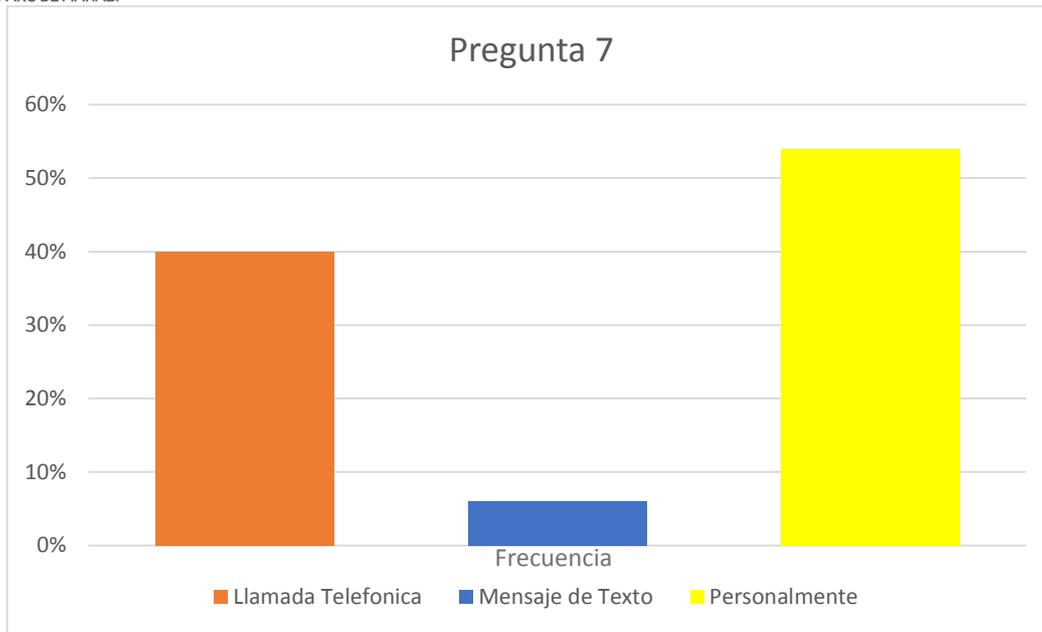


Figura. 8: Pregunta 7 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** En este grafico podemos observar qué de los usuarios de canchas deportivas; el 40% utilizan la llamada telefónica como medio para reservar, mientras tenemos un 6% que lo hace mediante mensaje de texto y encontramos un 54% que lo realiza personalmente. En donde se puede demostrar que la mayoría de los encuestados prefieren reservar personalmente una cancha deportiva.

**Pregunta 8:** ¿Cuál es el nivel de satisfacción, en relación al trato y la atención recibida por el servicio solicitado?

**Objetivo:** Conocer si los usuarios de las canchas deportivas al solicitar un servicio reciben buen trato y atención de parte de los dueños o administradores.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0
Regular	10	10%
Bueno	27	27%
Muy Bueno	35	35%
Excelente	28	28%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Tabla 9: Pregunta 8 de la encuesta  
Fuente: Autores

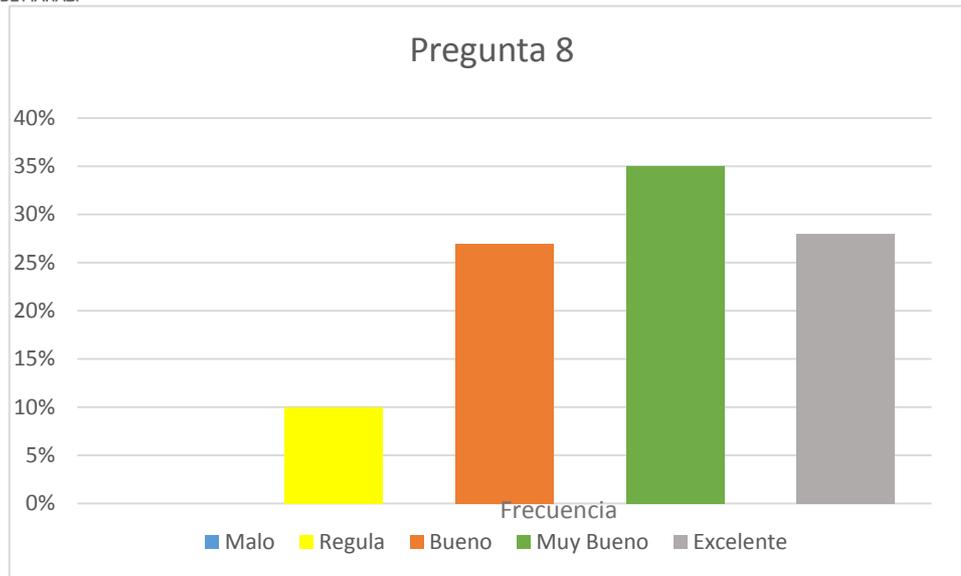


Figura. 9: Pregunta 8 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** En la pregunta 8, podemos observar cual es el trato y atención que brindan por el servicio y tenemos que el 0% contestó que hay mal servicio, un 10% contestó que el servicio es regular, el 27% dijo que el servicio es bueno, mientras que el 35% respondió que el servicio es muy bueno y el 28% que es excelente la atención que brindan.

**Pregunta 9:** ¿Qué factores usted considera al momento de alquilar una cancha deportiva?

**Objetivo:** Conocer que factores los usuarios creen que son de mucha importancia al momento de alquilar una cancha deportiva ya que esto influye al momento de solicitar un servicio.

Factores	Precio	Instalaciones	Seguridad	Ubicación
<b>Muy Importante</b>	72%	67%	64%	52%

Tabla 10: Pregunta 9 de la encuesta.  
Fuente: Autores

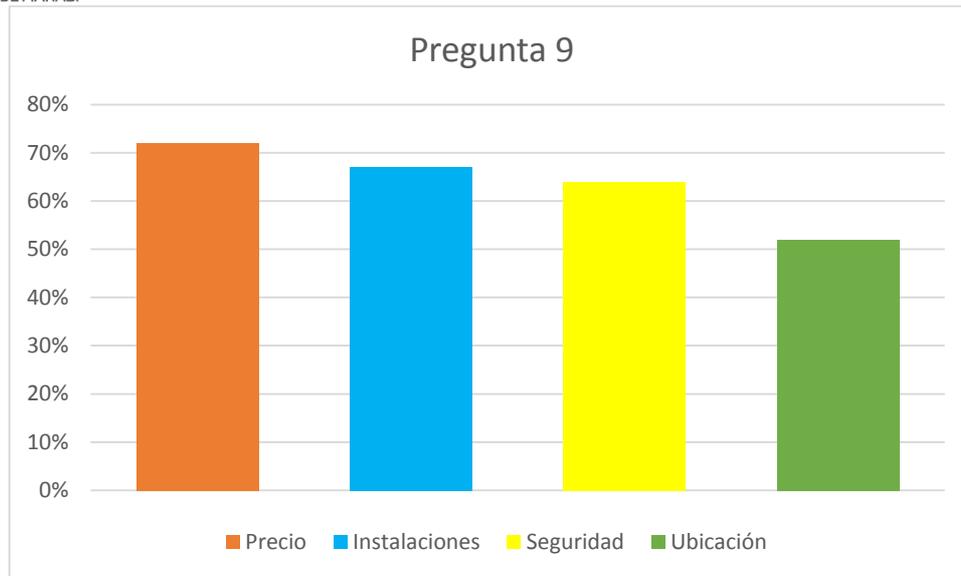


Figura. 10: Pregunta 9 de la encuesta.  
Fuente: Autores

**Análisis:** En esta pregunta Los usuarios consideraron muy importante los siguientes factores al momento de alquilar una cancha deportiva como podemos observar el precio el 72%, las instalaciones un 67%, la seguridad 64% y la ubicación 52%. Siendo estos los factores que ellos creen que son de gran importancia.

**Pregunta 10:** ¿Le gustaría tener en su celular una aplicación móvil para reservar canchas deportivas?

**Objetivo:** Conocer si los usuarios de canchas deportivas de la ciudad de Manta están de acuerdo con la creación de un sistema de ubicación y reservas a través de un teléfono inteligente.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
SI	85	85%
NO	15	15%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Tabla 11: Pregunta10 de la encuesta  
Fuente: Autores

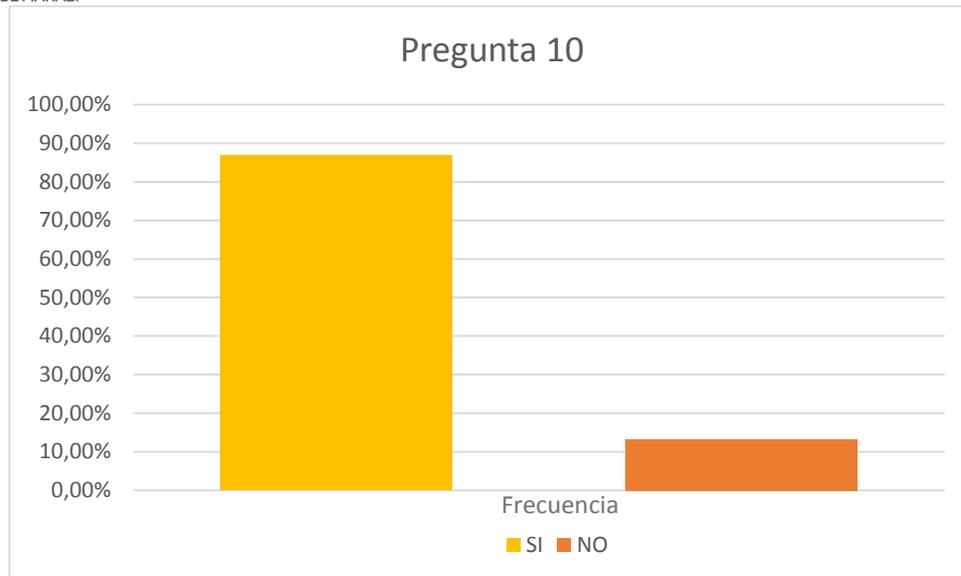


Figura. 11: Pregunta 10 de la encuesta  
Fuente: Autores

**Análisis:** Como se puede observar en el grafico el 85% de los encuestados, indicaron que, si desean que se cree una aplicación móvil para reservar canchas deportivas, mientras un 15% indicó que no; esto nos permitió evaluar el interés que tienen la mayoría de las personas en conocer o utilizar la aplicación que se desarrolla con este proyecto.

### 2.9.3. Informe final del análisis de los resultados

Dentro de este estudio se considerará el análisis de las respuestas y los resultados de los usuarios, y verificar si son positivos para que sea viable que el sistema se cree para ser utilizado cuando ellos lo requieran.

- Los usuarios demostraron cuales son los factores más importantes que ellos consideran a la hora de alquilar una cancha deportiva.
- Los usuarios están de acuerdo que se cree una aplicación móvil para poder ubicar canchas y poder reservarlas de una manera más fácil y eficaz.
- Los propietarios de las canchas deportivas buscan mejorar sus servicios con este aplicativo para así poder brindar una mejor atención a sus clientes.
- La atención al usuario mejora muchísimo con la innovación que se realiza mediante esta aplicación móvil.

## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 3.1. Introducción

El fútbol es un fenómeno mundial y una actividad que la realizan millones de personas, está enfocado a la parte comercial por parte de empresarios que son dueños de equipos de fútbol muy reconocidos, es regido por organismos como la FIFA que promueve el fútbol en sus países afiliados, y es promovido por muchos gobiernos como contribución física y de esparcimiento para las personas en cualquier lugar que lo realicen de manera libre y bajo su propia voluntad.

En nuestro país el fútbol profesional está tutelado por la Federación Ecuatoriana de Fútbol que es el organismo avalado por la FIFA, los campeonatos nacionales tanto de primera A y B de sus categorías como los de segunda categorías se realizan de acuerdo a las normas de la FIFA y las propias de la FEF, estas reglas del fútbol se aplican para todos los partidos sin excepción, en los campeonatos barriales se aplican las mismas reglas, con la excepción que no rigen por estos organismos antes mencionados, y en las canchas de fútbol se aplican las reglas básicas del fútbol de acuerdo a las decisiones que los participantes más serios tomen a la hora de practicar las actividades deportivas entre amigos.

En este capítulo se explicará todo lo relacionado a la teoría que abarca el desarrollo de la aplicación móvil para ubicación y reserva de canchas múltiples en la Ciudad de Manta.

#### 3.2. Reseña histórica del Fútbol

La historia moderna del deporte más popular del planeta abarca más de 100 años de existencia. Comenzó en el 1863, cuando en Inglaterra se separaron los caminos del "rugby-football" (rugby) y del "association football" (fútbol), fundándose la asociación más antigua del mundo: la "Football Association" (Asociación de Fútbol de Inglaterra), el primer órgano gubernativo del deporte. (FIFA, 1994).

El fútbol en sus inicios se trataba de un deporte sin reglas bien definidas y que lo diferenciaban de los demás juegos de aquellos años en que se lo practicaba

simplemente como distracción. (Mateo, 2010) Refiere que el mérito de los ingleses fue aportar el elemento que le hace diferente del tenis, del baloncesto o de cualquier deporte de pelota que se juegue con los pies, incluidos aquellos que también llevan en su denominación la palabra fútbol –fútbol americano o australiano. El origen del fútbol no se debe a los ingleses, pero la manera en que se debe tocar el balón, las reglas que se imponen para realizar un juego ordenado y equilibrado hasta cierto punto fueron madurando a raíz de las ideas de los ingleses y por eso se reconoce que las primeras reglas del fútbol moderno las pusieron ellos.

El fútbol sigue en constante evolución, lo practican a nivel profesional en casi todo el mundo, en Europa los estadios son llenos cada fin de semana. En algunos países del mundo se juega al fútbol en zonas barriales. Según (KUNZ, 2007) en una amplia encuesta de la FIFA publicada en su revista oficial Fifa Magazine 265 millones de personas juegan al fútbol, está encuesta incluyó a sus 207 asociaciones miembros, indica que la posición líder del fútbol como deporte número uno en el mundo se afianzó aún más desde el último censo en el año 2000. Especialmente satisfactorio es el hecho de que el fútbol femenino sigue avanzando con paso firme.

### **3.3. Ecuador un país futbolero**

El país se destaca en este deporte que se realiza en varias categorías, incluye asociaciones locales, regionales o nacionales, la rivalidad entre equipos no solo se ve en los estadios sino que en casi todas las sociedades del Ecuador, llegando a sentirse el fútbol como más que una distracción, porque ayuda al crecimiento de las ciudades tanto en niveles económicos, turísticos, culturales. Según un historiador del (Ministerio del Deporte, 2011) Cuenta la historia que a finales del siglo XIX, concretamente el 23 de abril de 1899, jóvenes pudientes del puerto principal formaron el Guayaquil Sport Club para proporcionar a los socios diferentes recreaciones en los siguientes juegos: Foot Ball, Cricket, Base Ball, Lawn Tennis, botes y otros. Toda esta jerga tiene su explicación en que los jóvenes del Guayaquil Sport Club habían regresado de Europa, donde realizaban sus estudios y donde se vivía el renacimiento de los Juegos Olímpicos. Meses después, en agosto de 1899, arribaron a Guayaquil los hermanos Juan Alfredo y Roberto Wright, –quienes también habían residido en Inglaterra y habían practicado este deporte–, para pasar luego a Lima donde eran parte del Unión Cricket Club. Fue Juan Alfredo quien trajo

el primer balón y los reglamentos de un deporte conocido como Foot Ball. (Ministerio del Deporte, 2011).



Figura. 12: Principios del siglo xx: en el parque el ejido de quito se jugaba “Foot Ball”.

(Foto atribuida a José Correa, cortesía del archivo banco central del ecuador).

(Ministerio del Deporte, 2011).

Como se indicó anteriormente, tuvieron que pasar unos 40 años para que este deporte llegara a nuestras tierras. Periódicos como El Telégrafo y El Grito del Pueblo anunciaron para el 28 de enero de 1900, los primeros partidos de fútbol jugados por ecuatorianos. Dos equipos que se formaron entre los socios del Guayaquil Sport Club jugaron ante unos pocos espectadores que veían con asombro como aquellos jóvenes maniobraban el balón europeo tratando de introducirlo en los arcos. Cuatro años más tarde, en 1906, se inició la práctica de este deporte en Quito. Según algunos analistas, un año después se llevó a cabo el primer encuentro entre equipos de Guayaquil y Quito. Para el año 1908 se fundaron dos equipos que a la postre serían los más representativos de la época: el Sport Club Quito y el Club Sport Patria, de Guayaquil. (Ministerio del Deporte, 2011)

### **3.4. La salud en el fútbol**

La actividad física es esencial en la prevención de enfermedades. ¿Pero cuánto tiempo debemos invertir en actividad física? Según lo propuesto por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos, en el caso de adultos se “debe realizar una combinación de actividad física moderada y vigorosa, por al menos 2 horas y 30 minutos por semana, para ayudar a prevenir y sobrellevar

diversas enfermedades crónicas, en particular enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2”. La recomendación para los adultos mayores es igual, sin embargo se debe considerar sus “habilidades y condiciones físicas”. En el caso de niños y adolescentes la recomendación es de “1 hora o más por día”. Aunque esto pueda parecer exagerado, consideremos que los niños por naturaleza son físicamente muy activos, por lo que la labor de los adultos es la de motivarlos a realizar deportes que les resulten divertidos. Es importante señalar que el ejercicio también aumenta las habilidades de pensamiento y la memoria. Según una publicación de la Escuela de Medicina de Harvard, “la memoria se ve beneficiada de una manera indirecta ya que el ejercicio permite mejorar el ciclo del sueño, el estado de ánimo y reduce el estrés y la ansiedad”. Además, el ejercicio estimula cambios fisiológicos en el cuerpo tales como: la producción de factores de crecimiento y reducción en la resistencia a la insulina y la inflamación. Se encontró que las “áreas del cerebro encargadas del pensamiento y memoria poseen un mayor volumen en personas que hacen ejercicios, a diferencia de las que no lo practican”. (El Telégrafo, 2016).

### **3.5. El césped artificial**

(Gallardo y David, 2010) aseguran que este producto se desarrolla en los años 60 como un sustituto de la hierba natural con el objetivo de solucionar problemas de mantenimiento, especialmente en instalaciones cubiertas. El césped artificial se empezó a instalar en la década de 1960 en Estados Unidos, para sustituir al césped natural.

### 3.5.1. El césped artificial de tercera generación

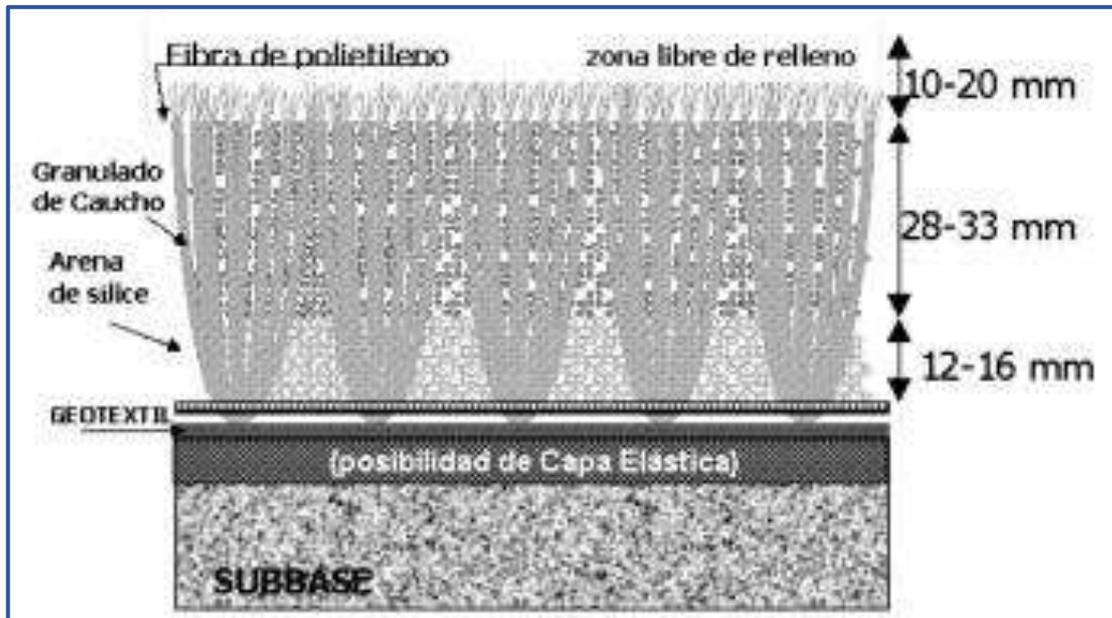


Figura. 13: Césped de Tercera Generación  
(Gallardo & David, 2010)

### 3.5.2. El césped sintético reemplaza al natural en las canchas

El fútbol es el deporte más popular del mundo. Prácticamente no hay lugar del planeta en el que no se lo juegue. Su juego se ha extendido en los últimos 40 años a gran velocidad de la mano de la creación de campeonatos en distintas categorías y la inclusión de nuevas regiones y países en los torneos profesionales. Esta popularidad, que genera grandes ingresos económicos, hace que se lo conozca como el 'rey de los deportes'. En la ciudad, se practica el fútbol desde inicios del siglo pasado. En las décadas de 1930 y 1940 se realizaban campeonatos amateur y en la siguiente arrancaron los campeonatos profesionales a nivel provincial. Por esos mismos años se forman las primeras ligas barriales y se crean las canchas en las que juegan los equipos que pertenecen a ellas. En los últimos años, algunas de estas canchas barriales de fútbol han sido remodeladas y convertidas en campos con césped sintético. También han proliferado otras del mismo tipo que funcionan como negocios privados. Esto obliga a los jugadores a cumplir con determinadas reglas para usar los gramados; entre ellas, el respeto de horarios, el uso de indumentaria adecuada y la obligación de un buen comportamiento. (El Telégrafo, 2016)

### **3.6. Prácticas de fútbol profesional vs fútbol amateur-comunitario.**

El césped artificial ha supuesto un imán de atracción para todas las edades del fútbol amateur, acostumbrado a los campos de tierra y de hierba natural en deficiente conservación. Sin embargo, en España el uso del césped artificial no se encuentra lo suficientemente generalizado entre los clubes profesionales, que tan sólo utilizan este tipo de superficies para los entrenamientos. Se encuentra más unido al fútbol regional, de categorías inferiores en periodo de formación y para el uso comunitario. Es un aspecto cuanto menos lógico, ya que el rendimiento deportivo se antepone a otras cuestiones de índole social. El campo de fútbol de un equipo profesional puede estar cerrado al público general, en ocasiones a pesar ser de titularidad pública. O ser utilizado con fines extradeportivos (como conciertos multitudinarios) y seguidamente volver a replantar la superficie de hierba natural, con el alto coste que ello supone. Pero, actualmente la mayor parte del fútbol profesional sí se puede permitir este “lujo”. (Gallardo & David, 2010).

#### **3.6.1. Estructura de una cancha sintética de fútbol 7**

El Fútbol 7 es un intermedio entre el fútbol 11 y el Fútbol 5 o fútbol rápido. La superficie de esta cancha debe ayudar a que el juego pueda ser un poco más rápida que el Fútbol 11, por lo que se requiere de un material duradero, pero a su vez suave para evitar las quemaduras de los jugadores al caerse al suelo. Para el Fútbol 7, deporte que, como su nombre lo dice requiere un máximo de 7 jugadores por cada equipo (un mínimo de 5 jugadores) incluyendo al guardameta. Se recomienda jugar en canchas de en pasto sintético (con una altura mínima de 30 mm).



### 3.7. Dispositivos móviles

Un dispositivo móvil es un término general que describe una amplísima familia de aparatos electrónicos surgidos en los últimos años, de reducido tamaño, que ofrecen alguna capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos y que están orientados a una función concreta o varias de ellas: desde los teléfonos móviles más evolucionados (los llamados smartphones), a ordenadores portátiles, cámaras digitales, reproductores de música o consolas de videojuegos. (Tudela, 2009).

(Arturo Baz Alonso, 2014) afirman que un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales. Dicha definición hace referencia en general los dispositivos móviles, ya que existen diferentes tipos de estos dispositivos, por ejemplo tenemos los GPS, Tablets, PCs.

#### 3.7.1. Características de los dispositivos móviles

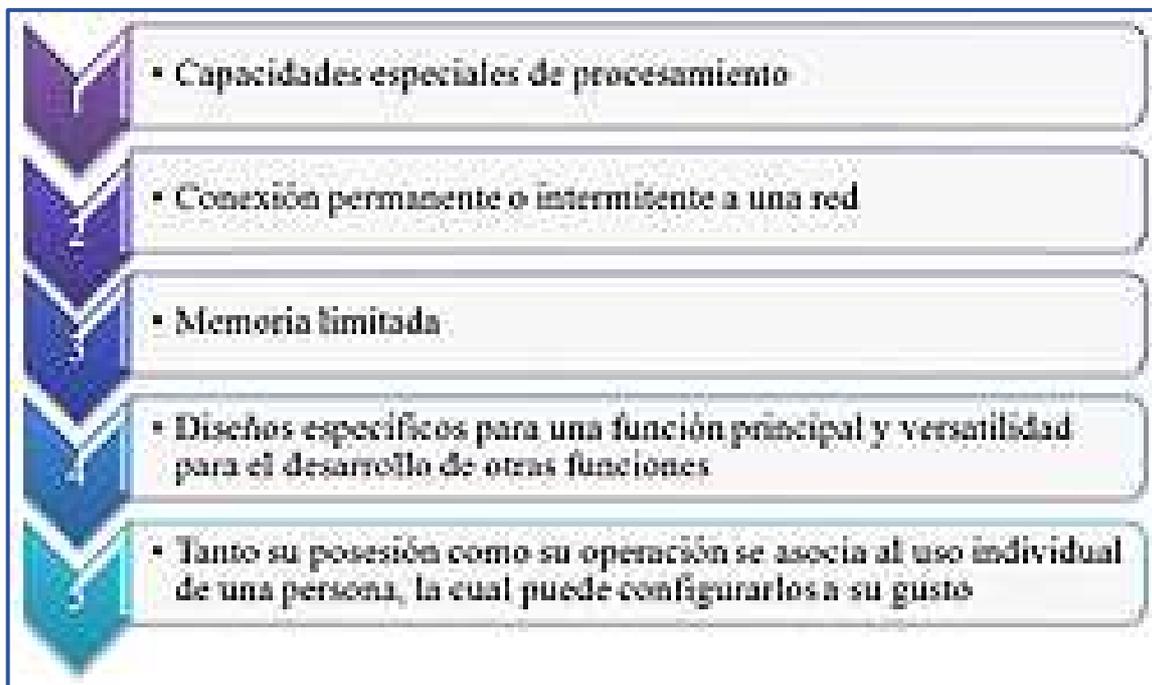


Figura. 15: Características de los dispositivos móviles.  
Fuente: (UNAM, 2017).

### 3.7.2. Clasificación de los dispositivos móviles



Figura. 16: Clasificación de los dispositivos móviles.  
 Fuente: (Santiago, Trinaldo, Kamijo, & Fernández, 2015)

Los dispositivos que encontramos en la figura 16 son los más utilizados por los usuarios, podemos destacar laptops, Tablets, Smart Phone, PDA, Auto Pc, TV Games, PDA Phone.

#### 3.7.2.1. PDA

Según (Santiago, Trinaldo, Kamijo, & Fernández, 2015) afirman que “un PDA (Personal Digital Assistant o Ayudante personal digital) es un dispositivo de pequeño tamaño que combina una computadora, teléfono/fax, internet y conexiones de red. A los PDA también se los llama palmtops, hand held computers (computadoras de mano) y pocket computers (computadoras de bolsillo). Un PDA típico puede funcionar como teléfono móvil, fax, explorador de internet, organizador personal, GPS, etc”. (pág. 23)

#### 3.7.2.2. Tablet PC

La empresa (Lenovo, 2017) nos dice que una tablet PC es “más pequeña que una portátil, pero más grande que un Smartphone y de cualquier manera que la quieras

usar, las tablets son portátiles y táctiles y han ganado mucha aceptación en los últimos años. Popularizadas por su interfaz fácil de usar, son ahora cientos de tablets de alto rendimiento las que se encuentran en el mercado, ofreciéndoles a los usuarios una experiencia única, de la que pueden disfrutar interactuando con la Web y la navegación”.

Los usos populares para una tablet incluyen visualización de presentaciones, videoconferencias, lectura de libros por Internet, mirar películas, compartir fotos y mucho más. A pesar de que todas las tablets se ven similares en su exterior, hay diferencias sutiles pero significativas entre cada modelo, como su sistema operativo, la velocidad de conexión de los datos, las especificaciones de la cámara y la duración de la batería. (Lenovo, 2017)

### **3.7.2.3. Smartphone**

Un SMARTPHONE (“teléfono inteligente”, en español) es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Es un elemento que está entre un teléfono móvil clásico y una PDA, ya que permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un dispositivo móvil convencional, pero además incluye propiedades de un ordenador personal. Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para interpretar el procesamiento de los datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero. (Arturo Baz Alonso, 2014).

Latinoamérica se ha transformado en uno de los continentes con mayor penetración de dispositivos móviles, y Ecuador no es ajeno a esta realidad marcando un fuerte crecimiento en el uso de teléfonos inteligentes para navegar la web.

El Mapa de Colonización Mobile 2013 de GuiaLocal.com.ec, hace un análisis detallado de los sistemas operativos que utilizan los ecuatorianos para navegar en la web a través de sus smartphones. De acuerdo a este estudio, los gustos y preferencias de los usuarios varían.

Android lidera con el 58.87%, de la mano de teléfonos como la línea Galaxy de Samsung y Motorola que han ido ganando la mayor cuota del mercado. Le sigue en segundo lugar aunque lejos el iPhone, con el 26.47%. En tercer lugar aparece

BlackBerry con el 7.10% transformándose en uno de los únicos países latinoamericanos en los que este sistema operativo aún sigue en carrera, ya que el 2013 perdió gran cantidad de adeptos. Y en el último puesto aparece Windows con el 3.09% quién aspira a un futuro prometedor. (Ecuador Inmediato, 2018)

Estos son los resultados que refleja el estudio de GuiaLocal.com.ec en Ecuador:

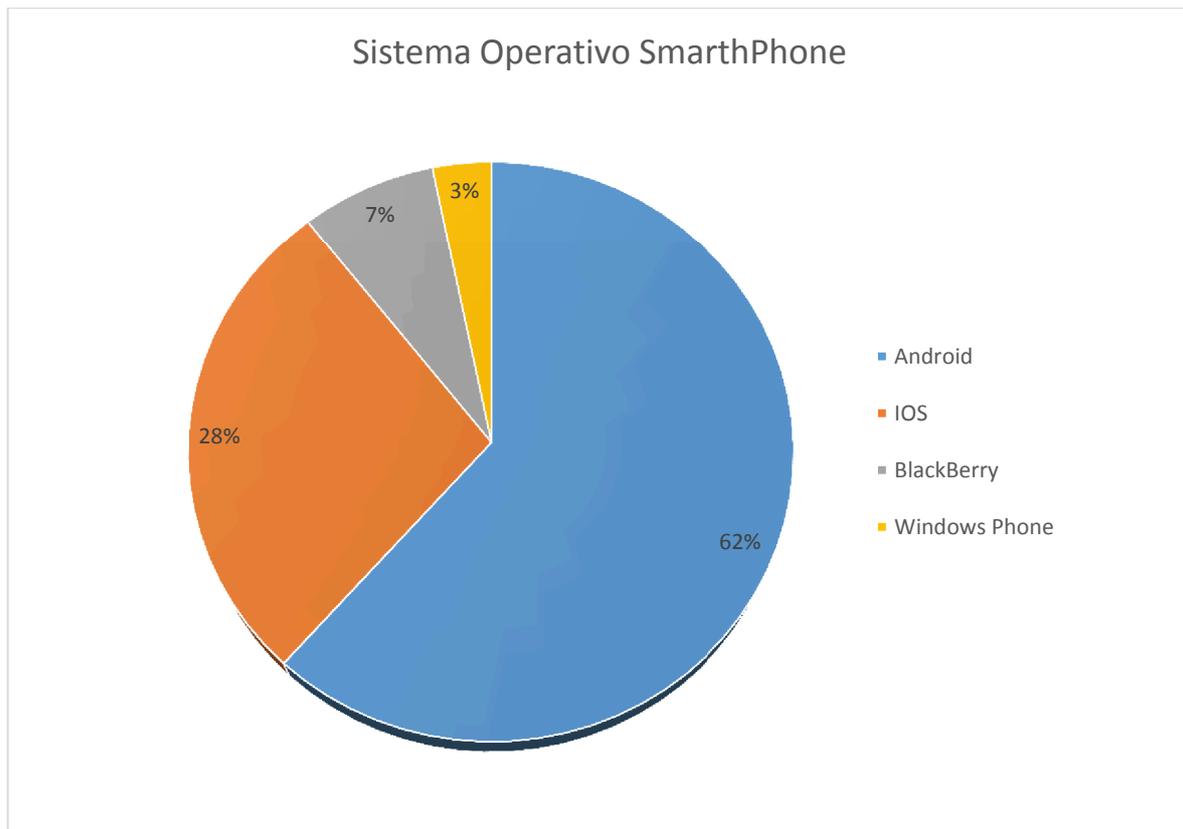


Figura. 17: Sistemas operativos móviles que utilizan los ecuatorianos  
Fuente: (Ecuador Inmediato, 2018).

### 3.7.3. Sistemas operativos de los dispositivos móviles

Al igual que con las computadoras en donde existen varios sistemas operativos, los teléfonos inteligentes también necesitan de uno para funcionar. Actualmente, existen diversas opciones dentro del mercado: Android, iOS, Windows Phone, Symbian, BlackBerry, entre otros. (Welivesecurity, 2016)

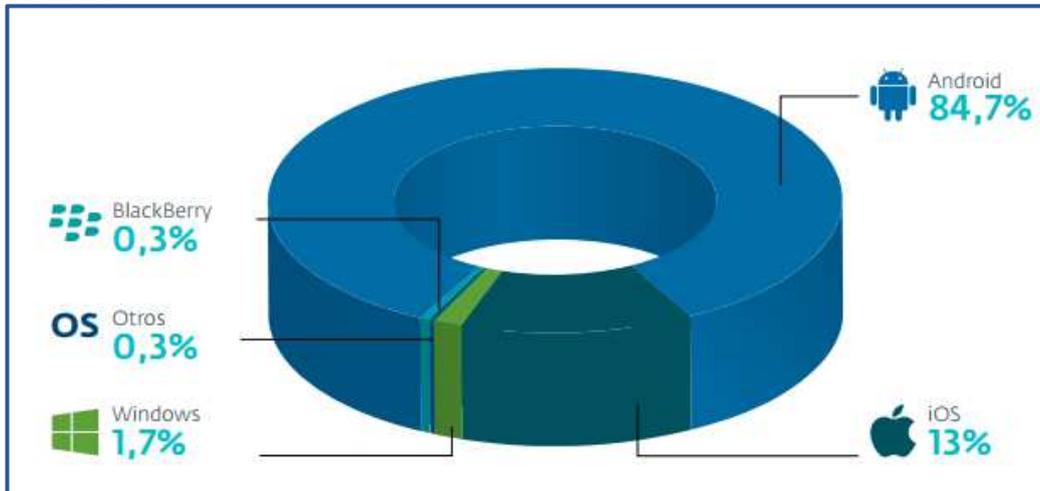


Figura. 18: Porcentaje Mundial de uso de cada sistema operativo móvil.

Fuente: (Welivesecurity, 2016).

### 3.7.3.1. Sistema operativo android

Los sistemas operativos son el principal componente lógico para el perfecto funcionamiento de los dispositivos móviles, especialmente los Smartphone. El sistema operativo android como nos refieren (Arturo Baz Alonso, 2014) “es un sistema operativo móvil basado en Linux y Java, que ha sido liberado bajo la licencia Apache versión 2”. (pág. 16).

Desde el punto de vista del crecimiento mundial en ventas de equipos que soportan sistema operativo android para su funcionamiento, google ha alcanzado un nivel más alto en popularidad y crecimiento del mercado y disponibilidad de aplicaciones basadas en sistema android.

### 3.7.3.2. IOS

IOS (anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple. Originalmente desarrollado para el iPhone, siendo después usado en dispositivos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV. Apple, Inc. no permite la instalación de iOS en hardware de terceros. Tenía el 26% de cuota de mercado de sistemas operativos móviles vendidos en el último cuatrimestre de 2010, detrás de Google Android y NokiaSymbian. En mayo de 2010 en los Estados Unidos, tenía el 59% de consumo de datos móviles (incluyendo el iPod Touch y el iPad). La interfaz de usuario de iOS está basada en el concepto de manipulación directa, usando gestos multitáctiles. Los elementos de control consisten de deslizadores, interruptores y botones. La respuesta a las órdenes del usuario es inmediata y

proporciona una interfaz fluida. La interacción con el sistema operativo incluye gestos como deslides, toques, pellizcos, los cuales tienen definiciones diferentes dependiendo del contexto de la interfaz. Se utilizan acelerómetros internos para hacer que algunas aplicaciones respondan a sacudir el dispositivo (por ejemplo, para el comando deshacer) o rotarlo en tres dimensiones (un resultado común es cambiar de modo vertical al apaisado u horizontal). IOS se deriva de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD, y por lo tanto es un sistema operativo Unix. (Pedrozo Petrazzini, 2012).

### **3.7.3.3. Windows phone**

Windows Mobile es un sistema operativo escrito desde cero, y que hace uso de algunas convenciones de la interfaz de usuario del Windows. Una de las ventajas de Windows Mobile sobre sus competidores es que los programadores pueden desarrollar aplicaciones para móviles utilizando los lenguajes y entornos que se emplean con Windows para PC. En comparación, las aplicaciones para Symbian necesitan más esfuerzo de desarrollo, aunque también están optimizadas para cada modelo de teléfono. (Aparicio, Aguirre, & Callejas, 2012)

### **3.8. Arquitectura de la plataforma Android**

Android es una pila de software de código abierto basado en Linux creada para una variedad amplia de dispositivos y factores de forma. En el siguiente diagrama se muestran los componentes principales de la plataforma Android. (Developers, 2016).

Los requerimientos mínimos para que funcione el sistema Android Studio son:

- Windows 7/8/10 (32 o 64 bits).
- 2 GB de RAM (8 GB de RAM recomendado).
- 2 GB de espacio en disco duro libre mínimo (4 GB recomendado).
- Resolución mínima de 1.280 x 800 píxeles.
- Java 8.
- 64 bits y procesador Intel (emulador).

Fuente: (Android Developers, 2017)

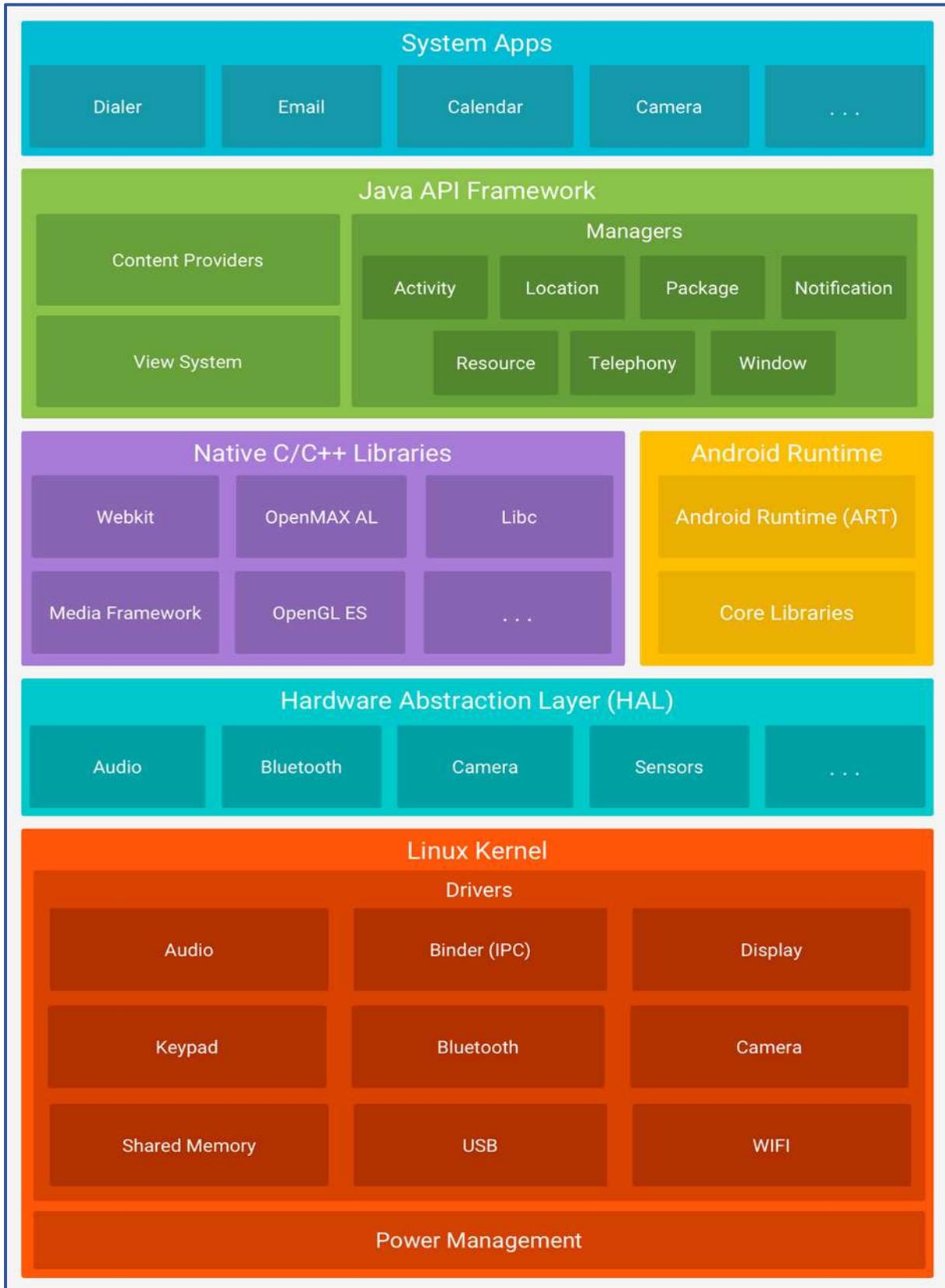


Figura. 19: La Pila de software de Android.  
Fuente: (Developers, 2016).

### **3.8.1. Kernel de Linux**

La base de la plataforma Android es el kernel de Linux. Por ejemplo, el tiempo de ejecución de Android (ART) se basa en el kernel de Linux para funcionalidades subyacentes, como la generación de subprocesos y la administración de memoria de bajo nivel.

El uso del kernel de Linux permite que Android aproveche funciones de seguridad claves y, al mismo tiempo, permite a los fabricantes de dispositivos desarrollar controladores de hardware para un kernel conocido. (Developers, 2016)

### **3.8.2. Capa de abstracción de hardware (HAL)**

La capa de abstracción de hardware (HAL) brinda interfaces estándares que exponen las capacidades de hardware del dispositivo al framework de la Java API de nivel más alto. La HAL consiste en varios módulos de biblioteca y cada uno de estos implementa una interfaz para un tipo específico de componente de hardware, como el módulo de la cámara o de bluetooth. Cuando el framework de una API realiza una llamada para acceder a hardware del dispositivo, el sistema Android carga el módulo de biblioteca para el componente de hardware en cuestión. (Developers, 2016)

### **3.8.3. Tiempo de ejecución de Android**

Para los dispositivos con Android 5.0 (nivel de API 21) o versiones posteriores, cada app ejecuta sus propios procesos con sus propias instancias del tiempo de ejecución de Android (ART). El ART está escrito para ejecutar varias máquinas virtuales en dispositivos de memoria baja ejecutando archivos DEX, un formato de código de bytes diseñado especialmente para Android y optimizado para ocupar un espacio de memoria mínimo. Crea cadenas de herramientas, como Jack, y compila fuentes de Java en código de bytes DEX que se pueden ejecutar en la plataforma Android. (Developers, 2016)

Estas son algunas de las funciones principales del ART:

- compilación ahead-of-time (AOT) y just-in-time (JIT);
- recolección de elementos no usados (GC) optimizada;

- mejor compatibilidad con la depuración, como un generador de perfiles de muestras dedicado, excepciones de diagnóstico detalladas e informes de fallos, y la capacidad de establecer puntos de control para controlar campos específicos.

#### **3.8.4. Bibliotecas C/C++ nativas**

Muchos componentes y servicios centrales del sistema Android, como el ART y la HAL, se basan en código nativo que requiere bibliotecas nativas escritas en C y C++. La plataforma Android proporciona la API del framework de Java para exponer la funcionalidad de algunas de estas bibliotecas nativas a las apps. Por ejemplo, puedes acceder a OpenGL ES a través de la Java OpenGL API del framework de Android para agregar a tu app compatibilidad con los dibujos y la manipulación de gráficos 2D y 3D.

Si desarrollas una app que requiere C o C++, puedes usar el NDK de Android para acceder a algunas de estas bibliotecas de plataformas nativas directamente desde tu código nativo. (Developers, 2016)

#### **3.8.5. Framework de la Java API**

Todo el conjunto de funciones del SO Android está disponible mediante API escritas en el lenguaje Java. Estas API son los cimientos que necesitas para crear apps de Android simplificando la reutilización de componentes del sistema y servicios centrales y modulares, como los siguientes:

- Un sistema de vista enriquecido y extensible que puedes usar para compilar la IU de una app; se incluyen listas, cuadrículas, cuadros de texto, botones e incluso un navegador web integrable.
- Un administrador de recursos que te brinda acceso a recursos sin código, como strings localizadas, gráficos y archivos de diseño.
- Un administrador de notificaciones que permite que todas las apps muestren alertas personalizadas en la barra de estado.
- Un administrador de actividad que administra el ciclo de vida de las apps y proporciona una pila de retroceso de navegación común.
- Proveedores de contenido que permiten que las apps accedan a datos desde otras apps, como la app de Contactos, o compartan sus propios datos.

### **3.8.6. Apps del sistema**

En Android se incluye un conjunto de apps centrales para correo electrónico, mensajería SMS, calendarios, navegación en Internet y contactos, entre otros elementos. Las apps incluidas en la plataforma no tienen un estado especial entre las apps que el usuario elige instalar; por ello, una app externa se puede convertir en el navegador web, el sistema de mensajería SMS o, incluso, el teclado predeterminado del usuario (existen algunas excepciones, como la app Settings del sistema).

Las apps del sistema funcionan como apps para los usuarios y brindan capacidades claves a las cuales los desarrolladores pueden acceder desde sus propias apps. Por ejemplo, si en tu app se intenta entregar un mensaje SMS, no es necesario que compiles esa funcionalidad tú mismo; como alternativa, puedes invocar la app de SMS que ya está instalada para entregar un mensaje al receptor que especifiques. (Developers, 2016)

#### **3.8.6.1. Componentes de una aplicación android**

##### **3.8.6.2. Vista (View)**

Las *vistas* son los elementos que componen la interfaz de usuario de una aplicación: por ejemplo, un botón o una entrada de texto. Todas las vistas van a ser objetos descendientes de la clase View, y por tanto, pueden ser definidas utilizando código Java. Sin embargo, lo habitual será definir las vistas utilizando un fichero XML y dejar que el sistema cree los objetos por nosotros a partir de este fichero. Esta forma de trabajar es muy similar a la definición de una página web utilizando código HTML. (Universidad Politécnica de Valencia, 2017)

##### **3.8.6.3. Layout**

Un *layout* es un conjunto de vistas agrupadas de una determinada forma. Vamos a disponer de diferentes tipos de *layouts* para organizar las vistas de forma lineal, en cuadrícula o indicando la posición absoluta de cada vista. Los *layouts* también son objetos descendientes de la clase View. Igual que las vistas, los *layouts* pueden ser definidos en código, aunque la forma habitual de definirlos es utilizando código XML. (Universidad Politécnica de Valencia, 2017)

#### 3.8.6.4. Actividad (Activity)

Una aplicación en Android va a estar formada por un conjunto de elementos básicos de visualización, coloquialmente conocidos como pantallas de la aplicación. En Android cada uno de estos elementos, o pantallas, se conoce como *actividad*. Su función principal es la creación de la interfaz de usuario. Una aplicación suele necesitar varias actividades para crear la interfaz de usuario. Las diferentes actividades creadas serán independientes entre sí, aunque todas trabajarán para un objetivo común. Toda actividad ha de pertenecer a una clase descendiente de Activity. (Universidad Politécnica de Valencia, 2017).

#### 3.8.6.5. Servicio (Service)

Un *servicio* es un proceso que se ejecuta “detrás”, sin la necesidad de una interacción con el usuario. Es algo parecido a un *demonio* en Unix o a un *servicio* en Windows. En Android disponemos de dos tipos de servicios: servicios locales, que son ejecutados en el mismo proceso y servicios remotos, que son ejecutados en procesos separados. Los servicios son estudiados en el CAPÍTULO 8.

#### Intención (Intent)

Una *intención* representa la voluntad de realizar alguna acción; como realizar una llamada de teléfono, visualizar una página web. Se utiliza cada vez que queramos:

- Lanzar una actividad
- Lanzar un servicio
- Enviar un anuncio de tipo broadcast
- Comunicarnos con un *servicio*

Los componentes lanzados pueden ser internos o externos a nuestra aplicación. También utilizaremos las *intenciones* para el intercambio de información entre estos componentes. (Universidad Politécnica de Valencia, 2017)

#### 3.8.6.6. Fragment

La llegada de las tabletas trajo el problema de que las aplicaciones de Android ahora deben soportar pantallas más grandes. Si diseñamos una aplicación pensada para un dispositivo móvil y luego la ejecutamos en una tableta, el resultado no suele resultar satisfactorio.

Para ayudar al diseñador a resolver este problema, en la versión 3.0 de Android aparecen los *fragments*. Un *fragment* está formado por la unión de varias vistas para crear un bloque funcional de la interfaz de usuario. Una vez creados los *fragments*, podemos combinar uno o varios *fragments* dentro de una actividad, según el tamaño de pantalla disponible.

El uso de *fragments* puede ser algo complejo, por lo que recomendamos dominar primero conceptos como *actividad*, *vista* y *layout* antes de abordar su aprendizaje. No obstante, es un concepto importante en Android y todo programador en esta plataforma ha de saber utilizarlos. En la última unidad de este curso aprenderemos más sobre *fragments*.

#### **3.8.6.7. Receptor de anuncios (Broadcast Receiver)**

Un *receptor de anuncios* recibe anuncios *broadcast* y reacciona ante ellos. Los anuncios *broadcast* pueden ser originados por el sistema (por ejemplo: *Batería baja*, *Llamada entrante*) o por las aplicaciones. Las aplicaciones también pueden crear y lanzar nuevos tipos de anuncios *broadcast*. Los receptores de anuncios no disponen de interfaz de usuario, aunque pueden iniciar una actividad si lo estiman oportuno. (Universidad Politécnica de Valencia, 2017)

#### **3.8.6.8. Proveedores de Contenido (Content Provider)**

En muchas ocasiones las aplicaciones instaladas en un terminal Android necesitan compartir información. Android define un mecanismo estándar para que las aplicaciones puedan compartir datos sin necesidad de comprometer la seguridad del sistema de ficheros. Con este mecanismo podremos acceder a datos de otras aplicaciones, como la lista de contactos, o proporcionar datos a otras aplicaciones. (Universidad Politécnica de Valencia, 2017).

#### **3.8.7. Android Studio**

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece aún más funciones que aumentan tu productividad durante la compilación de apps para Android, como las siguientes:

- Un sistema de compilación basado en Gradle flexible

- Un emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que puedes realizar desarrollos para todos los dispositivos Android
- Instant Run para aplicar cambios mientras tu app se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK
- Integración de plantillas de código y GitHub para ayudarte a compilar funciones comunes de las apps e importar ejemplos de código
- Gran cantidad de herramientas y frameworks de prueba
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versión, etc.
- Compatibilidad con C++ y NDK
- Soporte incorporado para Google Cloud Platform, lo que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine

#### **3.8.7.1. Estructura del proyecto**

Cada proyecto en Android Studio contiene uno o más módulos con archivos de código fuente y archivos de recursos. Entre los tipos de módulos se incluyen los siguientes:

- módulos de apps para Android
- módulos de bibliotecas
- módulos de Google App Engine

De manera predeterminada, Android Studio muestra los archivos de tu proyecto en la vista de proyectos de Android, como se muestra en la figura 20. Esta vista se organiza en módulos para proporcionar un rápido acceso a los archivos de origen clave de tu proyecto. (Android Developers, 2017)

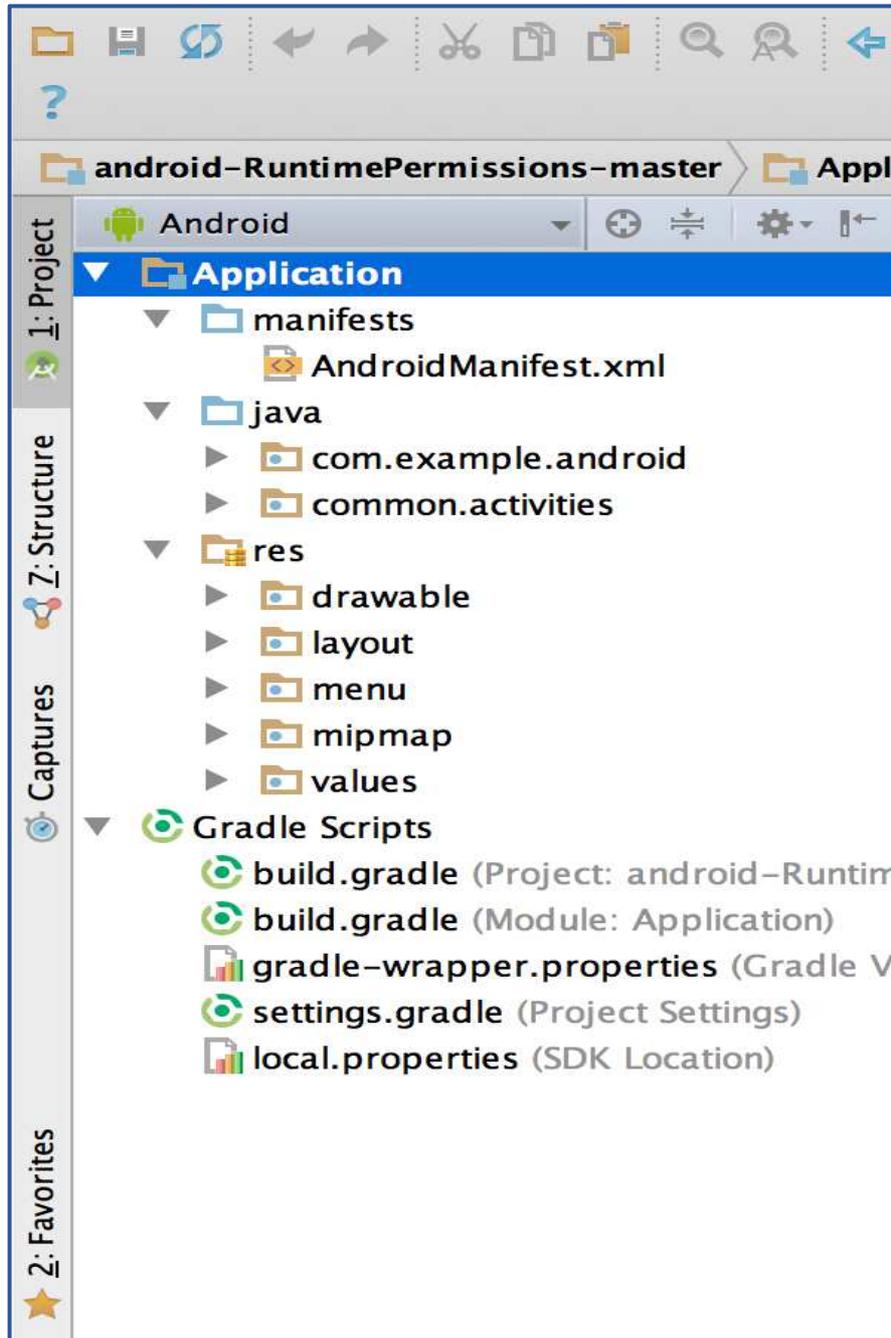


Figura. 20: Archivos del proyecto en la vista de Android.  
 Fuente: (Android Developers, 2017).

Todos los archivos de compilación son visibles en el nivel superior de **Secuencias de comando de Gradle** y cada módulo de la aplicación contiene las siguientes carpetas:

- **manifests**: contiene el archivo AndroidManifest.xml.
- **java**: contiene los archivos de código fuente de Java, incluido el código de prueba JUnit.

- **res:** Contiene todos los recursos, como diseños XML, cadenas de IU e imágenes de mapa de bits.

La estructura del proyecto para Android en el disco difiere de esta representación plana. Para ver la estructura de archivos real del proyecto, selecciona **Project** en la lista desplegable **Project** (en la figura 20 se muestra como **Android**).

También puedes personalizar la vista de los archivos del proyecto para concentrarte en aspectos específicos del desarrollo de tu app. Por ejemplo, al seleccionar la vista Problems de tu proyecto, aparecerán enlaces a los archivos de origen que contengan errores conocidos de codificación y sintaxis, como una etiqueta de cierre faltante para un elemento XML en un archivo de diseño. (Android Developers, 2017)

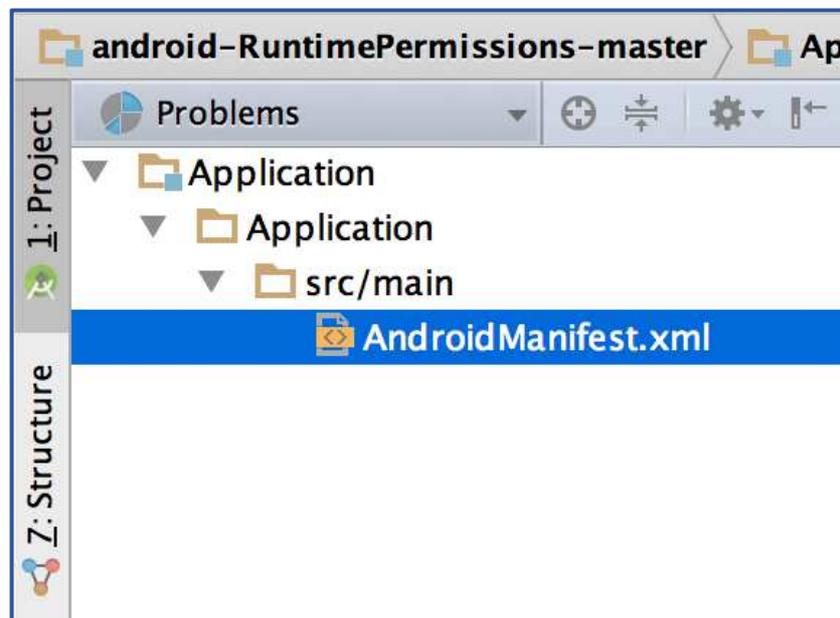


Figura. 21: Archivos del proyecto en la vista Problems, en la que se muestra un archivo de diseño con un problema.

Fuente: (Android Developers, 2017)

### 3.8.7.2. Interfaz de usuario

La ventana principal de Android Studio consta de varias áreas lógicas que se identifican en la figura 22.

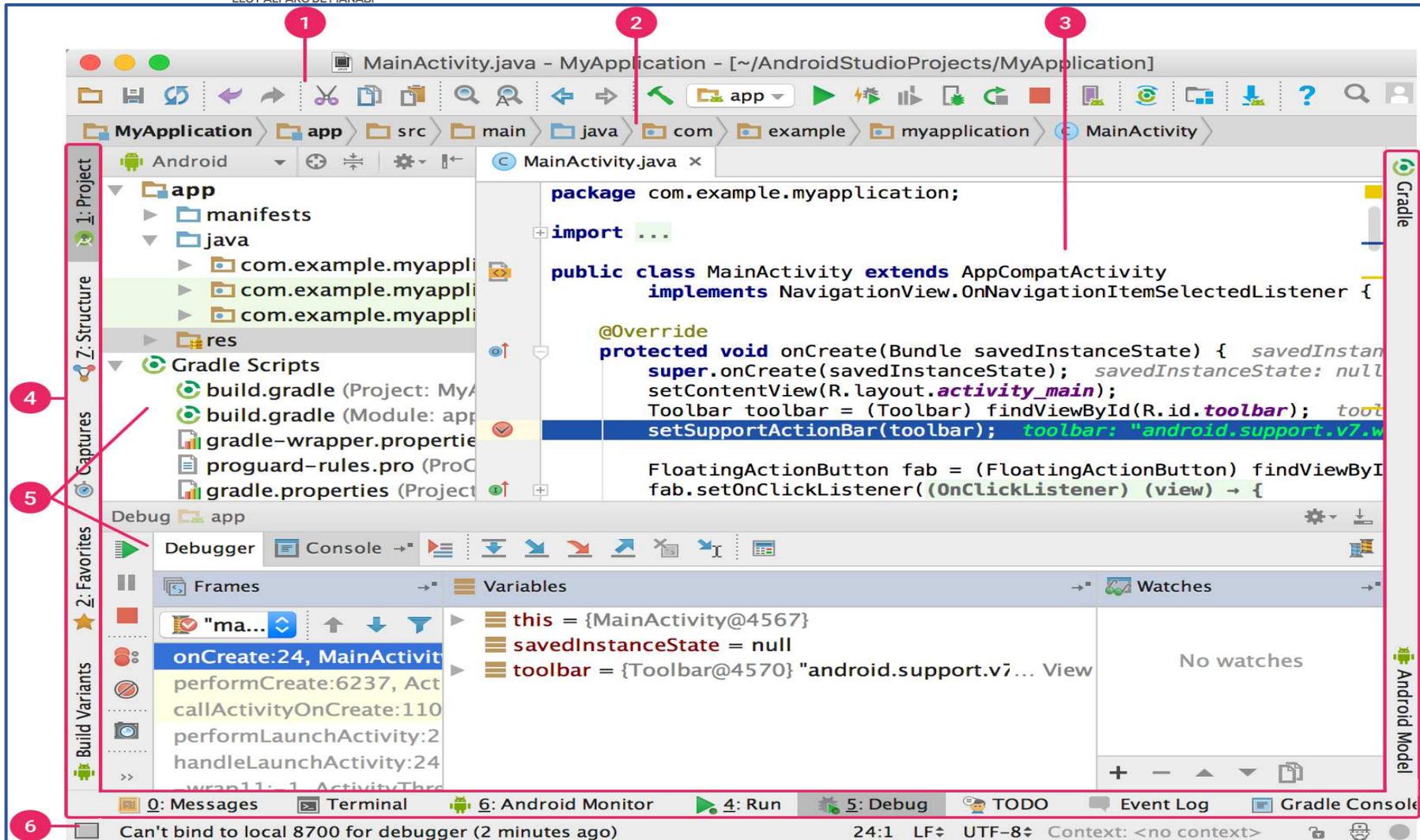


Figura. 22: Ventana principal de Android Studio.  
Fuente: Autores

1. La **barra de herramientas** te permite realizar una gran variedad de acciones, como la ejecución de tu app y el inicio de herramientas de Android.
2. La **barra de navegación** te ayuda a explorar tu proyecto y abrir archivos para editar. Proporciona una vista más compacta de la estructura visible en la ventana **Project**.
3. La **ventana del editor** es el área donde puedes crear y modificar código. Según el tipo de archivo actual, el editor puede cambiar. Por ejemplo, cuando se visualiza un archivo de diseño, el editor muestra el editor de diseño.
4. La **barra de la ventana de herramientas** se extiende alrededor de la parte externa de la ventana del IDE y contiene los botones que te permiten expandir o contraer ventanas de herramientas individuales.
5. Las **ventanas de herramientas** te permiten acceder a tareas específicas, como la administración de proyectos, las búsquedas, los controles de versión, etc. Puedes expandirlas y contraerlas.
6. En la **barra de estado**, se muestra el estado de tu proyecto y del IDE en sí, como también cualquier advertencia o mensaje.

### 3.8.7.3. Ventanas de herramientas

En lugar de usar perspectivas preestablecidas, Android Studio sigue tu contexto y te ofrece automáticamente ventanas de herramientas relevantes mientras trabajas. De forma predeterminada, las ventanas de herramientas usadas con mayor frecuencia se fijan en la barra de ventanas de herramientas en los bordes de la ventana de la aplicación.

- Para expandir o contraer una ventana de herramientas, haz clic en el nombre de la herramienta, en la barra de la ventana de herramientas. También puedes arrastrar, anclar, desanclar, adjuntar y ocultar ventanas de herramientas.
- Para volver al diseño predeterminado actual de la ventana de herramientas, haz clic en **Window > Restore Default Layout** o personaliza tu diseño predeterminado haciendo clic en **Window > Store Current Layout as Default**.

- Para mostrar u ocultar la barra de la ventana de herramientas completa, haz clic en el ícono de ventana  en la esquina inferior izquierda de la ventana de Android Studio.
- Para localizar una ventana de herramientas específica, coloca el puntero sobre el ícono de ventana y selecciona la ventana de herramientas en el menú.

#### 3.8.7.4. Estilo y formato

Mientras editas, Android Studio aplica automáticamente formatos y estilos según lo especificado en tu configuración de estilo de código. Puedes personalizar la configuración de estilo de código programando el idioma, que incluye la especificación de convenciones para pestañas y sangrías, espacios, ajuste y llaves, y líneas en blanco. Para personalizar la configuración de estilo de tu código, haz clic en **File > Settings > Editor > Code Style (Android Studio > Preferences > Editor > Code Style** en una Mac.)

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    mActionBar = getSupportActionBar();
    mActionBar.setDisplayHomeAsUpEnabled(true);
}
```

Figura. 23: Código antes de la aplicación del formato.  
Fuente: (Android Developers, 2017)

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    mActionBar = getSupportActionBar();
    mActionBar.setDisplayHomeAsUpEnabled(true);
}
// Get reference to the drawer layout and set event listener
```

Formatted 7 lines  
Show reformat dialog: ⌘⇧⌘L

Figura. 24: Código después de la aplicación del formato.  
Fuente: (Android Developers, 2017)

#### 3.8.7.5. Aspectos básicos del control de versión

Android Studio admite diferentes sistemas de control de versión (VCS), incluidos Git, GitHub, CVS, Mercurial, Subversion y Google Cloud Source Repositories.

Después de importar tu app a Android Studio, usa las opciones del menú del VCS de Android Studio a fin de habilitar la compatibilidad con VCS para el sistema de

control de versión deseado, crea un repositorio, importa los nuevos archivos al control de versión y realiza otras operaciones de control de versión:

1. En el menú **VCS** de Android Studio, haz clic en **Enable Version Control Integration**.
2. En el menú desplegable, selecciona un sistema de control de versión para asociarlo con la raíz del proyecto y luego haz clic en **OK**.

En el menú del VCS ahora se muestran diversas opciones de control de versión según el sistema que hayas seleccionado.

**Nota:** También puedes usar la opción del menú **File > Settings > Version Control** para configurar y modificar los ajustes de control de versión. (Android Developers, 2017)

#### **3.8.7.6. Sistema de compilación de Gradle**

Android Studio usa Gradle como la base del sistema de compilación, con más capacidades específicas de Android a través del complemento de Android para Gradle. Este sistema de compilación se ejecuta en una herramienta integrada desde el menú de Android Studio, y lo hace independientemente de la línea de comandos. Puedes usar las funciones del sistema de compilación para lo siguiente:

- personalizar, configurar y extender el proceso de compilación;
- crear múltiples APK para tu app, con diferentes funciones utilizando el mismo proyecto y los mismos módulos;
- volver a usar códigos y recursos entre conjuntos de archivos de origen.

Recurriendo a la flexibilidad de Gradle, puedes lograr todo esto sin modificar los archivos de origen de tu app. Los archivos de compilación de Android Studio se denominan build.gradle. Son archivos de texto sin formato que usan la sintaxis Groovy para configurar la compilación con elementos proporcionados por el complemento de Android para Gradle. Cada proyecto tiene un archivo de compilación de nivel superior para todo el proyecto y archivos de compilación de nivel de módulo independientes para cada módulo. Cuando importas un proyecto existente, Android Studio genera automáticamente los archivos de compilación necesarios. (Android Developers, 2017)

### **3.8.7.7. Variantes de compilación**

El sistema de compilación puede ayudarte a crear diferentes versiones de la misma aplicación a partir de un solo proyecto. Esto resulta útil cuando tienes una versión gratuita o una versión paga de tu app, o si quieres distribuir múltiples APK para diferentes configuraciones de dispositivos en Google Play. (Android Developers, 2017)

### **3.8.7.8. Divisiones de APK**

La división de APK te permite crear de forma eficiente varios APK en función de la densidad de la pantalla o ABI. Por ejemplo, la división de APK te permite crear versiones hdpi y mdpi independientes para una app sin dejar de considerarlas como una variante individual y permitiéndoles compartir la configuración de una app de prueba, javac, dx y ProGuard. (Android Developers, 2017)

### **3.8.7.9. Reducción de recursos**

La reducción de recursos en Android Studio elimina automáticamente los recursos sin usar del paquete de tu app y de las dependencias de bibliotecas. Por ejemplo, si en tu aplicación se usan servicios de Google Play para acceder a la funcionalidad de Google Drive y actualmente no usas Google Sign-In, la reducción de recursos puede eliminar los diferentes recursos de elemento de diseño de los botones SignInButton.

**Nota:** La reducción de recursos funciona con herramientas de reducción de código, como ProGuard. (Android Developers, 2017)

### **3.8.7.10. Administración de dependencias**

Las dependencias para tu proyecto se especifican por nombre en el archivo build.gradle. Gradle se ocupa de buscar tus dependencias y hacer que estén disponibles en tu compilación. Puedes declarar dependencias de módulos, dependencias binarias remotas y dependencias binarias locales en tu archivo build.gradle. Android Studio configura los proyectos para que usen el repositorio central de Maven de forma predeterminada. (Esta configuración está incluida en el archivo de compilación de nivel superior del proyecto). (Android Developers, 2017)

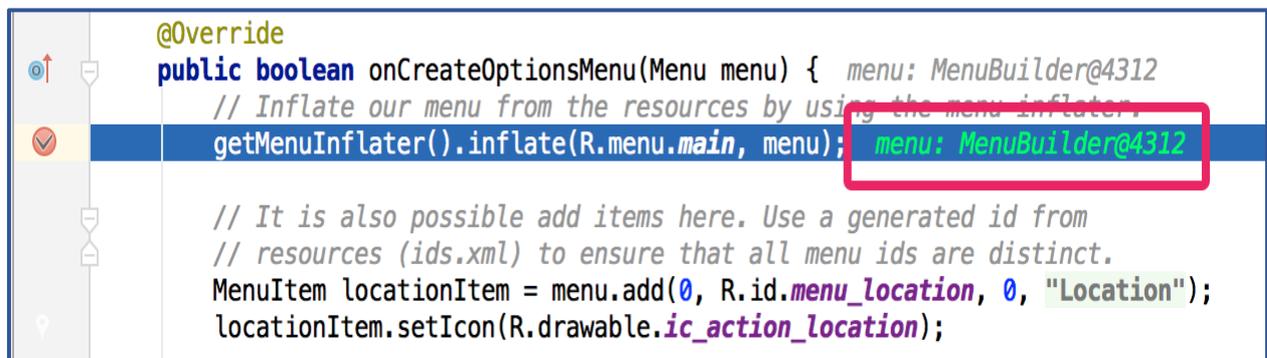
### 3.8.7.11. Herramientas de depuración y perfil

Android Studio te ayuda a depurar y mejorar el rendimiento de tu código. Esto incluye herramientas integradas de depuración y análisis de rendimiento.

### 3.8.7.12. Depuración integrada

Usa la depuración integrada para mejorar las revisiones de código en la vista del depurador con verificación integrada de referencias, expresiones y valores de variables. La información de depuración integrada incluye:

+valores de variables integradas; + objetos que hacen referencia a un objeto seleccionado; + valores de retorno de métodos; + expresiones Lambda y de operador; + valores de información sobre la herramienta.



```
@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    // Inflate our menu from the resources by using the menu inflater.
    getMenuInflater().inflate(R.menu.main, menu);
    // It is also possible add items here. Use a generated id from
    // resources (ids.xml) to ensure that all menu ids are distinct.
    MenuItem locationItem = menu.add(0, R.id.menu_location, 0, "Location");
    locationItem.setIcon(R.drawable.ic_action_location);
}
```

Figura. 25: Valor de una variable integrada.  
Fuente: (Android Developers, 2017)

Para habilitar la depuración integrada, en la ventana **Debug**, haz clic en **Settings**  y selecciona la casilla de verificación **Show Values Inline**.

(Android Developers, 2017)

### 3.8.7.13. Acceso a archivos de datos

Las herramientas del Android SDK, como Systrace, logcat y Traceview, generan datos de rendimiento y depuración para un análisis detallado de la app.

Para ver los archivos de datos generados disponibles, abre la ventana de herramientas Captures. En la lista de los archivos generados, haz doble clic en uno para ver los datos. Haz clic con el botón secundario en cualquiera de los archivos .hprof para convertirlos al formato de archivo .hprof estándar.

(Android Developers, 2017)

### 3.8.7.14. Inspecciones de código

Cuando compilas tu programa, Android Studio ejecuta automáticamente inspecciones de Lint y otras inspecciones de IDE configuradas para ayudarte a identificar y corregir problemas fácilmente con respecto a la calidad estructural de tu código.

La herramienta Lint verifica los archivos de origen de tu proyecto Android para detectar posibles errores y mejoras de optimización en relación con la corrección, la seguridad, el rendimiento, el uso, la accesibilidad y la internacionalización.

(Android Developers, 2017)

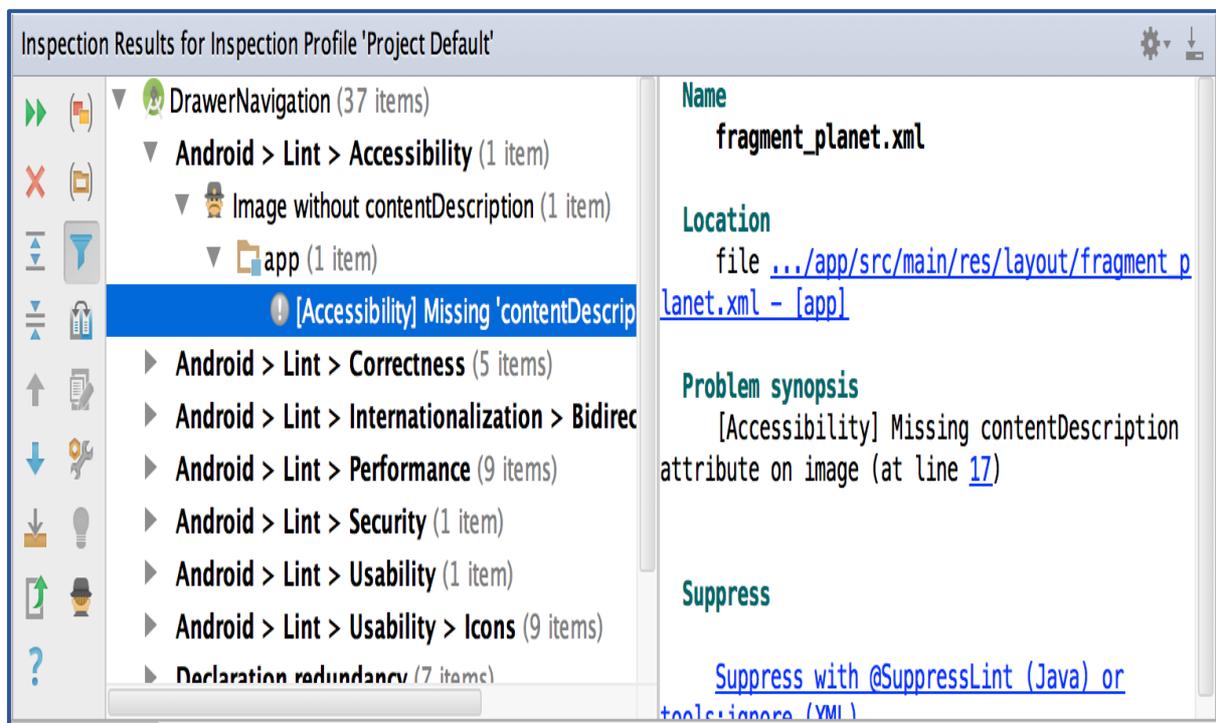


Figura. 26: Resultados de una inspección de Lint en Android Studio.  
Fuente: (Android Developers, 2017).

### 3.8.8. Servidores

#### 3.8.8.1. Arquitectura Cliente/Servidor

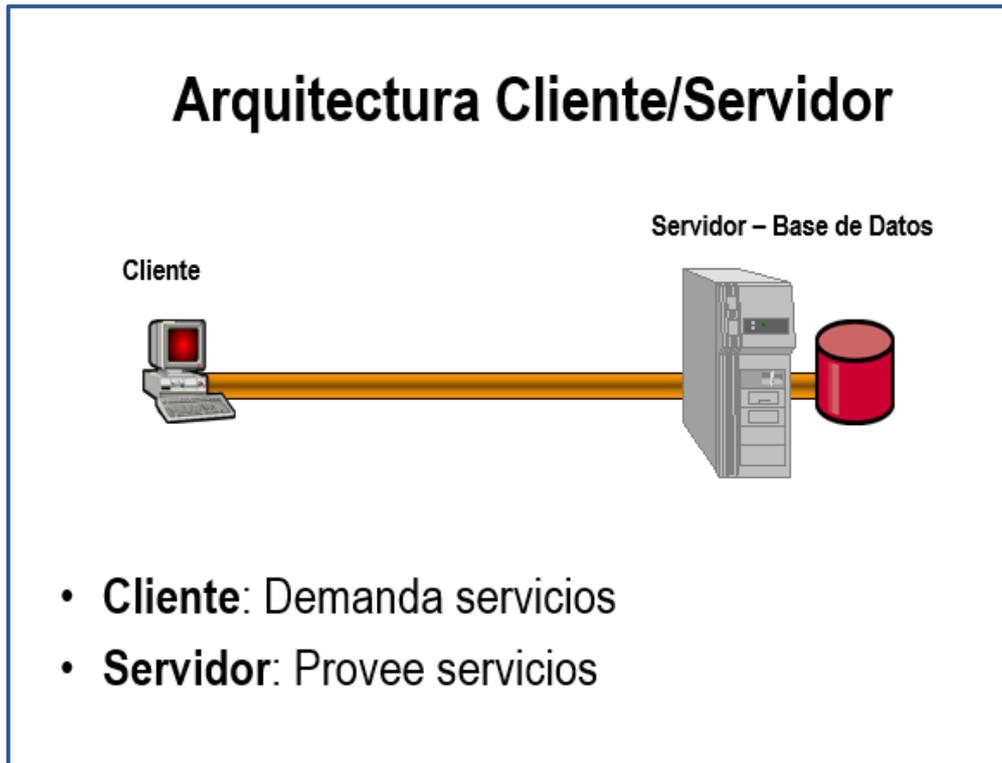


Figura. 27: Arquitectura cliente/servidor basada en ambiente internet.  
Fuente: (Castañeda Fuentes, 2004).

#### 3.8.8.2. Estructura de un servidor web

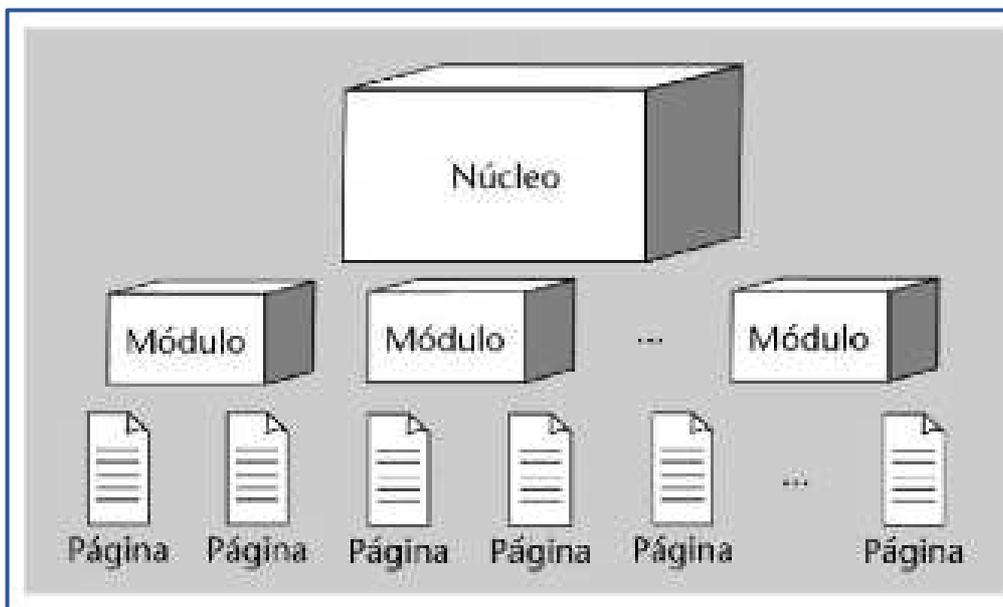


Figura. 28: Estructura de un servidor web.

Fuente: (Colobran Huguet, Arqués Soldevila, & Marco Galindo, 2008).

### **3.8.8.2.1. Núcleo**

Es el servidor como tal, y es el centro del servidor web. Siempre está cargado y funcionando cuando el servidor está encendido. (Colobran Huguet, Arqués Soldevila, & Marco Galindo, 2008).

### **3.8.8.2.2. Módulos**

Actualmente los servidores web pueden ser bastante complejos. Esto es posible ya que se ofrecen módulos para aumentar la funcionalidad del servidor, estos módulos, conocidos también como extensiones del servidor, se instalan cuando se configuran los servidores web. Entonces informamos qué módulos se tienen que ejecutar.

En general, y sin entrar en detalles de los módulos, un servidor puede hacer muchas más funciones que dedicarse exclusivamente a entregar páginas HTML que estén guardadas en el disco duro. (Colobran Huguet, Arqués Soldevila, & Marco Galindo, 2008).

### **3.8.8.2.3. Páginas**

Las páginas son el lugar dónde está guardada la información que presenta el servidor. Están estructuradas en forma de árbol de directorios, a pesar de que en algunos casos hay módulos que modifican esta información. (Colobran Huguet, Arqués Soldevila, & Marco Galindo, 2008).

### 3.8.8.3. Servicios web

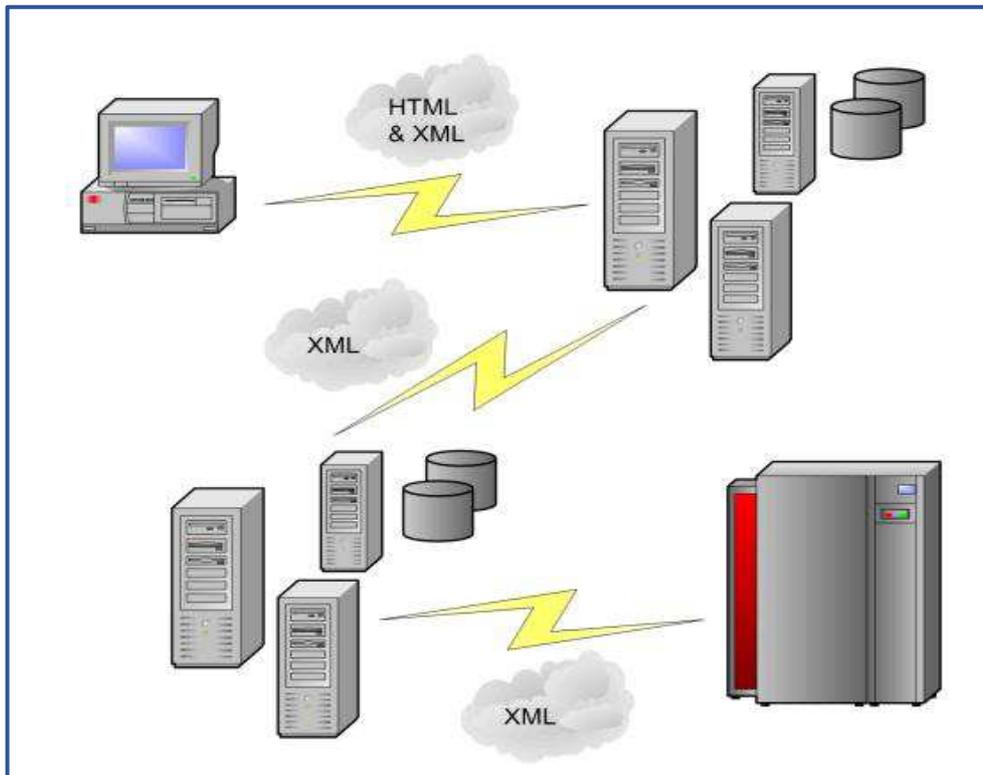


Figura. 29: Servicios web: La lógica de la aplicación se distribuye.  
Fuente: (Berenguel Gómez, 2016)

El intercambio de mensajes en formato XML y el uso de protocolos estándares de Internet nos permiten mantener conectadas las distintas partes de una aplicación, aunque ésta haya de funcionar en un sistema distribuido heterogéneo.

#### 3.8.8.3.1. Especificaciones de servicios web de uso común: SOAP y REST

Los dos principales tipos de servicios web que se implementan hoy en día se fundamentan en dos tecnologías diferentes: SOAP y REST. Por ello, es frecuente en la bibliografía encontrar referencias a servicios web basados en REST o servicios web basados en SOAP.

Estas dos aproximaciones son completamente distintas, mientras que SOAP es una especificación del W3C que se basa en el intercambio de mensajes en XML para la comunicación entre el cliente y el servicio web, REST es un modelo de arquitectura que ofrece pautas para implementar servicios web sobre los mensajes del protocolo HTTP y que considera a estos recursos accesibles por los clientes. (Berenguel Gómez, 2016)

### **3.8.8.3.1.1. SOAP**

SOAP es una recomendación del W3C que se utiliza en los servicios web para la comunicación entre el cliente y el servidor. La comunicación se realiza mediante mensajes basados en XML sobre alguno de los protocolos de la capa de aplicación, el más común es HTTP, pero puede usarse SMTP, FTP, etc, a esto se denomina *binding* del protocolo.

El nombre de SOAP surgió del acrónimo Simple Object Access Protocol pero a partir de la versión 1.2 se considera que ya no hace referencia alguna a este significado. La 1.2 es la versión del protocolo, propuesta en 2007.

### **3.8.8.3.1.2. REST**

REST fue propuesto por ROY Fielding en su tesis doctoral “Architectural Styles and Design of Network-based Software Architectures” en el año 2000. Roy participó junto a Tim Berners Lee en el diseño del protocolo HTTP 1.0, también fue partícipe del desarrollo de los estándares del protocolo HTTP 1.1 y del formato URI (Uniform Resource Identifiers), siendo además el creador del servidor web httpd en Apache, uno de los más usados hoy en día.

REST propone una arquitectura mucho más simple que los servicios web basados en SOAP u otros mecanismos como RPC, CORBA, etc. Para ello, las aplicaciones RESTful emplean los métodos del protocolo HTTP para comunicarse con el servicio web. En cierto modo, puede considerarse la web (WWW) como una arquitectura basada en REST, ya que su funcionamiento es similar. REST no define cómo debe representarse la información, puede estar en formato XML, si bien en la mayoría de las ocasiones se suele emplear la notación JSON.

REST no ofrece ningún tipo de seguridad, como tampoco lo hace HTTP. Esta debe conseguirse utilizando tecnologías encima del protocolo HTTP como HTTPS, etc. Un buen diseño REST no utiliza cookies, ya que toda la información de estado debe transferirse en la petición que el cliente realiza al servidor.

Para ejemplificar el funcionamiento de REST, supondremos que tenemos disponible un servicio web de una agenda telefónica y que queremos consultar el teléfono de un usuario para lo cual se requiere el identificador del mismo, la petición para obtener este recurso sería similar al siguiente código:

<http://www.ejemplorest.es/agendatelefonica/usuarios/1>

Como se está realizando una petición o consulta, el método HTTP apropiado para ello es GET. El servicio devolverá los datos de la agenda correspondientes a este usuario en un formato determinado, como puede ser JSON, XML o algún otro. Obsérvese que podría ser necesario añadir más información en la petición, como por ejemplo los datos de autenticación del cliente, para lo cual dicha información debería añadirse a la petición. La notación que debe emplearse en la construcción de la URI es utilizar sustantivos (usuarios/) en lugar de los verbos (obtenerusuario/), ya que refleja mejor la notación de recurso. La tabla 1 muestra cómo debe emplearse los métodos HTTP sobre los recursos definidos en el ejemplo de la agenda telefónica.

Ejemplo de recursos REST		
Método HTTP	URI	
	<i>/usuarios/</i>	<i>/usuarios/id</i>
<b>GET</b>	Devuelve el listado completo de usuarios de la agenda telefónica. En lugar de devolver los identificadores, un diseño RESTful devolverá las URI de cada uno de estos usuarios.	Devuelve la información del usuario de la agenda telefónica identificado en la URI.
<b>POST</b>	Añade un nuevo usuario. Los datos del mismo irán en el cuerpo de la petición.	A veces se emplea también para modificar los datos (PUT), aunque sería un error de diseño.
<b>PUT</b>	Reemplaza la lista de usuarios con otra completamente nueva enviada en el cuerpo de la petición.	Reemplaza este usuario por uno nuevo enviado en la petición.
<b>DELETE</b>	Elimina todos los usuarios de la agenda.	Elimina este usuario de la agenda.

Tabla 12: Recursos en el servicio REST de ejemplo de agenda telefónica y funcionamiento de los métodos HTTP sobre el mismo.  
Fuente: (Berenguel Gómez, 2016).

### 3.8.9. Sistemas de administración de bases de datos

La figura 30: es una imagen simplificada de un sistema de base de datos. Pretende mostrar que un sistema de base de datos comprende cuatro componentes principales: datos, hardware, software y usuarios.

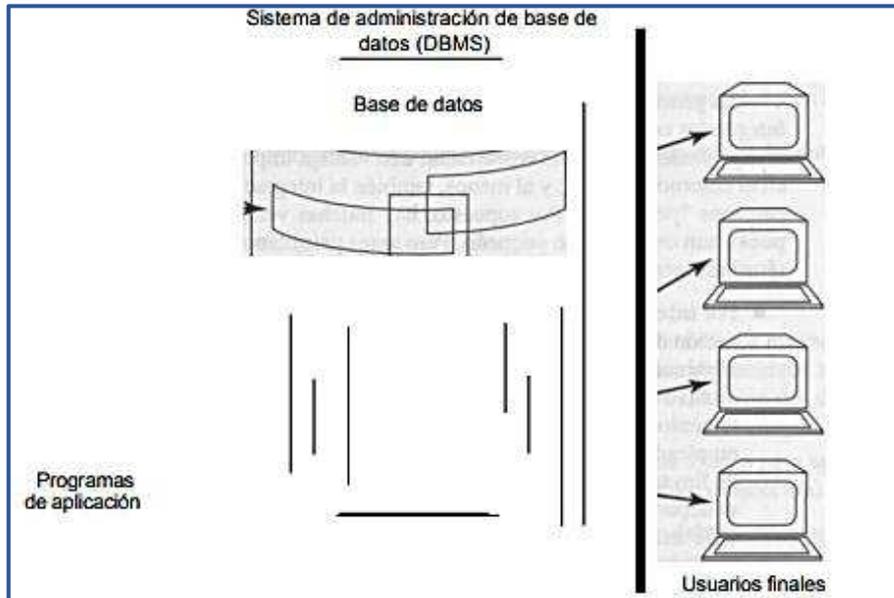


Figura. 30: Sistema de Bases de Datos.  
Fuente: (Date, 2001).

### 3.8.9.1. Datos

Los sistemas de bases de datos están disponibles en máquinas que van desde las computadoras personales más pequeñas hasta las mainframes más grandes. Sobra decir que las facilidades que proporciona un sistema están determinadas hasta cierto punto por el tamaño y potencia de la máquina subyacente.

### 3.8.9.2. Hardware

Los componentes de hardware del sistema constan de:

- Los volúmenes de almacenamiento secundario —principalmente discos magnéticos— que se emplean para contener los datos almacenados, junto con los dispositivos asociados de E/S (unidades de discos, etc.), los controladores de dispositivos, los canales de E/S, entre otros; y
- Los procesadores de hardware y la memoria principal asociada usados para apoyar la ejecución del software del sistema de base de datos (vea la siguiente subsección).

### 3.8.9.3. Software

Entre la base de datos física —es decir, los datos como están almacenados físicamente— usuarios del sistema, hay una capa de software conocida de manera indistinta como el administrador de base de datos o el servidor de base de datos; o

más comúnmente como el sistema de administración de base de datos (DBMS). Todas las solicitudes de acceso a la base de datos son manejadas por el DBMS.

#### **3.8.9.4. Usuarios.**

Según (Date, 2001) considera que los usuarios pueden ser programas de computadoras conectados mediante instrucciones SQL, los usuarios finales que son los que se conectan a la base de datos al interactuar mediante los sistemas en línea o conectados en estaciones de trabajo, y una tercera clase de usuarios son los administradores de bases de datos o DBA quienes gestionan la administración de la base de datos y también a todos los usuarios finales.

#### **3.8.10. Ejemplos de sistemas administradores de bases de datos de uso libres y comerciales**

##### **- Ejemplos de SGBD libres**

- PostgreSQL
- MySQL

##### **- Ejemplos de SGBD comerciales**

- Oracle
- DB2, Informix (IBM)
- dBase (dBI)
- Paradox (Borland)
- SQL-Server (MS)
- Access (MS)
- FoxPro (MS)

#### **3.9. Dominio**

Un dominio es la forma en la que se puede localizar algo o a alguien en Internet. Obviamente, disponer de un dominio implica que hay que registrar dicho dominio con una serie de datos para que la gente pueda acceder a él. Este registro normalmente suele tener un cierto coste monetario (se arrienda un determinado dominio y se explota ese dominio para quien lo ha registrado). (Cardador Cabello, 2014).

#### **3.10. Hosting**

En este hosting o alojamiento (que puede estar en el propio servidor o bien contratarlo externamente) es donde se alojarán las páginas o documentos web que

se quiere que los clientes consulten u operen con ellas para obtener unos resultados. El servicio de hosting está constantemente conectado a Internet; de no ser así, no podrían consultar lo que se tiene almacenado en ese hosting. Actualmente, se dispone en Internet de muchos servicios de hosting gratuitos, pero hay que comprobar la tecnología con la que se desarrolla (si el hosting es para .net no se puede insertar un sistema web desarrollado en Java). Es muy importante que hosting y dominio estén bien configurados (de lo contrario el dominio no apuntaría a donde está alojado el hosting y no se podría acceder al contenido). (Cardador Cabello, 2014).

### **3.11. Metodología Ágiles**

Las metodologías ágiles surgen como una alternativa a las metodologías tradicionales las cuales, son demasiado burocráticas y por tanto muy rígidas para las actuales características del mercado. (Universidad Abierta de Cataluña, 2016).

#### **3.11.1. Metodología Scrum.**

Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum se llamarán Sprints.

Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo ágil:

1. Concepto.- Se define de forma general las características del proyecto y se asigna el equipo que se encargará de su desarrollo.
2. Especificación.- En esta fase se hacen disposiciones con la información obtenida y se establecen los límites que marcarán el desarrollo del producto, tales como costes y agendas.

Se construirá el producto a partir de ideas principales y se comprueban las partes realizadas y su impacto en el entorno.

Esta fase se repite en cada iteración y consiste, en rasgos generales, en:

- Desarrollar y revisar los requisitos generales.
- Mantener la lista de las funcionalidades que se esperan.

- Plan de entrega. Se establecen las fechas de las versiones, hitos e iteraciones. Medirá el esfuerzo realizado en el proyecto.
- 3. Exploración: Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.
- 4. Revisión: El equipo revisa todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo deseado.
- 5. Cierre: Se entregará en la fecha acordada una versión del producto deseado. Al tratarse de una versión, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que seguirá habiendo cambios, denominados “mantenimiento”, que hará que el producto final se acerque al producto final deseado. (Universidad Abierta de Cataluña, 2016).

### **3.12. Fundamentación Legal**

El desarrollo de aplicaciones móviles ha permitido que muchas personas a través de un teléfono puedan realizar actividades que de forma física llevarían pérdida de tiempo, como por ejemplo las transacciones bancarias. Los avances sobre el comercio electrónico y la accesibilidad al internet por medios electrónicos han permitido que la información llegue cada a más usuarios en el mundo.

Las TICs en Ecuador están reguladas por la ley de comunicación, como aspecto fundamental se toma el artículo 35:- Derecho al acceso universal a las tecnologías de la información y comunicación.- Todas las personas tienen derecho a acceder, capacitarse y usar las tecnologías de información y comunicación para potenciar el disfrute de sus derechos y oportunidades de desarrollo. Precisamente en adopción a esta ley, los autores de este proyecto definen contextos que permitan la legalidad del desarrollo de este proyecto, ya que una finalidad importante es hacer partícipes a las personas para que puedan utilizar la aplicación y esto ayude al desarrollo del Cantón Manta.

Otro de los aspectos fundamentales para el sustento legal y que tiene que ver con las actividades deportivas que se requiere mejorar con el uso de esta aplicación móvil tiene que ver con la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación aprobada por la asamblea general según Registro Oficial Suplemento 255 de 11-ago.-2010, en el Art. 3.- De la práctica del deporte, educación física y recreación.- La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un

derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las Funciones del Estado. El derecho a realizar actividades deportivas es fundamental para todo ser humano, sobre todo si el ciudadano común se siente respaldado por el estado, también se describe una parte el artículo 6 donde habla sobre la autonomía de las organizaciones deportivas, por el hecho que estas actividades las realizan por modalidad de alquiler en infraestructuras de orden privado, el artículo 6.- Autonomía.- Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, la educación física y recreación, en lo que concierne al libre ejercicio de sus funciones.

Con esta doctrina legal, los autores describen la importancia de la creación de esta aplicación móvil que va a mejorar la vida de muchas personas, y como dice la ley tanto el deporte, la actividad física y recreación constituyen el desarrollo de las personas, tanto en esta ciudad, como en todo el Ecuador.

### **3.13. Conclusiones**

En este capítulo hemos referenciado los temas de interés que contemplan la temática del proyecto en general, se habló sobre el deporte en especial el fútbol, el beneficio en temas de salud, las canchas sintéticas, los tipos de césped, también el sistema android studio que es la plataforma donde se desarrolla la aplicación y se hacen las validaciones necesarias, por otro lado se habló de las diferentes tecnologías que integran todo el proyecto, como es el caso, de los servidores web, servicios web y otros, en lo que tiene que ver a los servicios REST que es un tema en debate contra los servicios SOAP en este proyecto se aplica la tecnología basada en servicios REST por ser un aspecto favorable a la hora de consumir recursos usando la app instalada en un teléfono con sistema operativo android.

## CAPÍTULO IV

### MARCO PROPOSITIVO

#### 4.1. Introducción

En el siguiente capítulo se describe la propuesta del desarrollo del proyecto, el alcance del proyecto, los requisitos que se necesitan para que el sistema se ejecute en la plataforma android studio a través de un emulador y los requisitos necesarios para que el sistema pueda ser instalado en un dispositivo móvil.

En el desarrollo de la aplicación hay que investigar a fondo para poner en funcionamiento la aplicación, la cual debe ser implementada en un dispositivo real que cumpla con las características de compatibilidad y pueda ejecutarse sin ningún inconveniente, se tomará en cuenta los recursos humanos, materiales, tecnológicos, económicos, y recursos varios para poder establecer un costo total del proyecto y finalmente se detalla un análisis de costo beneficio para ver cuál es la verdadera proyección económica del proyecto.

En este proyecto se realiza un análisis de factibilidad en los siguientes términos de factibilidad: técnica, operacional, y económica, que permita justificar la razón del porque se propone desarrollar este proyecto y que se realice de manera exitosa.

Con un análisis de riesgos se puede viabilizar el proyecto a fin de conocer que podría afectar al desarrollo e implementación del producto final, lo importante es aplicar la técnica necesaria que permita minimizar los riesgos o evitarlos si fuera necesario.

El análisis costo beneficio es aplicado al desarrollo de este proyecto de manera relevante, por ser un proyecto de desarrollo de software siempre incurre en costos directos e indirectos que permiten esclarecer un costo final y los beneficios tangibles vs los no tangibles demostrar cuáles serán los beneficios esperados con este proyecto.

La metodología a utilizar en este caso es scrum, siendo una metodología de desarrollo ágil se la describe de forma breve y aplica paso a paso de la mejor manera para que se adapte a la necesidad de este proyecto.

#### 4.2. Descripción de la propuesta

Esta propuesta de software está orientada al desarrollo de una aplicación android que permita controlar el alquiler de canchas de futbol, contiene el manejo de un mapa para ubicar las canchas en la ciudad, es una herramienta que va a mejorar las condiciones de vida de los usuarios porque ellos van a encontrar fácilmente canchas para poder efectuar sus actividades deportivas.

En la siguiente imagen se hace un enfoque del funcionamiento del sistema general que se propone, ya que el usuario interactúa con el sistema en un nivel de abstracción que permita que todo funcione realmente como se quiere sin la necesidad de saber cómo se lo desarrolló.

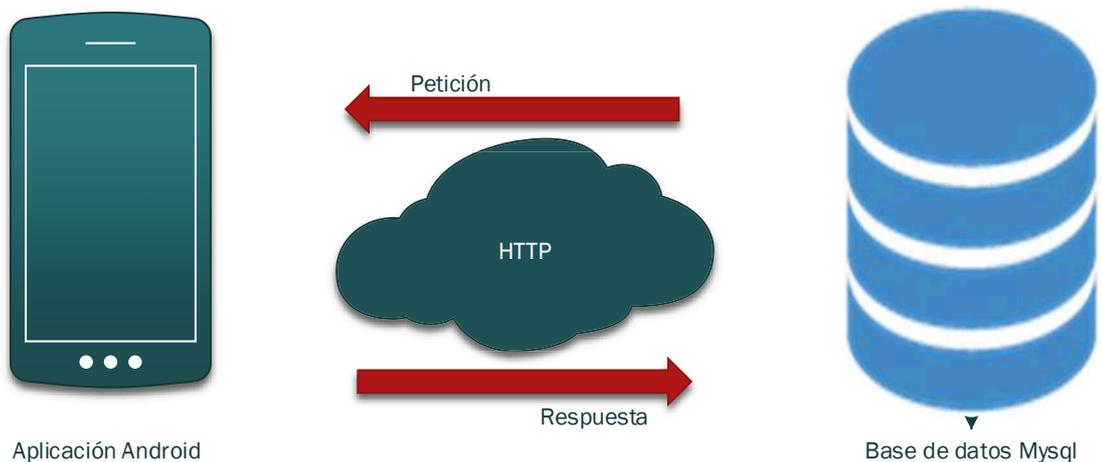


Figura. 31: Servicios Rest PHP  
Fuente: Autores

#### **4.3. Alcances de la propuesta**

El presente proyecto está orientado a personas que realizan actividades deportivas en canchas de fútbol en la modalidad de alquiler, el proyecto beneficia a la comunidad de la ciudad de Manta y sus alrededores, lo que se quiere incorporar con esta aplicación es:

- Mostrar un mapa que indique las direcciones de la mayoría de canchas deportivas de la ciudad.
- Ofrecer al cliente los horarios de atención, métodos para reservar la cancha.
- Listar las canchas en orden alfabético.
- Administrar usuarios para acceso al sistema con permisos adecuados.

#### **4.4. Métodos de reserva de canchas**

Los métodos que utilizan los usuarios para reservar las canchas son:

- Llamada Telefónica
- Mensaje de Texto
- Personalmente

Los métodos que se pretenden colocar con la aplicación son:

- Ubicación por medio del sistema google map con mapas personalizados para cada una de las canchas, que solamente se pueden ver desde la aplicación.
- Reservar a través de suscripción de usuarios por medio de una interfaz de usuario.

#### **4.5. Requerimientos del dispositivo móvil para ejecutar la aplicación**

- Espacio de Almacenamiento 3 Mb.
- Memoria Ram min: 3 Mb.
- Batería un 5%, es el consumo promedio de la aplicación en el lapso de 12 horas de uso constante.
- CPU con sistema de archivo x86.
- Resolución mínima: 480x800 hdpi o superior
- Min sdk: Api Level 17
- Sistema operativo android 4.2 en adelante.
- Permisos de ubicación por gps.
- Permiso de acceso a internet.

#### 4.6. Requerimientos para el desarrollo y compilación de la aplicación en android studio

Los permisos más importantes que se deben configurar para el funcionamiento de la aplicación en el Archivo manifest.xml.

- Android ofrece dos permisos de ubicación, la diferencia es si se trabaja con un solo proveedor o los dos que soporta android, en este caso anotamos en el archivo manifest el siguiente permiso, ya que permite usar ambos proveedores.

```
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
```

- Para permitir el acceso a internet por medio de la aplicación se anota la línea que sigue.

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
```

- Y finalmente para conocer el estado de la red:

```
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

#### Archivo build.gradle

En la figura 32 se muestran las dependencias que han sido instaladas en el sistema android, estas dependencias son compiladores o sistemas que contienen librerías importantes para hacer que el sistema funcione a la medida que se requiera, por ejemplo: `compile files('libs/gson-2.3.1.jar')` es una librería adjunta al sistema de archivos de android estudio pero que ha sido agregada de manera manual por los desarrolladores de este proyecto, esta librería se encuentra en la carpeta libs y fue descargada de internet.

```
dependencies {
    implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])
    implementation 'com.android.support:appcompat-v7:26.1.0'
    implementation 'com.android.support.constraint:constraint-layout:1.0.2'
    implementation 'com.android.support:design:26.1.0'
    implementation 'com.google.android.gms:play-services-maps:11.8.0'
    testImplementation 'junit:junit:4.12'
    androidTestImplementation 'com.android.support.test:runner:1.0.1'
    androidTestImplementation 'com.android.support.test.espresso:espresso-core:3.0.1'
    compile 'org.jbundle.util.osgi.wrapped:org.jbundle.util.osgi.wrapped.org.apache.http.client:4.1.2'
    compile files('libs/gson-2.3.1.jar')
    compile 'com.uncopt:android.justified:1.0'
    compile 'com.loopj.android:android-async-http:1.4.9'
    compile 'com.android.support:recyclerview-v7:26.+|
    compile 'com.android.support:cardview-v7:26.+|
    compile 'com.android.support:design:26.+|
}
```

Figura. 32: Dependencias del sistema android studio  
Fuente: Android Studio

## 4.7. Recursos necesarios

### 4.7.1. Humanos

Descripción	Totales
Desarrollador	\$450,00
Encuestador	\$ 60,00
	<b>\$510,00</b>

Tabla 13: Recursos Humanos  
Fuente: Autores

### 4.7.2. Materiales

Descripción	Totales
Resmas de hojas	\$ 9,75
Cd Rom etiquetado	\$ 3,50
Memoria USB 16GB	\$18,00
	<b>\$31,25</b>

Tabla 14: Recursos Materiales  
Fuente: Autores

#### 4.7.3. Tecnológicos

Hardware	
Descripción	Totales
Laptop sny vaio i3 6 G Ram HDD 1TB	\$800,00
Teléfono LG k4 8 Ram 16 externa	\$161,28
	<b>\$961,28</b>

Tabla 15: Recursos Humanos  
Fuente: Autores

Software	
Descripción	Totales
Android Studio	\$ 0
Java	\$ 0
Php	\$ 0
Mysql	\$ 0
Wamp Server	\$ 0
Macromedia Dreamweaver	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 0</b>

Tabla 16: Recursos de software  
Fuente: Autores

#### 4.7.4. Otros

Descripción	Totales
Hosting	\$ 50
Dominio	\$ 50
Internet	\$ 120
Transporte	\$ 200
Publicación app	\$ 25
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 445</b>

Tabla 17: Otros recursos  
Fuente: Autores

#### 4.7.5. Determinación de presupuesto

Detalle de Recursos	Totales
Humanos	\$ 510,00
Materiales	\$ 31,25
Hardware	\$ 961,28
Software	\$ 0,00
Otros	\$ 445,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1947,53</b>

Tabla 18: Determinación de presupuestos  
Fuente: Autores

#### 4.8. Estudio de la Factibilidad

Para determinar la justificación del desarrollo del sistema o aplicación móvil, tema que se indica en el punto 1.2; se realizan los estudios de factibilidad técnica, operacional y económica que permitan establecer aspectos importantes en el desarrollo del proyecto propuesto.

##### 4.8.1. Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica indica dos aspectos fundamentales: uno es el desarrollo del proyecto y otro el funcionamiento del sistema final.

Preguntas:

¿Es práctica y de fácil acceso la tecnología propuesta?

Si la tecnología es fácil de usar, porque contará con una interfaz sencilla para interactuar con los usuarios (los usuarios deben estar preparados para usar el nuevo sistema).

¿Se cuenta con tecnología compatible para el desarrollo del proyecto?

Los dispositivos móviles de bajo costo los ofrecen las operadoras más importantes en el Ecuador, La empresa Claro, por ejemplo, asegura que cuenta con equipos para clientes prepago desde \$ 65, que incluyen 900 megas de regalo.

En cambio, Movistar tiene más de 35 modelos de smartphones con precios desde \$ 66 más IVA en prepago o 18 cuotas de \$ 4 sin impuestos en pospago. Por su parte,

la Corporación Nacional de Telecomunicaciones oferta dispositivos como el Huawei Y560 por \$ 150 sin incluir impuestos. Ofrece paquetes de 500 megas para navegación en aplicaciones móviles a través de recargas desde \$ 5. (El Universo, 2017).

Este reporte referenciado de diario el Universo, el cual describe el fácil acceso que tienen las personas de poder contar con teléfonos económicos (que en su mayoría incorporan el sistema operativo android) permite contestar la pregunta acertadamente sobre la tecnología necesaria para el desarrollo del proyecto.

#### 4.8.2. Factibilidad Operacional

En este estudio aparecen dos aspectos fundamentales:

Impacto sobre los usuarios finales: Los usuarios han demostrado su aceptación por contar con una aplicación para ubicar o reservar canchas como lo demuestran los resultados de la pregunta 10 de la encuesta realizada, ellos sienten la necesidad existente, porque en las entrevistas a los administradores dicen que muchas veces hay grupos de personas que se quedan sin jugar por no organizarse bien desde que salen de sus casas.

Impacto sobre los métodos organizacionales: La aplicación ayudará a los establecimientos deportivos, porque es una herramienta que facilitará proveer información directamente al usuario, por medio de horarios de atención, teléfonos disponibles y la ubicación en el mapa.

#### 4.8.3. Factibilidad Económica

El desarrollo de este proyecto está evaluado en \$1947,53 dólares americanos, los cuales corren por cuenta de los autores del mismo, el costo económico para los usuarios y administradores de la canchas es cero costo que se convierte en un beneficio directo para ellos, por lo tanto, este proyecto es económicamente realizable.

#### 4.9. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos permite determinar criterios que podrían afectar al desarrollo de un proyecto de calidad, los riesgos son posibles consecuencias que afectarían al sistema, se describen los riesgos colocando indicadores que permitan mostrar la gravedad del daño que podría causar.

##### 4.9.1. Riesgo técnico

Descripción de Riesgo	Indicador
• Aumento de precio de los Smart phone.	Bajo
• Usuarios poco optimizados con el sistema.	Alto
• Tecnología no compatible con la app.	Medio

Tabla 19: Descripción de riesgos  
Fuente: Autores

El sistema se podría ver afectado por el aumento del costo de los Smartphone provocando problemas para los usuarios, especialmente aquellos que aún no tienen acceso a un teléfono inteligente.

Otro de los riesgos que podrían provocar conflictos hacia el sistema, es que los usuarios finales no se relacionen con la aplicación como se lo esperaba.

El riesgo sobre la tecnología no compatible con la app, es que en algunos teléfonos no se pueda instalar la aplicación, por aspectos como falta de componentes, o no compatibilidad de la versión del sistema operativo android.

#### 4.9.2. Riesgo económico

Descripción de Riesgo	Indicador
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daño físico de los equipos donde se desarrolla la aplicación.</li> </ul>	Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastos ocultos o innecesarios.</li> </ul>	Medio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos a los usuarios</li> </ul>	Bajo

Tabla 20: Riesgo económico  
Fuente: Autores

Los daños que podrían afectar al desarrollo del proyecto tienen que ver con el costo de los equipos, por ejemplo: el dispositivo de prueba para emular la aplicación desde el sistema android tiene un costo de 160 dólares y si su correcto funcionamiento no estuviera garantizado, provocaría un costo adicional en la compra de otro dispositivo.

Los gastos ocultos o innecesarios podrían afectar a los desarrolladores, ya que se estimó un costo total y ya no se dispone de dinero adicional, además ningún administrador de cancha aporta económicamente con este proyecto.

Los usuarios esperan minimizar la pérdida de dinero con el uso de esta aplicación, pero puede ocurrir que este beneficio no sea el esperado por ellos.

### 4.9.3. Riesgo operacional

Descripción de Riesgo	Indicador
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema no funcione de manera óptima.</li> </ul>	Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca información o no actualizada.</li> </ul>	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca demanda en el mercado</li> </ul>	Medio

Tabla 21: Recursos operacional  
Fuente: Autores

El sistema podría no comportarse como se esperaba, esto puede ocurrir dependiendo de la conectividad de los usuarios, algunos usuarios van a querer conectarse en lugares de mala conexión, provocando un desacierto en el funcionamiento óptimo de la aplicación. Por otro lado la falta de información actualizada por parte de los administradores llevaría al usuario a una confusión, y por último si la demanda que se esperaba del uso de la aplicación no es la esperada provocaría resultados poco esperados por los desarrolladores.

### 4.10. Análisis Costo/Beneficio

El análisis de costo beneficio, nos permite operar para sacar la factibilidad del proyecto que va a ser desarrollado. Esta técnica permite estimar los costos frente a los beneficios que incurren en el desarrollo de un proyecto informático.

#### 4.10.1. Costos

##### 4.10.1.1. Costos Directos

Rubros	Corto plazo			Mediano plazo		
	1	2	3	4	5	6
<b>Costos Directos</b>						
Hardware	961,28	1000	1100	2000	2010	2050
Hosting	50	60	70	80	90	100
Dominio	50	60	70	80	85	95
Publicación de la aplicación en tienda virtual	200	250	300	320	350	360
<b>Total</b>	<b>1261,28</b>	<b>1370</b>	<b>1540</b>	<b>2480</b>	<b>2535</b>	<b>2605</b>

Tabla 22: Costos directos  
Fuente: Autores

##### 4.10.1.2. Costos Indirectos

Rubros	Corto plazo			Mediano plazo		
	1	2	3	4	5	6
<b>Costo Indirectos</b>						
Internet	120	150	160	200	230	250
Electricidad	100	120	150	200	210	225
Transporte	200	210	230	250	255	260
Mantenimiento de la aplicación (8 horas mensuales)	250	300	310	320	350	400
Capacitación a usuarios	200	210	230	250	300	340
<b>Total</b>	<b>870</b>	<b>990</b>	<b>1080</b>	<b>1220</b>	<b>1345</b>	<b>1475</b>

Tabla 23: Costos indirectos  
Fuente: Autores

#### 4.10.2. Beneficios

##### 4.10.2.1. Beneficios Tangibles

- Eficiencia en el servicio
- Acceso a la información de una forma más oportuna
- Incremento en la velocidad de proceso
- Aumento de clientes
- Clientes actuales que alquilaran más seguido.

##### 4.10.2.2. Beneficios Intangibles

- El ser más competitivo en los servicios al cliente
- Mantener una buena imagen del negocio e incrementar la satisfacción del trabajo para los usuarios.
- Aumento en la confiabilidad de la información.
- Mejora el proceso de toma de decisiones

#### 4.10.3. Relación Costo/Beneficio

Este proyecto tiene como finalidad brindar un servicio eficiente al momento de ubicar y/o reservar canchas sintéticas en la ciudad de Manta.

Mostraremos en la siguiente tabla algunos costos en 1 mes que tiene tanto el propietario como el usuario sin la aplicación, y cuáles son los beneficios que tendría con la aplicación en 1 mes.

Costo	Beneficio
Pérdida de clientes porque no está disponible la cancha \$300	Aumento de Clientes \$350
Transporte (sin la aplicación móvil) \$50	Transporte (con aplicación móvil) \$20
	Competitividad en los servicios \$200
<b>Costo Total</b> <b>\$350</b>	<b>Beneficio Total</b> <b>\$570</b>

Tabla 24: Costo/beneficio  
Fuente: Autores

Con este análisis se pudo comprender que los beneficios en el primer mes son de \$220.

Sin embargo la relación de beneficios a costos es de 1,62 lo cual es muy positivo, es decir, se necesita implementar la aplicación móvil.

## 4.11. Propuesta de diseño e implementación de la aplicación

### 4.11.1. Metodología de desarrollo

Este documento describe la implementación de la metodología de trabajo scrum para la gestión del desarrollo el proyecto “Aplicación móvil para la ubicación y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta”.

Incluye junto con la descripción de este ciclo de vida iterativo e incremental para el proyecto, los artefactos o documentos con los que se gestionan las tareas de adquisición y suministro: requisitos, monitorización y seguimiento del avance, así como las responsabilidades y compromisos de los participantes en el proyecto.

#### 4.11.1.1. Fundamentación

Las principales razones del uso de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental de tipo scrum para la ejecución de este proyecto son:

- **Sistema modular.-** Las características del sistema [Nombre del sistema] permiten desarrollar una base funcional mínima y sobre ella ir incrementando las funcionalidades o modificando el comportamiento o apariencia de las ya implementadas.
- Entregas frecuentes y continuas al cliente de los módulos terminados, de forma que puede disponer de una funcionalidad básica en un tiempo mínimo y a partir de ahí un incremento y mejora continua del sistema.
- Previsible inestabilidad de requisitos.
  - Es posible que el sistema incorpore más funcionalidades de las inicialmente identificadas.
  - Es posible que durante la ejecución del proyecto se altere el orden en el que se desean recibir los módulos o historias de usuario terminadas.
  - Para el cliente resulta difícil precisar cuál será la dimensión completa del sistema, y su crecimiento puede continuarse en el tiempo suspenderse o detenerse.

#### 4.11.1.2. Personas y roles

Persona	Contacto		Rol
	Email	teléfono	
<b>Eduardo Cañarte Montalván</b>	<a href="mailto:edurcm1979@hotmail.com">edurcm1979@hotmail.com</a>	0977757488	Scrum Master
<b>Anell Carvajal Tumbaco</b>	<a href="mailto:carvatum@hotmail.com">carvatum@hotmail.com</a>	0996703743	Power Owner
<b>Miguel Chiquito</b>	[e-mail / tel.]	0980069590	Administrador
<b>Nino Bravo</b>	nino1511@hotmail.com	0958771773	Usuario

Tabla 25: Personas y roles

Fuente: Autores

<b>PRODUCT BACKLOG</b>			
<b>Id</b>	<b>Ítem</b>	<b>Estimación (Horas)</b>	<b>Spring</b>
<b>1</b>	<b>Gestión del proyecto</b>		<b>1</b>
	Análisis de recursos	30	
	Estudio de factibilidad	25	
	Análisis de riesgos	20	
	Análisis costo beneficios	30	
<b>2</b>	<b>Metodología de desarrollo</b>		<b>1</b>
	Personas y roles	4	
	Product backlog	10	
	Especificación de requisitos funcionales	50	
	Especificación de requisitos no funcionales	10	
<b>3</b>	<b>Diseño y desarrollo</b>		<b>2</b>
	Diseño de base de datos	100	
	Diagrama de secuencia	20	
	Diagrama de clases	30	
	Diseño de interfaces	100	
	Instalación de hosting y dominio	50	
	Desarrollo del archivos en el web service	40	
<b>4</b>	<b>Pruebas</b>		<b>3</b>
	Monitoreo y pruebas	10	
	<b>Total horas</b>	<b>529</b>	
	<b>Semanas</b>	<b>8,26</b>	

Tabla 26 Product backlog o pila del sistema  
Fuente: Autores

#### 4.11.2. Requisitos funcionales

Entre los requisitos funcionales encontramos los casos de uso, que se detallan a continuación.

##### 4.11.2.1. Diagrama de casos de uso

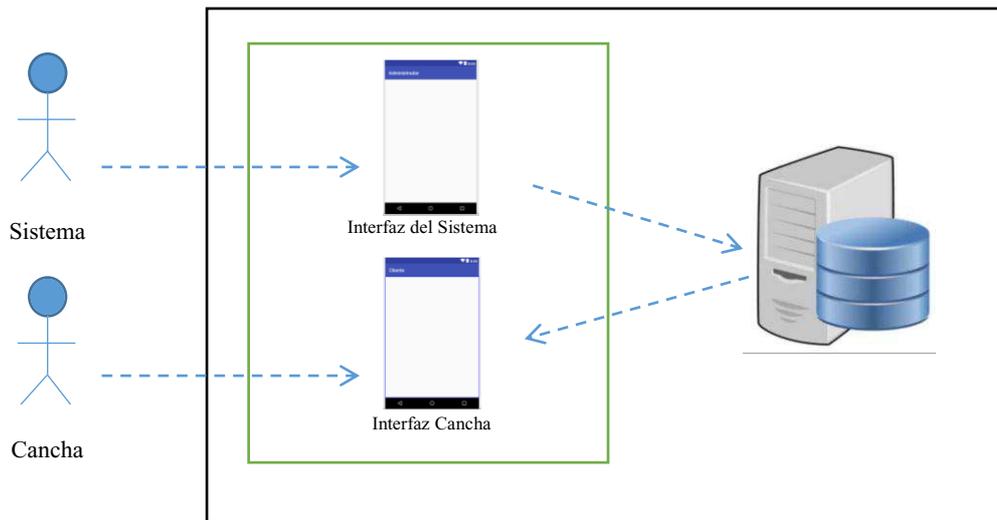


Figura. 33: Caso de uso del servidor móvil  
Fuente: Autores

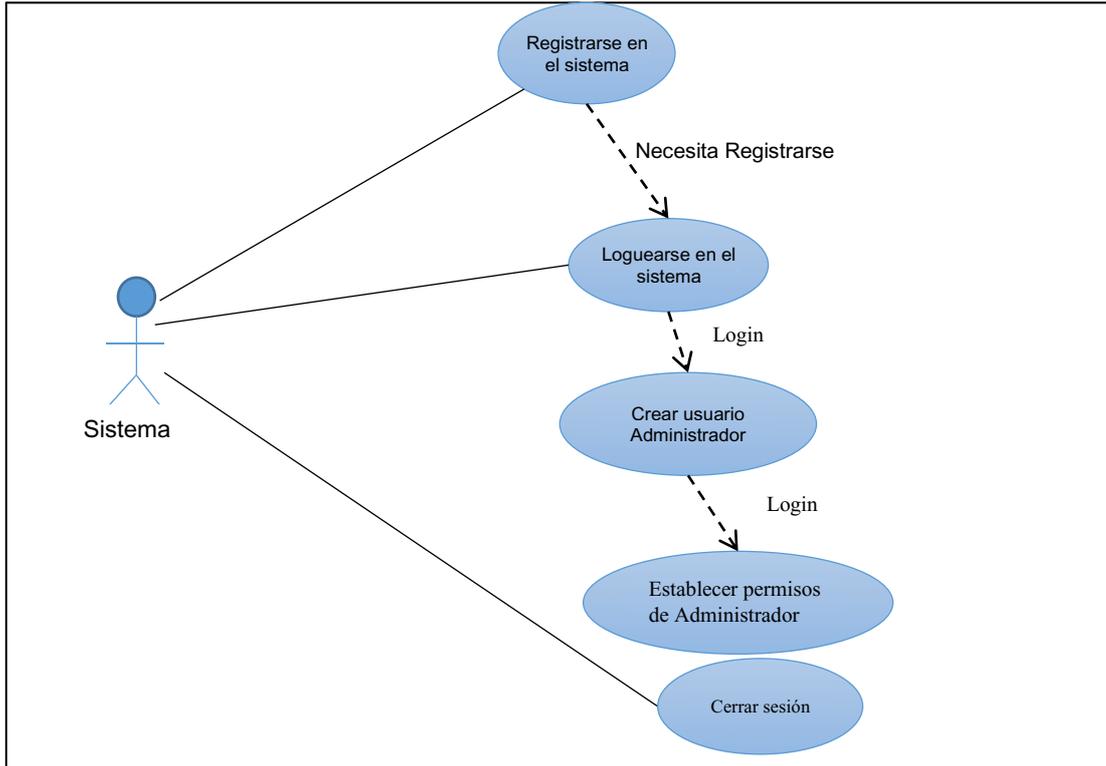


Figura. 34: Caso de uso Administrar Sistema.  
Fuente: Autores

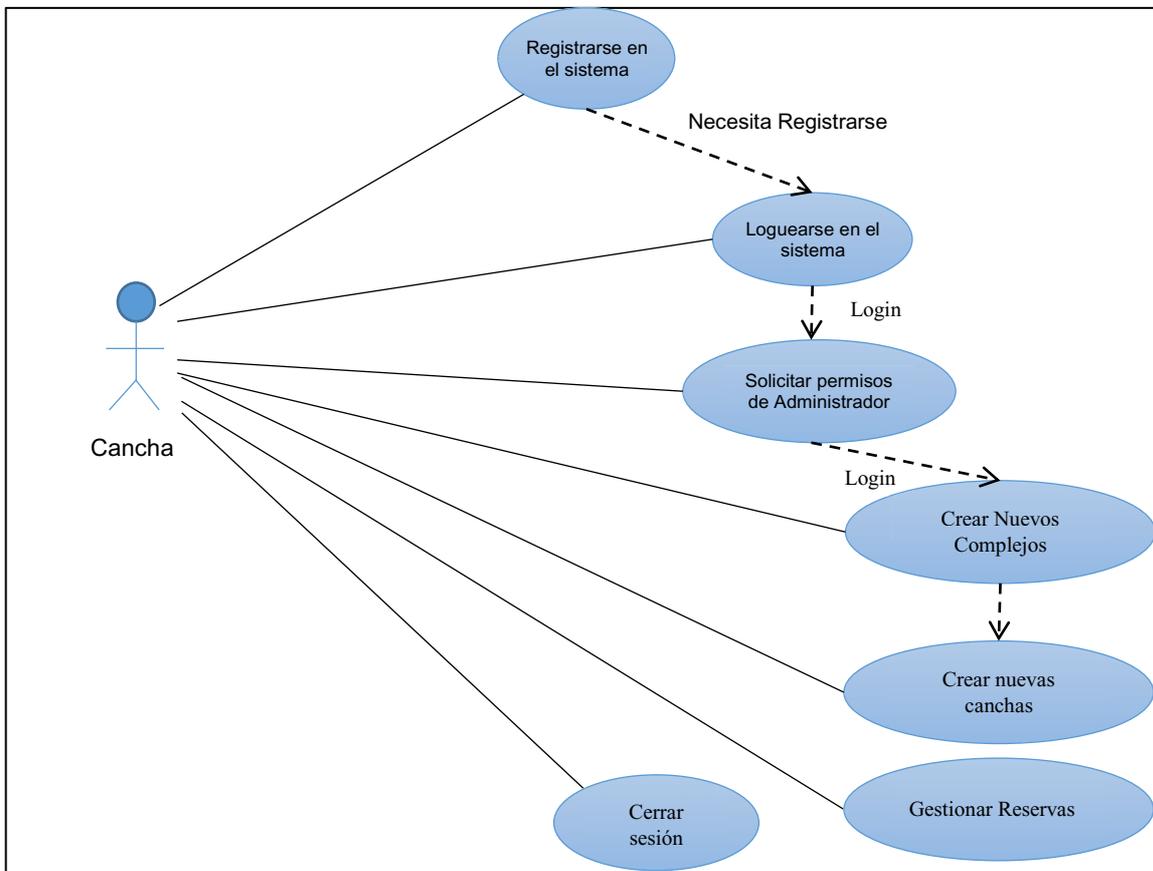


Figura. 35: Caso de uso Administrar Complejos.  
Fuente: Autores

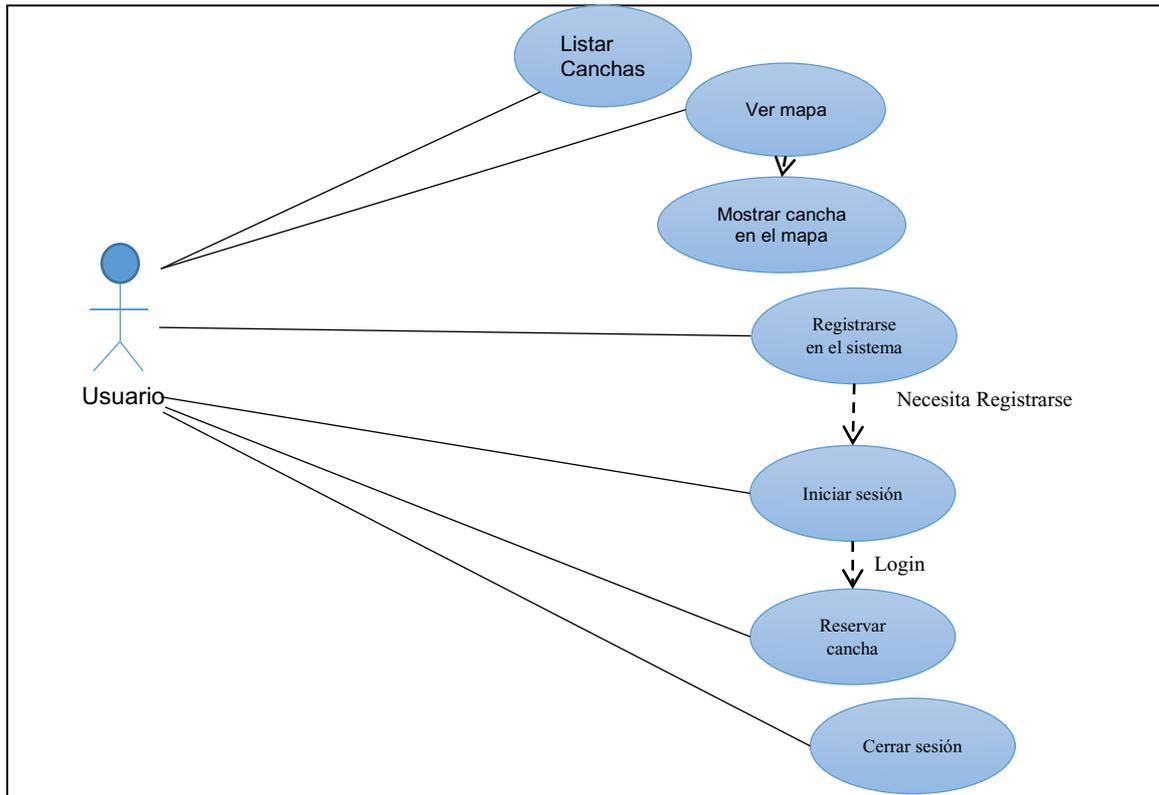


Figura. 36: Caso de Gestionar Reserva de Canchas  
Fuente: Autores

#### 4.11.2.2. Definir funciones de actores

<b>ACT (id):</b>	<b>Sistema</b>
<b>Versión:</b>	1.0
<b>Autores:</b>	Moderador del Sistema
<b>Fuentes:</b>	Autores
<b>Descripción:</b>	Este actor tiene todos los privilegios sobre el sistema.
<b>Restricciones:</b>	Este usuario no puede borrar la base de datos del sistema.
<b>Comentarios:</b>	Por seguridad este usuario es insertado manualmente en la base de datos en el desarrollo del proyecto.

Tabla 27 Definición de Sistema  
Fuente: Autores

<b>ACT (id):</b>	<b>Cancha</b>
<b>Versión:</b>	1.0
<b>Autores:</b>	Encargados de las canchas
<b>Fuentes:</b>	Autores
<b>Descripción:</b>	Este actor tiene todos los privilegios de administrador del sistema.
<b>Restricciones:</b>	
<b>Comentarios:</b>	Este actor no puede tomar decisiones de super administrador.

Tabla 28 Definición de cancha  
Fuente: Autores

<b>ACT (id):</b>	<b>Usuario</b>
<b>Versión:</b>	1.0
<b>Autores:</b>	Jugadores de futbolito
<b>Fuentes:</b>	Autores
<b>Descripción:</b>	Este actor tiene privilegios mínimos
<b>Restricciones:</b>	No tiene permisos de administrador, y no puede tomar decisiones de super administrador.
<b>Comentarios:</b>	Necesita registrarse para poder reservar por medio de la app.

Tabla 29 Definición de Usuario.  
Fuente: Autores

<b>RF-01</b>	<b>Sistema</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	.Analizar los requisitos que son necesarios para el funcionamiento del sistema.	
<b>Requisitos asociados</b>	• ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá actuar tal como se describe en el diagrama de caso de uso	
<b>Precondición</b>	Administrar sistema	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Iniciar aplicación
	2	Loguearse en el sistema
	3	Listar usuarios
	4	Iniciar sesión (si no está logueado), especificar nombre de usuario y contraseña.
	5	Activar permisos de usuario administrador.
<b>Post condición</b>	Ninguna	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Estimación de tiempo</b>
	5	1 min
<b>Frecuencia esperada</b>	10 veces por mes	
<b>Comentarios</b>	Ninguno	

Tabla 30: Administrar sistema  
Fuente: Autores

<b>RF-02</b>	<b>Cancha</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	.Analizar los requisitos que son necesarios para el funcionamiento del sistema.	
<b>Requisitos asociados</b>	• Debe tener permisos de administrador	
<b>Descripción</b>	Deben seguirse los pasos como se describe en el diagrama de caso de uso Administrar Complejos	
<b>Precondición</b>	<b>Ninguna</b>	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Normal</b>	1	Iniciar aplicación
	2	Loguearse en el sistema
	3	Listar complejos
	4	Iniciar sesión (si no está logueado), especificar nombre de usuario y contraseña.
	5	Crear nuevos complejos
<b>Post condición</b>	Ninguna	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Estimación de tiempo</b>
	5	5 min
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>10 veces por mes</b>	
<b>Comentarios</b>	<b>Ninguno</b>	

Tabla 31: Administrar complejos  
Fuente: Autores

<b>RF-03</b>	<b>Administrar Cancha</b>	
<b>Objetivos asociados</b>	.Analizar los requisitos que son necesarios para el funcionamiento del sistema.	
<b>Requisitos asociados</b>	• Debe tener permisos de administrador	
<b>Descripción</b>	Deben seguirse los pasos como se describe en el diagrama de caso de uso Administrar Complejos	
<b>Precondición</b>	<b>Ninguna</b>	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Normal</b>	1	Iniciar aplicación
	2	Loguearse en el sistema
	3	Listar complejos
	4	Iniciar sesión (si no está logueado), especificar nombre de usuario y contraseña.
	5	Crear nuevos complejos
<b>Post condición</b>	Ninguna	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Estimación de tiempo</b>
	5	5 min
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>10 veces por mes</b>	
<b>Comentarios</b>	<b>Ninguno</b>	

Tabla 32: Administrar complejos  
Fuente: Autores

#### 4.11.3. Requisitos no funcionales

RF-04	Ejecución de la aplicación
<b>Objetivos asociados</b>	-
<b>Requisitos asociados</b>	-
<b>Descripción</b>	El sistema debe ejecutarse en un dispositivo con mínimo Android 4.2 que tenga acceso a internet y opcionalmente gps para obtener ubicación.
<b>Comentarios</b>	<b>Ninguno</b>

*Tabla 33: Ejecución de la aplicación*

Fuente: Autores

RF-04	Portabilidad
<b>Objetivos asociados</b>	-
<b>Requisitos asociados</b>	-
<b>Descripción</b>	El sistema debe estar accesible en cualquier parte del Ecuador.
<b>Comentarios</b>	El sistema sólo tendrá proveerá el servicio de reservas de canchas para la Ciudad de Manta

*Tabla 34: Portabilidad de la aplicación*

Fuente: Autores

#### 4.11.4. Diseño y desarrollo

##### 4.11.4.1. Diseño de la base de datos

Se utilizó el motor de base de datos mysql en la versión 5.1.32 para el desarrollo del proyecto.

##### 4.11.4.2. Diagrama entidad relación

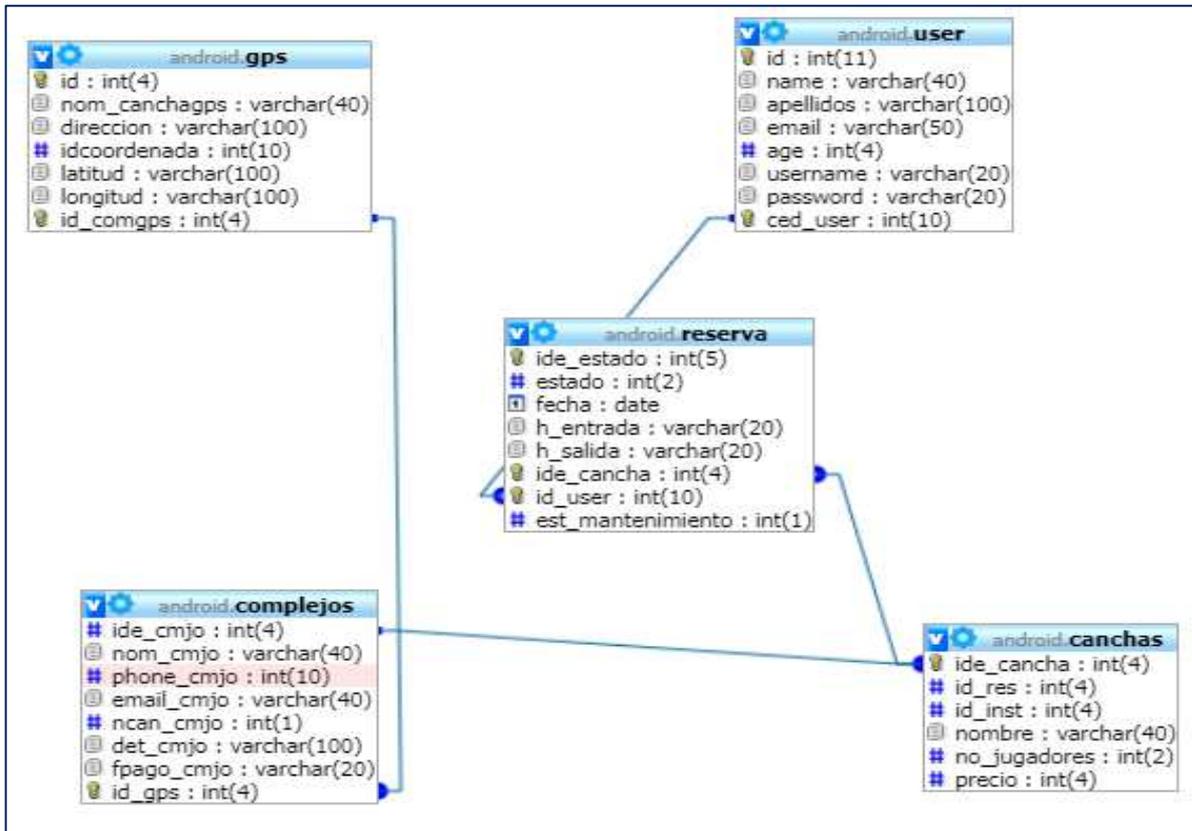


Figura. 37: Diagrama E/R base de datos mysql  
Fuente: Autores

#### 4.11.4.3. Diagramas de clases

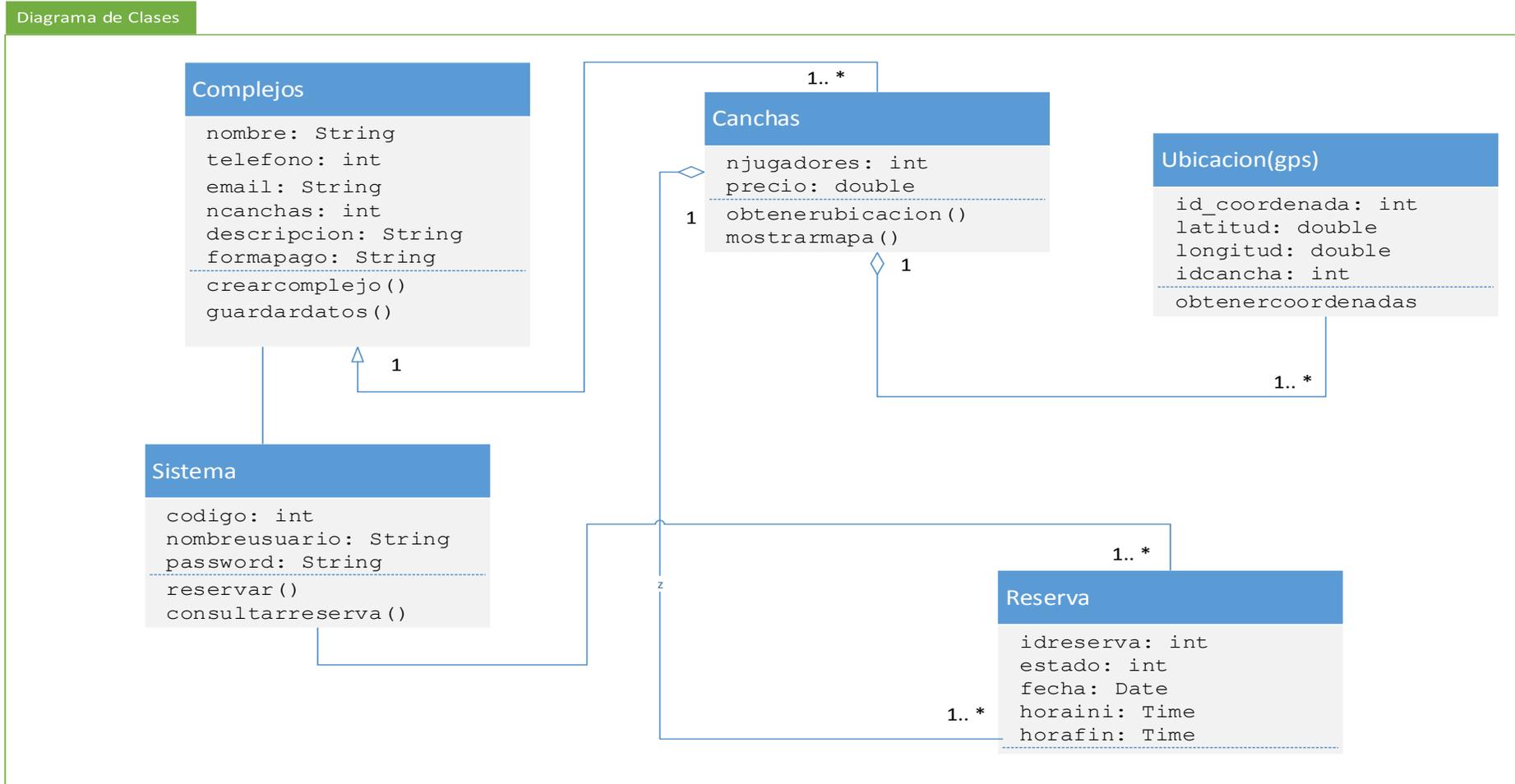


Figura. 38: Diagrama de clases  
Fuente: Autores

#### 4.11.4.4. Diseño de interfaces

El diseño de interfaces en android studio está estructurado en una carpeta llamada res, la que contiene la carpeta de las imágenes llamada drawable, una carpeta llamada layout donde se guardan las actividades, la carpeta menú donde se agrupan los menús, mimap para aquellas imágenes tipos íconos, migmap donde se guardan los íconos, y la carpeta values que contiene los tipos de datos en formato xml.

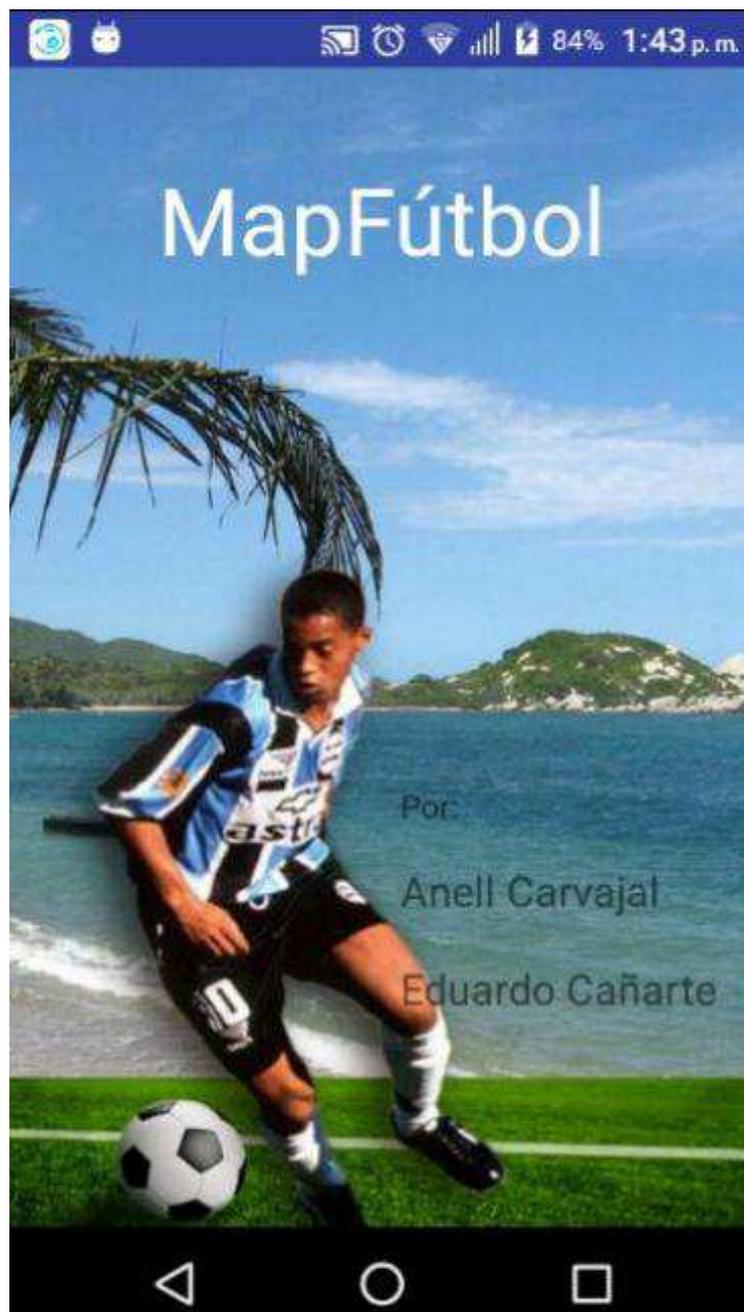


Figura. 39: Splash, Actividad de introducción o principal  
Fuente: Autores



Figura. 40: Menú principal de la aplicación.  
Fuente: Autores



Figura. 41: Lista de Complejos  
Fuente: Autores



Figura. 42: Mapa de una cancha  
Fuente: Autores



Nombre de Usuario  
ej: admin2017

Contraseña  
ej: Acc12345678

**ENTRAR**

Registrarse

**MENÚ PRINCIPAL**

Figura. 43: Loguearse  
Fuente: Autores



Figura. 44: Administrador logueado  
Fuente: Autores



Nombre

ej: Mario

Apellidos

ej: Farias Cusme

Email

ej: micorreo@midominio.com

Edad

ej: 25

Nombre de Usuario

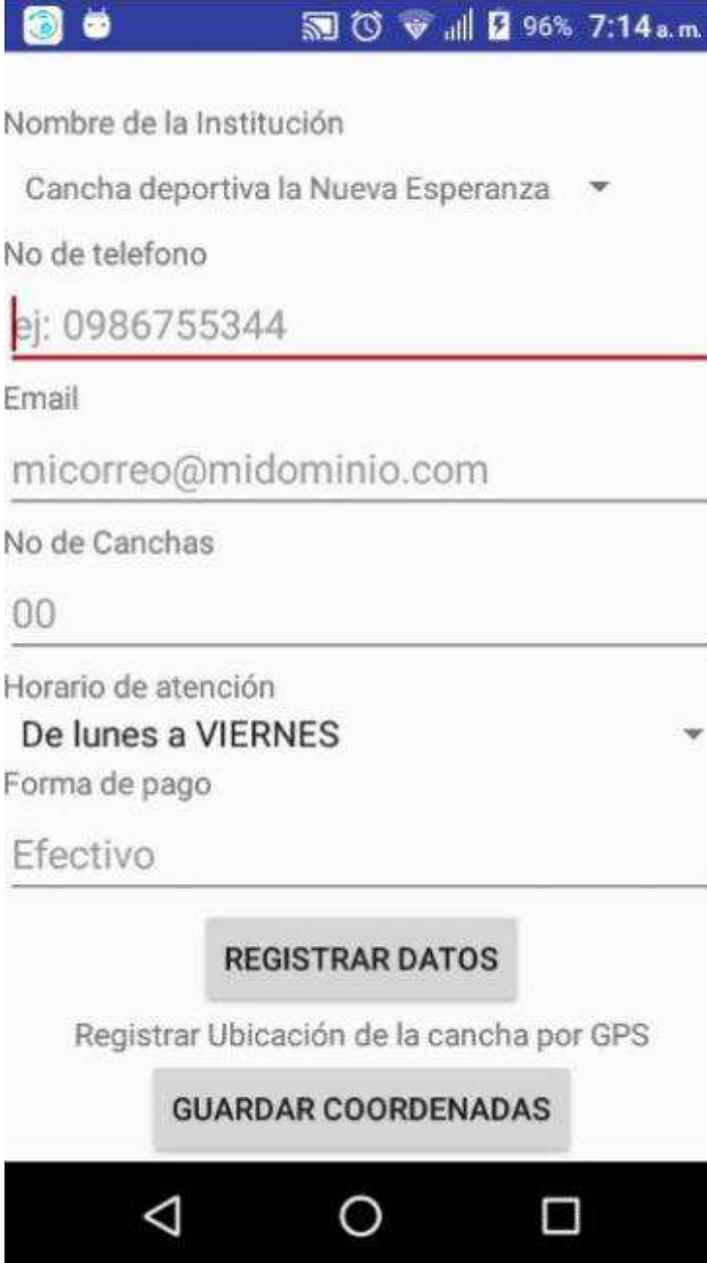
ej: admin2017

Contraseña

ej: Acc12345678

GUARDAR

Figura. 45: Registrar nuevo usuario de canchas  
Fuente: Autores



Nombre de la Institución  
Cancha deportiva la Nueva Esperanza

No de telefono  
ej: 0986755344

Email  
micorreo@midominio.com

No de Canchas  
00

Horario de atención  
De lunes a VIERNES

Forma de pago  
Efectivo

**REGISTRAR DATOS**

Registrar Ubicación de la cancha por GPS

**GUARDAR COORDENADAS**

Figura. 46: Crear nuevo complejo  
Fuente: Autores



Figura. 47: Crear nueva Ubicación por GPS  
Fuente: Autores



Figura. 48: Gestión de reservas  
Fuente: Autores



Figura. 49: Acerca de.  
Fuente: Autores



Figura. 50: Manual de usuario  
Fuente: Autores

## CAPITULO V

### Evaluación de Resultados

#### 5.1. Introducción

El sistema android studio cuenta con un apartado para las pruebas, las cuales se mostraran en este capítulo, para realizar las pruebas se utilizaron dos tipos de dispositivos con sistema operativo android, un LG X230 con android 6.0 y un dispositivo samsung J1 ace con android 5.1.1 los cuales tienen 4 Gb de memoria interna. En las figuras 51 y 52 de los Anexos se muestran todas las características de los dispositivos que sirvieron para realizar el test.

#### 5.2. Características de los dispositivos para las pruebas

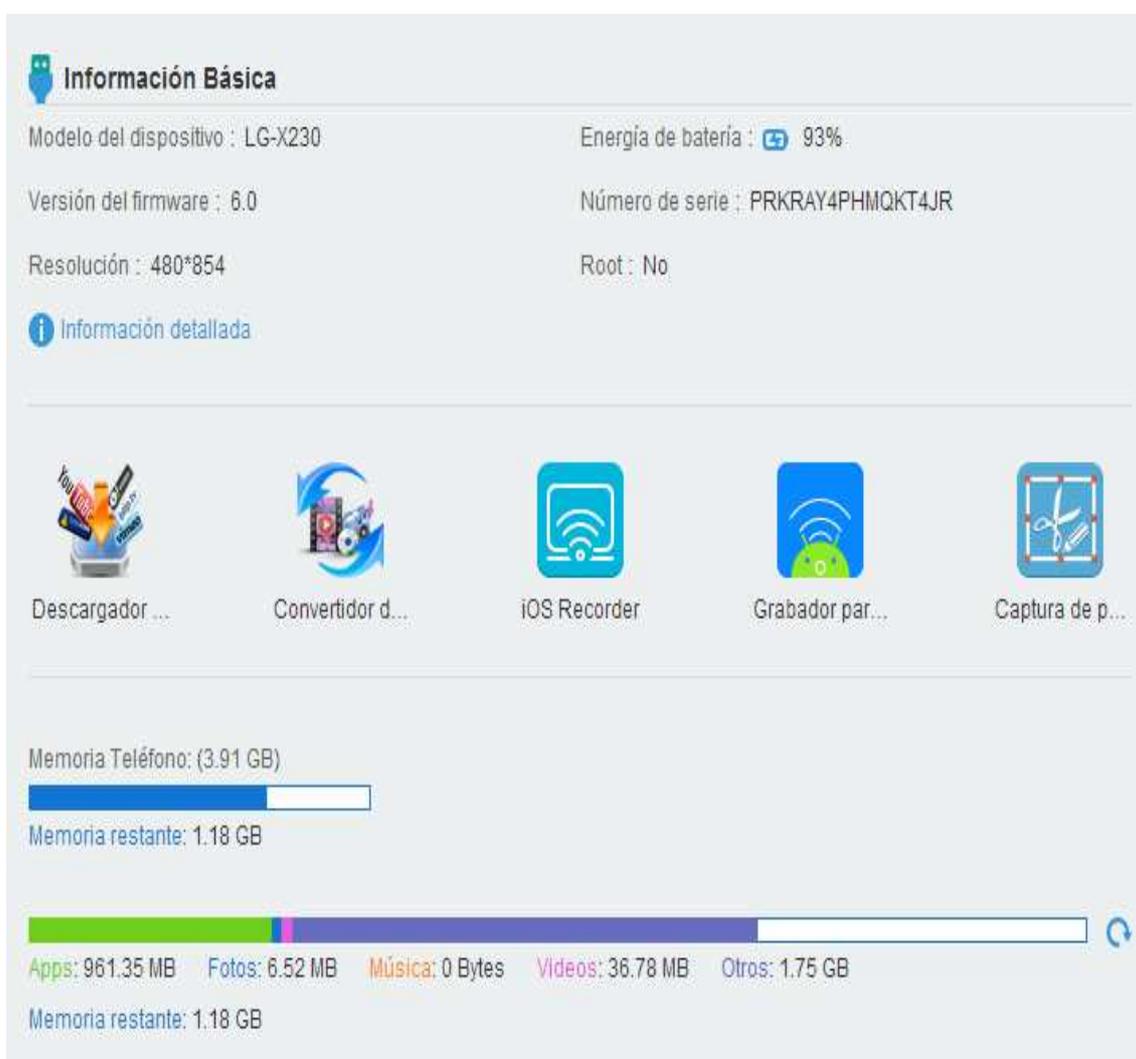


Figura. 51: Características del Dispositivo LG modelo LG-X320  
Fuente: Autores



Figura. 52: Características del Dispositivo Samsung modelo SM-J111M  
Fuente: Autores

### 5.3. Selección de dispositivos para pruebas

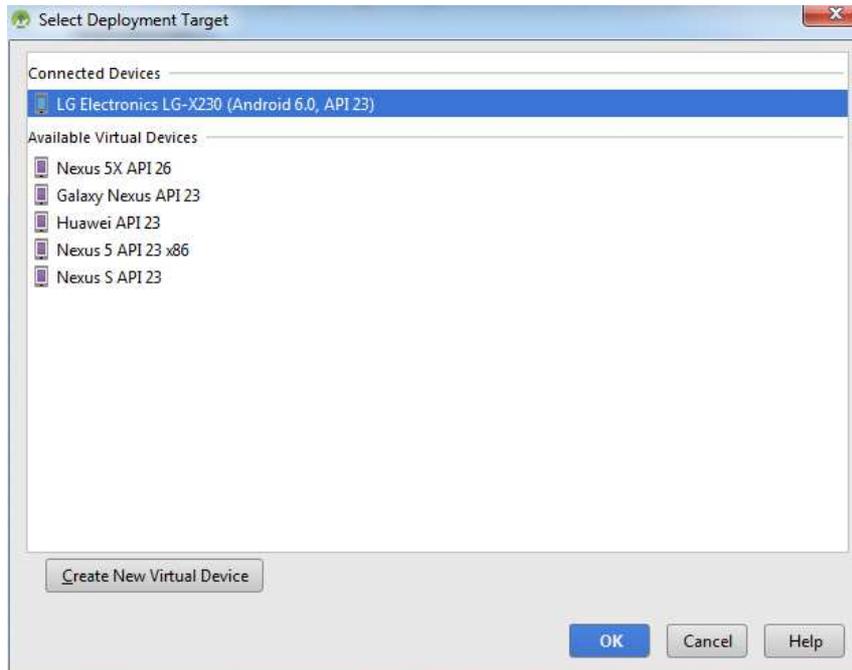


Figura. 53: Selección del dispositivo LG  
Fuente: Android Studio

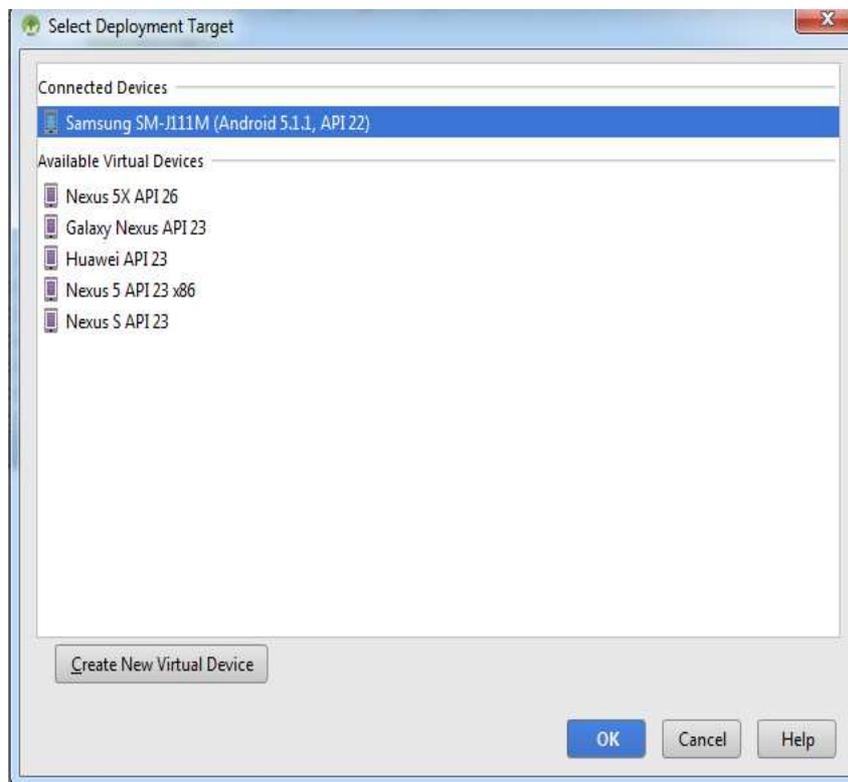


Figura. 54: Selección del dispositivo LG  
Fuente: Android Studio

### 5.3.1. Resultados de las pruebas

El tipo de prueba que se realizó es instrumentada, porque para realizarla se utilizaron los dispositivos reales y no emuladores virtuales en el sistema android studio.

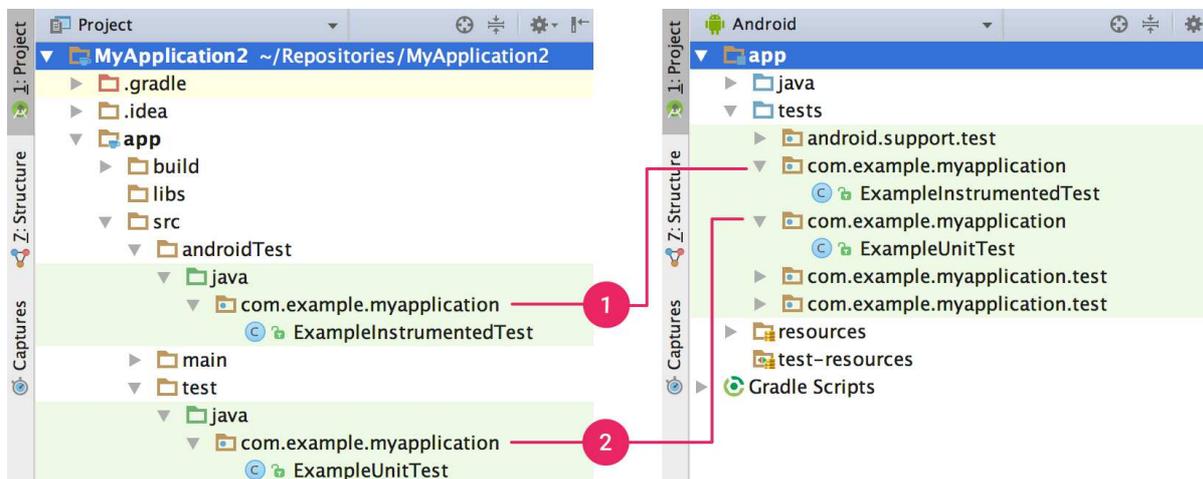


Figura. 55: Las pruebas instrumentadas de tu proyecto vs las pruebas JVM locales se pueden ver en la vista Project (izquierda) o Android (derecha).  
Fuente: (Android Developers, 2017)

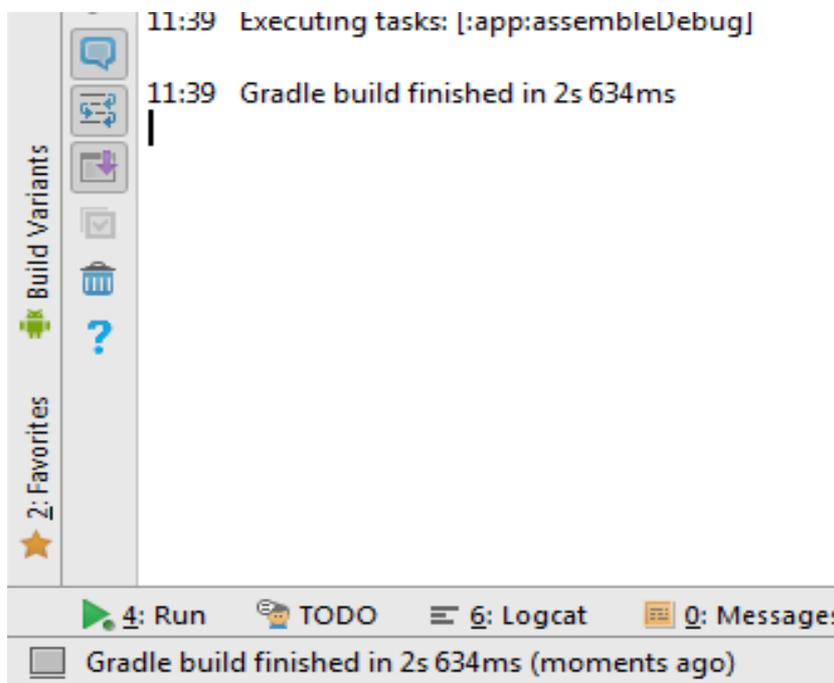


Figura. 56: Resultado de la ejecución en dispositivo LG.  
Fuente: Android Studio

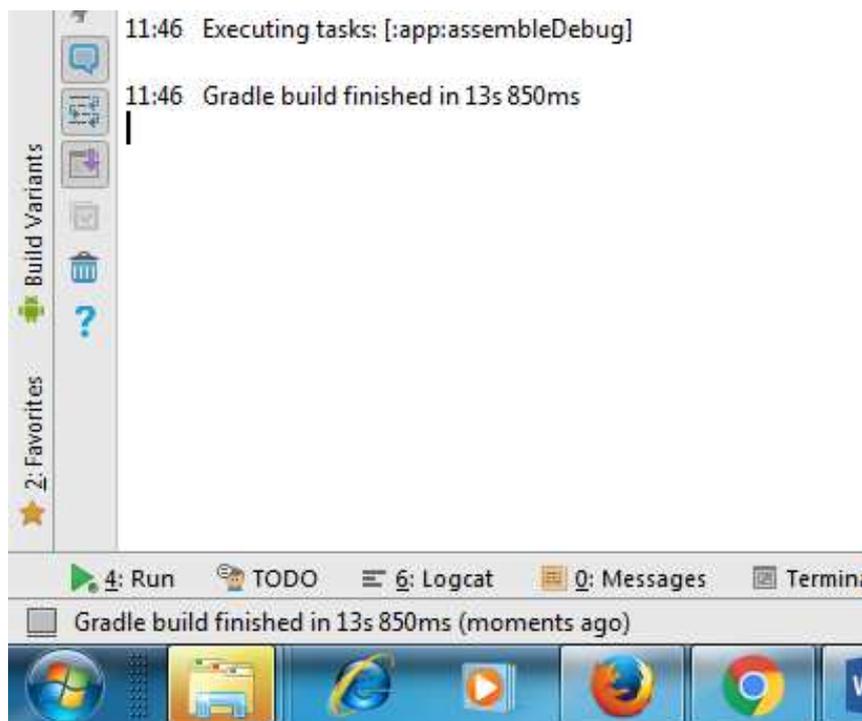


Figura. 57: Resultado de la ejecución en dispositivo Samsung J1 Ace.  
Fuente: Android Studio

#### 5.3.1.1. Monitoreo de los resultados

De acuerdo al test que se realizó, se pudo comprobar el tiempo de respuesta entre los dos dispositivos, tomando en cuenta que el dispositivo Samsung J1 Ace cuenta con el firmware versión 5.1 y el LG X230 el firmware 6.0, además, el equipo Samsung tiene mayor número de aplicaciones instaladas en comparación al LG X230; la memoria disponible es de 570.07 M, y 1,22 G respectivamente, por lo tanto, los 2s 634 ms que consumió para ejecutarse la aplicación en el teléfono LG X230 son menores comparados con los 13 s 850 ms que demoró en ejecutarse la aplicación con el teléfono Samsung que en realidad es de buena calidad, pero el hecho de contar con mayor consumo de memoria interna ha hecho que se genere este tipo de resultados.

## 5.4. Generar apk firmada y subirla a google play console

1.- Presionar click en el menú de android opción View luego Tool Windows y Build Variants.

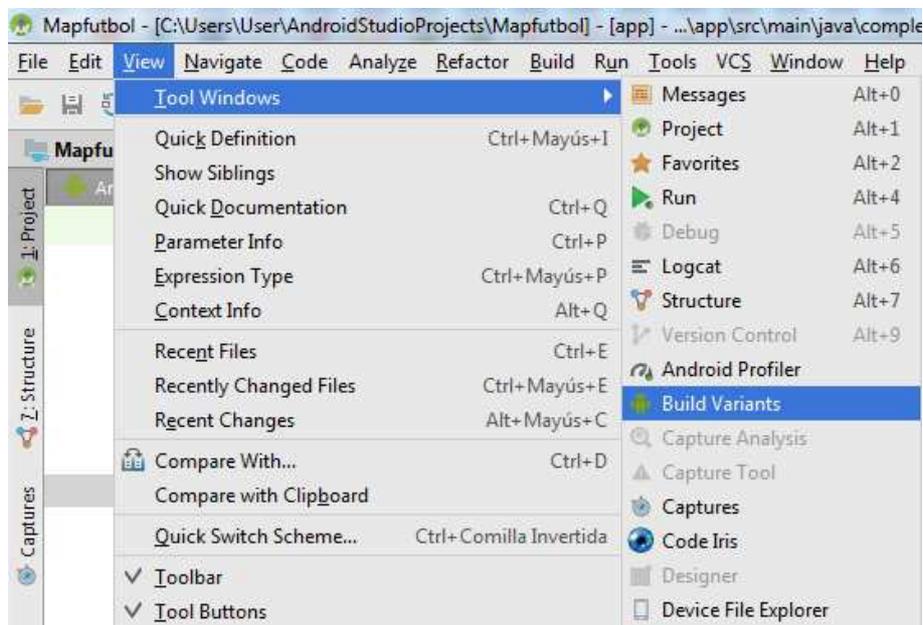


Figura. 58: Opciones para cambiar el modo de ejecución de la aplicación  
Fuente: Android Studio

2.- Cambiar Build Variant por release para poder generar el apk, ya que la opción debug sólo permite generar vista emulador virtual.

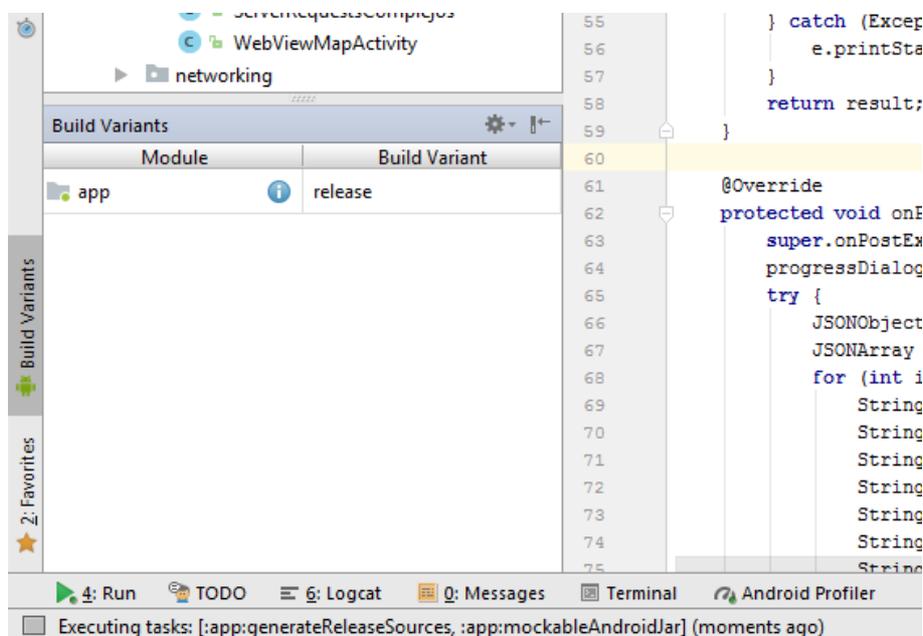


Figura. 59: Cambio de build Variants para modo release o de producción  
Fuente: Android Studio

3.- Generar la firma, debe llenar el formulario con todos los datos completos, recordar la contraseña para no perder la firma de la apk para futuras actualizaciones.

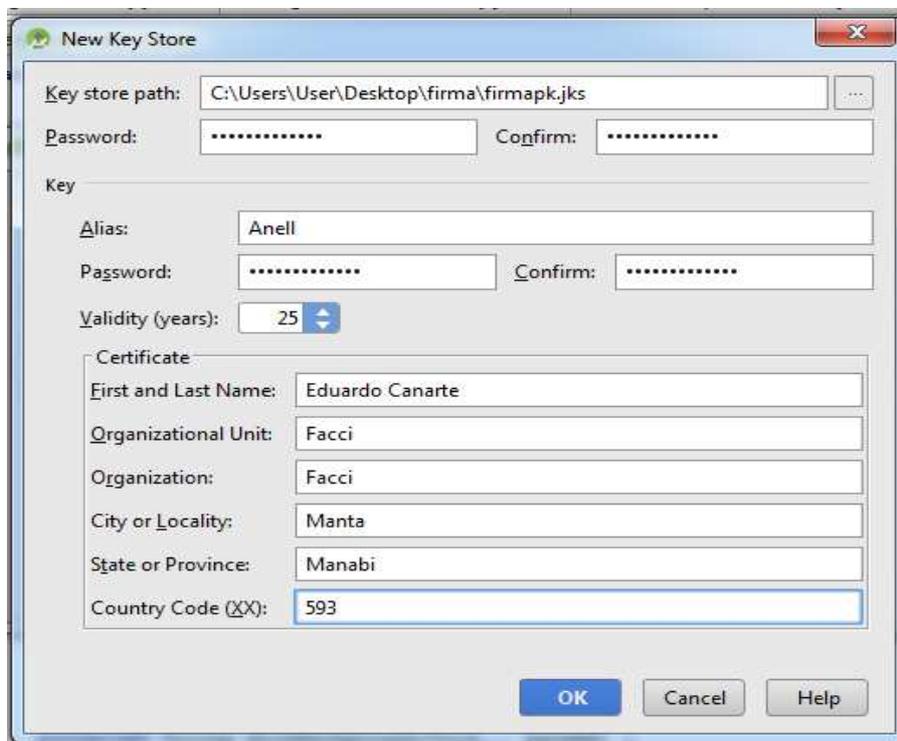


Figura. 60: Se colocan los datos de la firma nueva sin caracteres especiales para que no genere conflictos.

Fuente: Android Studio

4.- Firmar el apk, colocando en la opción Finish, en caso de que google play console nos rechace la apk, debemos escoger la opción V1 (Jar Signature) para que se genere una instancia del proyecto en tipo java para poderse ejecutar en dicho lenguaje.

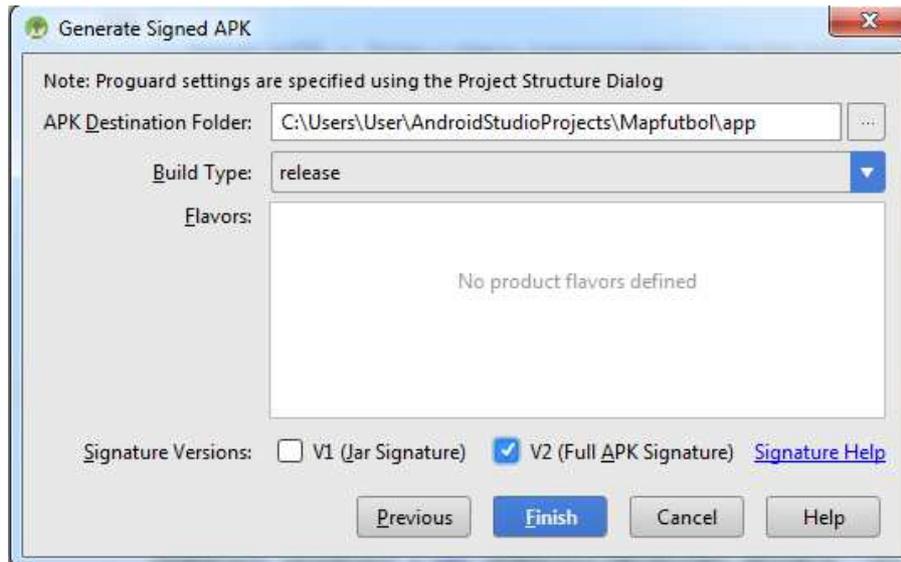


Figura. 61: Generar el apk firmado en android studio.

Fuente: Android Studio

## Conclusiones

- Se investigaron los métodos para acceso y reserva de canchas sintéticas, de los cuales los usuarios determinaron que el más usado es el método personal basado en ir al lugar y reservar la cancha siempre que esta esté disponible.
- En base al análisis de requerimientos de la tecnología android, logramos comprobar los requerimientos mínimos necesarios que se describen el capítulo cuatro numeral 4.5 para el funcionamiento de aplicaciones desarrolladas para este tipo de sistemas.
- Se analizó los requisitos que son necesarios para el funcionamiento del sistema en la plataforma android studio para su compilación y ejecución.
- Teniendo las herramientas necesarias, y el estudio que determinó la viabilidad del proyecto, logramos crear la nueva aplicación android basada en el acceso y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta, orientada a teléfonos con sistema operativo android.
- Para realizar la implementación utilizamos el portal de google play console para desarrolladores que permite subir el apk generado de la plataforma android studio, con esto se logra cumplir con la publicación de la aplicación como se tenía planificado.

## Recomendaciones

- La distribución de la aplicación se podría mejorar en un futuro utilizando una herramienta de conversión de android al sistema operativo IOS para los usuarios con teléfonos que contengan dicho sistema.
- Generar nuevas actualizaciones y publicarlas en el portal o tienda virtual, en las cuales se pueda mostrar una actividad donde se carguen la estadísticas del uso de las canchas para que los propietarios puedan obtener informes sobre la gestión de la reserva.
- Con el propósito de mejorar el sistema, debe emplearse un formulario de comentarios y sugerencias para que los usuarios puedan opinar sobre la aplicación desarrollada.

## Bibliografía

- Android Developers. (2017). *Android Studio*. Retrieved from Conoce Android Studio:  
[https://developer.android.com/studio/intro/index.html#estructura\\_del\\_proyecto](https://developer.android.com/studio/intro/index.html#estructura_del_proyecto)
- Aparicio, J. A., Aguirre, C. A., & Callejas, E. A. (2012). *TECNOLOGÍA MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE APOYO. SMARTPHONES (teléfonos inteligentes)*. San Salvador, El Salvador: Universidad Tecnológica de El Salvador.
- Arturo Baz Alonso, I. F. (2014). *Dispositivos móviles*. Oviedo, España.
- Berenguel Gómez, J. L. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Berzal, F., Cortijo, F. J., & Cubero, J. C. (2007). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*. ISBN 84-609-4245-7.
- Cardador Cabello, A. L. (2014). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Málaga: IC editorial.
- Castañeda Fuentes, I. (2004, 11 02). *Dis*. Retrieved from  
[http://dis.unal.edu.co/~icasta/consejero/ambiente\\_internet.ppt](http://dis.unal.edu.co/~icasta/consejero/ambiente_internet.ppt)
- Colobran Huguet, M., Arqués Soldevila, J. M., & Marco Galindo, E. (2008). *Administración de Sistemas Operativos en Red*. Barcelona, España: UOC.
- Date, C. (2001). *Introducción de los sistemas de bases de datos*. México: ISBN: 968-444-419-2.
- Developers. (2016). *Android.com*. Retrieved from Arquitectura de la plataforma:  
<https://developer.android.com/guide/platform/index.html>
- Ecuador Inmediato. (2018, 3 1). *Ecuador: Los usuarios prefieren Android*. Retrieved from  
[http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news\\_user\\_view&id=2818754043&umt=ecuador\\_usuarios\\_prefieren\\_android](http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818754043&umt=ecuador_usuarios_prefieren_android)
- El Telégrafo. (2016, 07 09). El césped sintético reemplaza al natural en las canchas.
- El Telégrafo. (2016, 10 10). El deporte contribuye a la salud física y al bienestar mental.

El Universo. (2017, Diciembre 1). Smartphones a bajo precio y muy funcionales.

*Economía.*

FIFA. (1994). *La Fifa*. Retrieved from Los orígenes: <http://es.fifa.com/about-fifa/who-we-are/the-game/index.html>

Gallardo, L., & David, R. (2010). EL CÉSPED ARTIFICIAL. *La revolución del pavimento en el fútbol*. Valencia, España: Universidad de Valencia.

KUNZ, M. (2007, Julio). Gran Censo 2006. Madrid, España. Retrieved 09 01, 2017, from [https://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/smaga\\_9472.pdf](https://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/smaga_9472.pdf)

Lenovo. (2017). *Qué es una tablet PC?* Retrieved from <http://www3.lenovo.com/mx/es/faqs/laptop-faqs/que-es-una-tablet-pc/>

LG Electronics. (2017). *LG K4*.

Mateo, J. A.-M. (2010). *Historia del Fútbol*. (J. Juan, Ed.) Madrid, España: EDAF.

Ministerio del Deporte. (2011, 06). Memorias del Deporte: Fútbol. Quito, Pichincha, Ecuador. Retrieved 09 01, 2017, from [http://aplicativos.deporte.gob.ec/investigacion/libros/Memorias\\_Deporte1\\_Futbol.pdf](http://aplicativos.deporte.gob.ec/investigacion/libros/Memorias_Deporte1_Futbol.pdf)

Montes Rendón, A., Olivares Rojas, J. C., & González Serna, J. G. (n.d.). Comparativa y evaluación de las herramientas de programación para desarrollar aplicaciones para dispositivos Pocket PC. México, México. Retrieved 09 08, 2017, from <https://es.slideshare.net/jcolivares/cicc05>

Pedrozo Petrazzini, G. O. (2012). *Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles. Licenciatura en Sistemas de Información*. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.

Recrea Sport. (2017). *recreasport.com*. Retrieved from Medidas Cancha de Fútbol 7: <http://recreasport.com/medidas-cancha-de-futbol-7/>

Santiago, R., Trinaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, Á. (2015). *Mobile Learning*. Navarra, España: Editorial Oceano.

- Tudela, J. A. (2009). DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES SOBRE LA PLATAFORMA ANDROID DE GOOGLE. 14. Madrid, España.
- UNAM. (2017). *Revista Seguridad*. Retrieved from Seguridad de la Información: <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>
- Universidad Abierta de Cataluña. (2016). *Gestión de Proyectos Informáticos*. Cataluña, España.
- Universidad Politécnica de Valencia. (2017). *Master en Desarrollo de Aplicaciones Android*. Retrieved from <http://www.androidcurso.com/index.php/149>
- Welivesecurity. (2016, 12). *www.welivesecurity.com*. Retrieved from Guía de Seguridad para Dispositivos Móviles: <https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2016/12/guia-moviles.pdf>

## ANEXOS

### Anexo A

#### Manual de Usuario

1.- Paso uno: Ingrese a google play y coloque el nombre de la aplicación, pulse sobre el icono y luego en instalar, espere unos minutos mientras descarga y termina la instalación para seguir con el siguiente paso; este paso puede ser omitido si usted ya tiene instalada la aplicación.

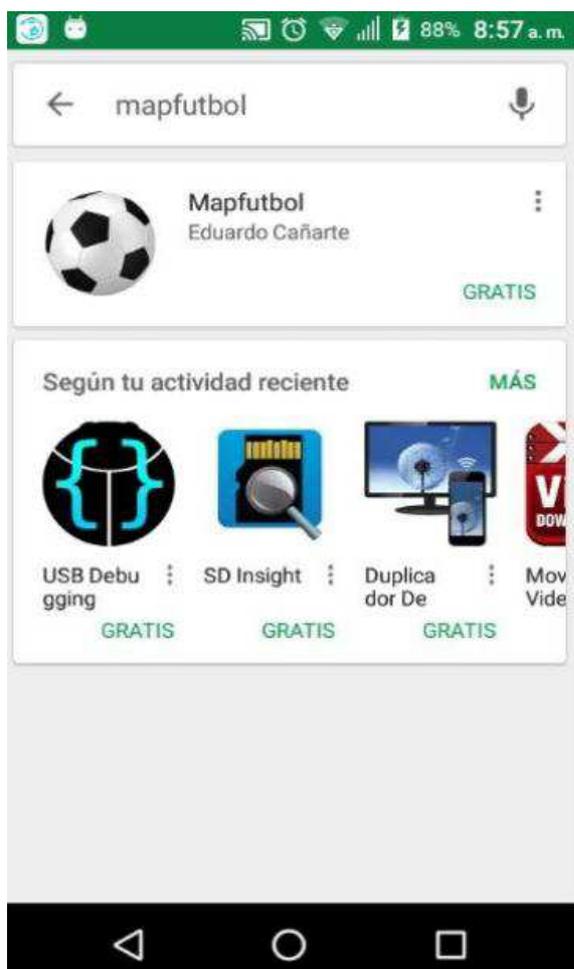


Figura. 62 Buscar aplicación en play store



Figura. 63 Lanzamiento de versión

2.- Paso dos: Abra la aplicación instalada, la misma que en un inicio muestra el splash o presentación de la misma, para luego pasar al menú principal donde se encuentran las opciones más importantes del sistema.

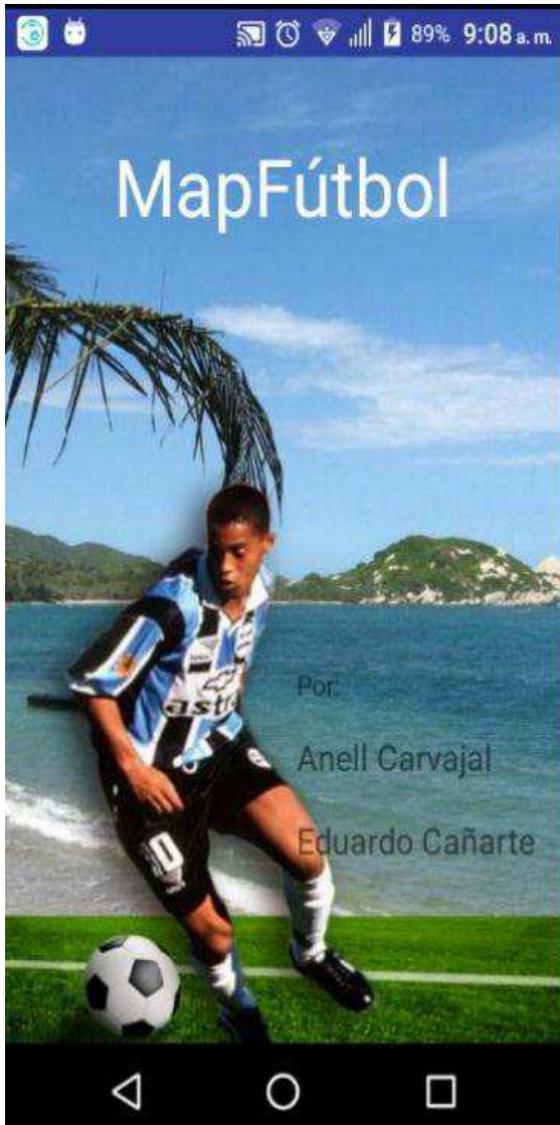


Figura. 64 Presentación de la aplicación



Figura. 65 Menú principal

3.- Paso tres: Buscar canchas organizadas alfabéticamente, para hacer esto usted debe presionar sobre el botón complejos deportivos, una vez abierta la pantalla aparece la lista de canchas, pulse en una de ellas y se abrirá el mapa de ubicación, presione sobre el marcador que aparece y le muestra el nombre de la cancha.



Figura. 66 Canchas ordenadas alfabéticamente



Figura. 67 Mapa de la cancha escogida

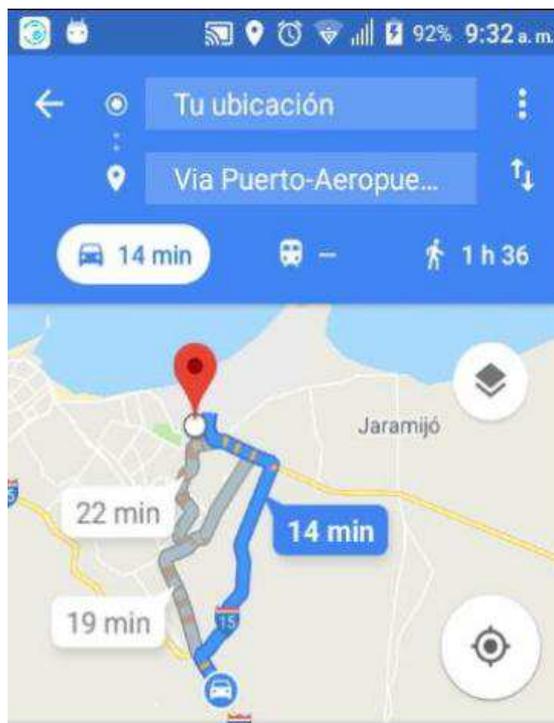
4.- Paso cuatro: Navegar sobre el mapa.- Para navegar sobre el mapa pulse sobre el ícono flecha que aparece en la parte inferior izquierda, luego va a cargar el googlemap, en lo posterior muestra las rutas existentes y la más corta para poder llegar a la cancha situada de acuerdo a la ubicación actual en la cual usted se encuentre actualmente.



Google



Figura. 68 Abre google map



14 min (9,6 km)

La ruta más rápida, el tráfico habitual

PASOS Y MÁS

INICIO



Figura. 69 Determina rutas en el mapa

5.- Paso cinco: Ingreso al sistema.- Presione en el menú principal, sino se encuentra en el menú principal debe regresar con el botón inferior izquierdo, luego pulse en el botón Entrar, se abrirá un formulario donde debe colocar su nombre de usuario y contraseña, si usted no tiene una cuenta de usuario debe solicitar el registro al administrador por medio de correo electrónico, en este caso una vez que se le asigna un nombre de usuario y una contraseña podrá ingresar con esos datos.



Figura. 70 Entrar al sistema

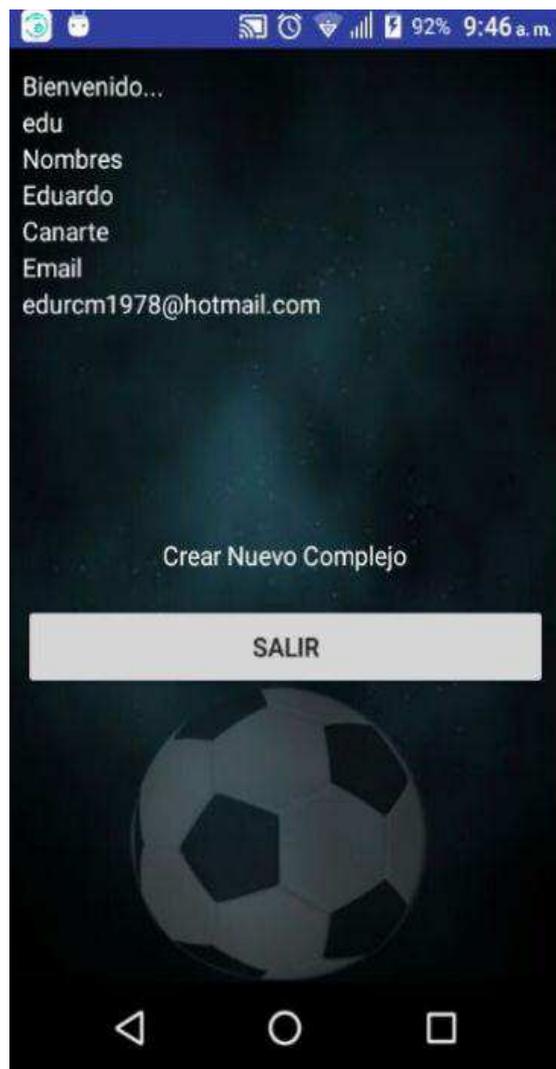
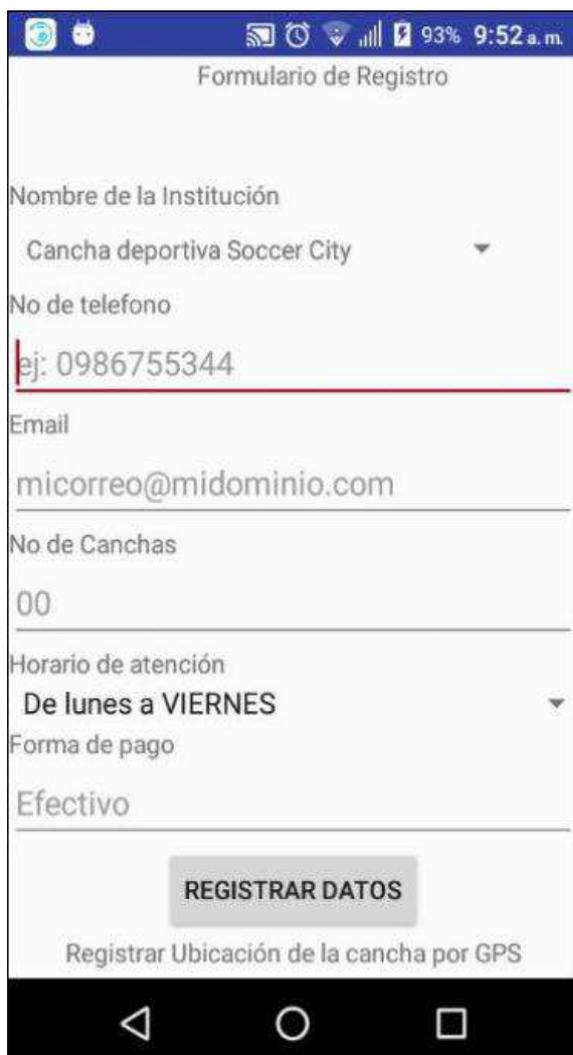


Figura. 71 Usuario logueado

6.- Paso seis: Registrar de nuevo complejo y coordenadas de ubicación.- Una vez logueado en el sistema usted selecciona sobre la opción crear complejo, pero previamente debe ingresar las coordenadas de su ubicación del complejo (debe estar en el lugar donde se ubica el complejo físicamente). Al momento de guardar coordenadas el sistema le pedirá permisos para usar la ubicación de su dispositivo, para que el proceso continúe de manera normal debe pulsar sobre permitir, caso contrario no podrá seguir con este paso.



Formulario de Registro

Nombre de la Institución  
Cancha deportiva Soccer City

No de telefono  
ej: 0986755344

Email  
micorreo@midominio.com

No de Canchas  
00

Horario de atención  
De lunes a VIERNES

Forma de pago  
Efectivo

**REGISTRAR DATOS**

Registrar Ubicación de la cancha por GPS

Figura. 72 Registrar nuevo complejo



Coordenadas  
-1.01596  
-80.68106833333333

Dirección Cancha:  
Vía Manta - Montecristi, Manta, Ecuador

Nombre Cancha:  
mi cancha

**GUARDAR**

cancha | canchas

q w e r t y u i o p  
a s d f g h j k l ñ  
z x c v b n m

?123 , 😊 Español . ↩

Figura. 73 Guardar ubicación

7.- Paso siete: Gestión de la reserva.- Usted debe pulsar sobre el botón reserva y podrá gestionar las reservas de su cancha. Debe registrarse en el sistema para poder reservar una cancha o hacerlo por medio de correo electrónico o llamada telefónica con el contacto que aparece en la lista de canchas del paso tres figura 71.



Figura. 74 Registrar nuevo complejo

## Anexo B

### Requisitos para Configurar pruebas Alfa o Beta

- Requisitos de correo electrónico: Para unirse a una prueba, los usuarios deben tener una cuenta de Google (@gmail.com) o G Suite.
- Cambios en Precios y distribución: Cualquier cambio que realices en la página "Precios y distribución" de tu app afectará las versiones Alfa, Beta y de producción actuales y futuras.
- Versión
- Recomendamos publicar una app Alfa o Beta antes de lanzar tu app a producción.
- Después de publicar una app Alfa o Beta por primera vez, es posible que el vínculo de la prueba demore algunas horas en estar disponible para los verificadores. Además, los cambios adicionales que publiques también podrían tardar varias horas hasta estar disponibles para los verificadores.
- Cómo agregar organizaciones a una prueba
- Para agregar verificadores asociados con una organización que usa Google Play administrado, accede a la página Precios y distribución de tu app y marca la casilla junto a "Habilita las funciones avanzadas de Google Play administrado".
- Si tu app es privada, también debes agregar la organización asociada con tu prueba a la lista a la que está orientada.

### ¿Cuál es la diferencia entre Alfa y Beta?

- Alfa: Se recomienda que la prueba inicial de tu app sea una versión Alfa. Una vez que la hayas probado con un grupo pequeño de empleados o usuarios de confianza, puedes expandir la prueba a una versión Beta.
- Beta: Se recomienda crear la versión Beta luego de la Alfa. Esta versión puede incluir un mayor rango de usuarios de prueba antes de que la app se publique en versión de producción.

## Crear una versión

Una vez que hayas configurado todos los detalles de la prueba Alfa o Beta de tu app, puedes seguir estas instrucciones para crear y lanzar una versión.

Para obtener más detalles sobre cómo administrar la disponibilidad por país de las versiones Alfa y Beta de tu app, consulta cómo distribuir versiones de apps a países específicos.

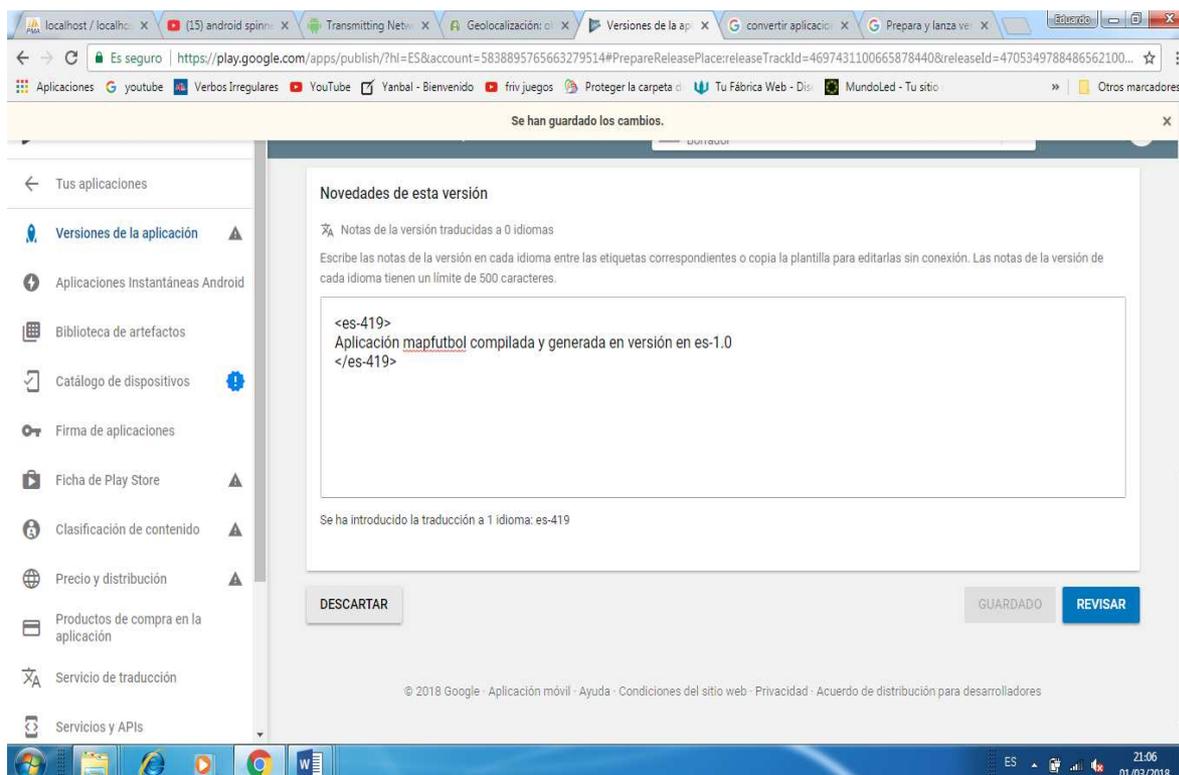


Figura. 75 Crear una nueva versión

Una vez completados los datos para crear la nueva versión, se debe confirmar el lanzamiento de la versión, la misma que estará disponible en el tiempo aproximado de una hora o 24 horas regularmente, depende del portal de publicación.

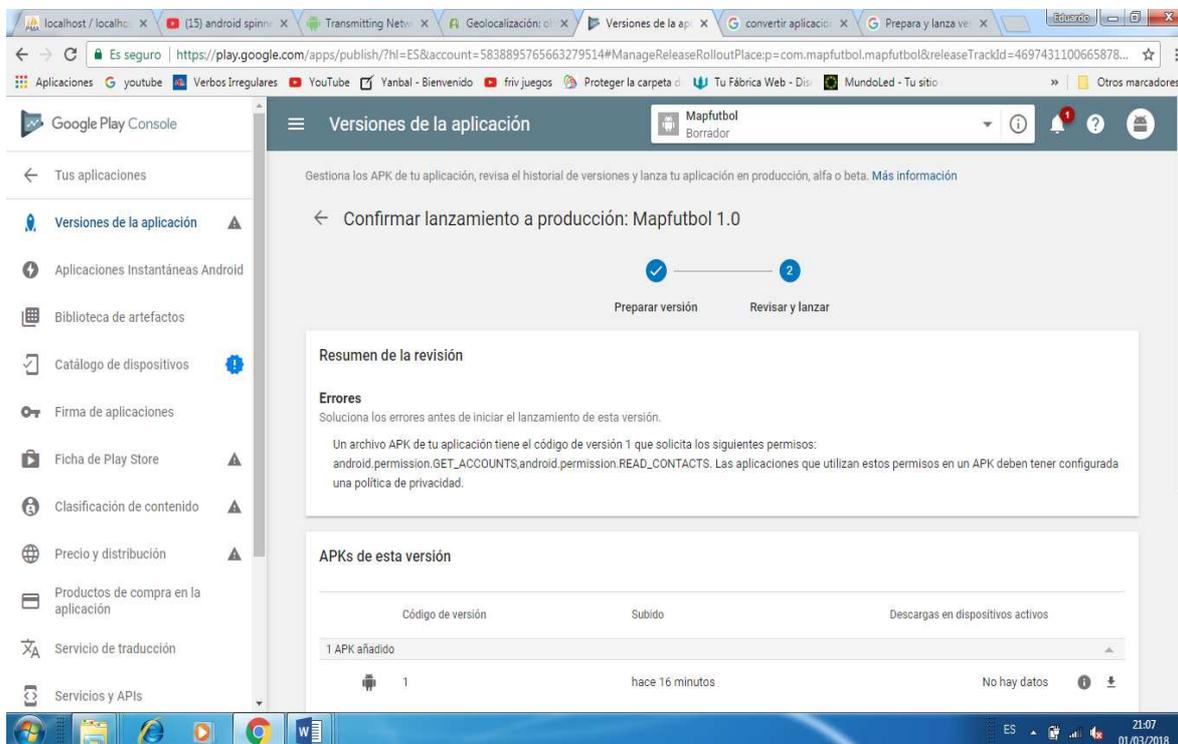


Figura. 76 Confirmar lanzamiento

Podemos abrir el historial de aplicaciones del portal google play console, donde aparecerá nuestra aplicación, disponible para poderla descargar e instalarla por medio de dispositivos compatibles, como es el caso de los dispositivos androids.

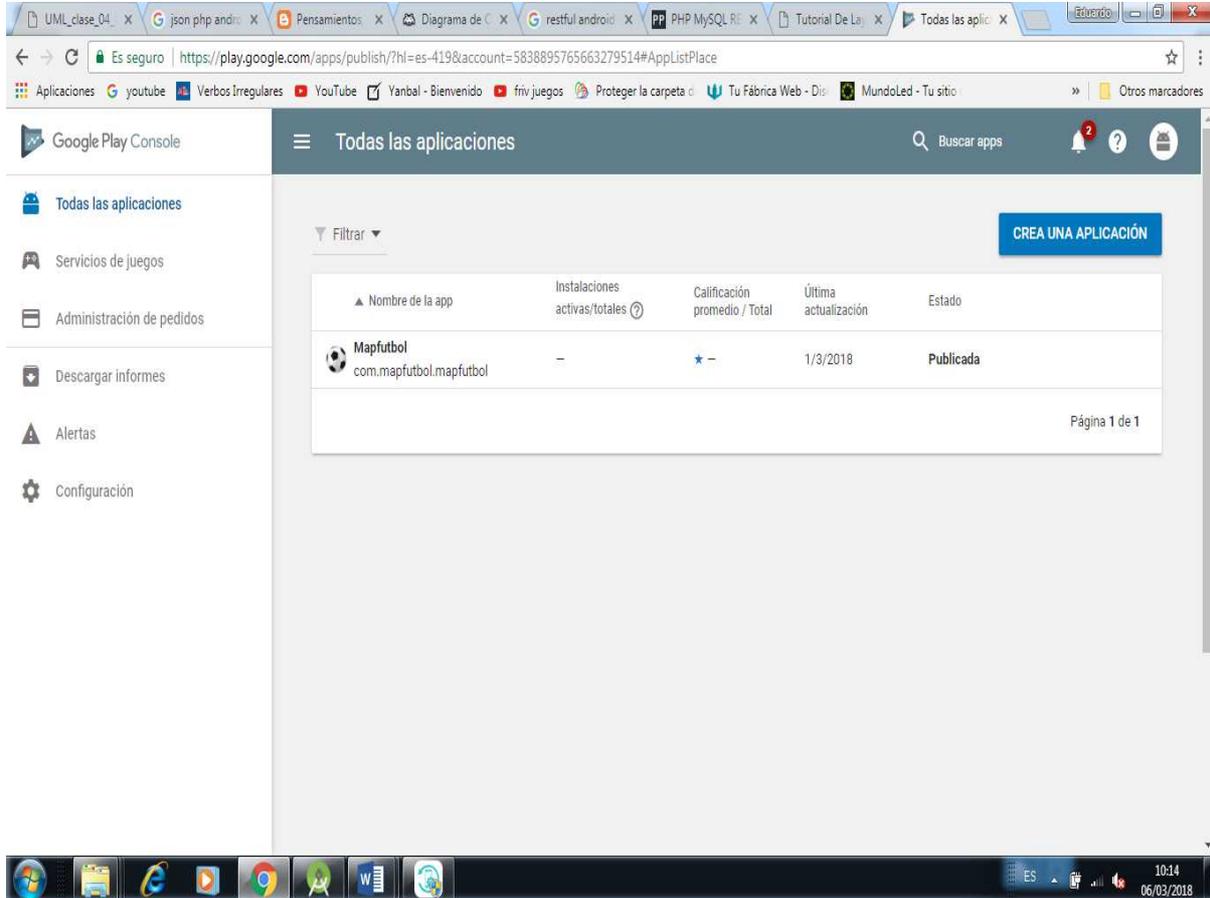


Figura. 77 Confirmar lanzamiento

## Glosario

**API.-** Es un conjunto de funciones y procedimientos que cumplen una o muchas funciones con el fin de ser utilizadas por otro software.

**APK.-** Significa: Android Application Package. Es decir un archivo ejecutable de aplicaciones para Android. Un archivo con extensión .APK es un paquete para el sistema operativo Android. Este formato es una variante del formato JAR de Java y se usa para distribuir e instalar componentes empaquetados.

**App.-** Son por tanto programas dirigidos fundamentalmente a smartphones y tabletas y caracterizados por ser útiles, dinámicos, fáciles de instalar (unos pocos clicks) y sencillos de manejar.

**Broadcast.-** Es la transmisión de datos que serán recibidos por todos los dispositivos en una red. Envía información a todos los dispositivos que se encuentren conectados en la misma red.

**Corba.-** Common Object Request Broker Architecture (CORBA) es un estándar para escribir sistemas de objetos distribuidos en forma completamente neutral con respecto a la plataforma, lenguaje y proveedores.

**Emulador.-** Android Emulator simula un dispositivo y lo muestra en la computadora de desarrollo. Te permite crear un prototipo de una app de Android, y también desarrollarla y probarla sin usar un dispositivo de hardware.

**FIFA.-** La Fédération Internationale de Football Association (en español: Federación Internacional de Fútbol Asociación), universalmente conocida por sus siglas FIFA, es la institución que gobierna las federaciones de fútbol en todo el planeta.

**Framework.-** Un entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar

**FTP.-** El Protocolo de transferencia de archivos (en inglés File Transfer Protocol o FTP), es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor.

**Geolocalización.-** La geolocalización es la capacidad para obtener la ubicación geográfica real de un objeto, como un radar, un teléfono móvil o un ordenador conectado a Internet.

**Google play console.-** Permite a los programadores publicar aplicaciones y distribuirlas con facilidad directamente a los usuarios de teléfonos compatibles con Android.

**Google.-** Es una compañía de origen estadounidense que fue fundada en septiembre del 1998, siendo la principal funcionalidad de Google el motor de búsqueda más usado a nivel mundial, este tipo de buscador destaca sobre los demás, porque, por ejemplo, es sumamente práctico y simple de usar.

**Groovy.-** Es un lenguaje de programación dinámico orientado a objetos para la máquina virtual Java (JVM) que se puede utilizar en cualquier lugar dónde se utilice Java.

**HTML.-** Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto.

**JSON.-** Acrónimo de JavaScript Object Notation, es un formato de texto ligero para el intercambio de datos. JSON es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript aunque hoy, debido a su amplia adopción como alternativa a XML, se considera un formato de lenguaje independiente.

**Kernel.-** Se denomina kernel a la parte más importante de un sistema operativo, parte encargada de acceder a los distintos dispositivos de los que una computadora dispone.

**Keystore.-** Un keystore es un campo binario que contiene una o más claves privadas. Todas las aplicaciones deben usar el mismo certificado durante su vida útil para que los usuarios puedan instalar versiones nuevas como actualizaciones de las aplicaciones.

**Lambda.-** Es un servicio de informática sin servidores que ejecuta el código como respuesta a eventos y administra automáticamente los recursos informáticos subyacentes.

**Maven.-** Es una herramienta para gestión y construcción de software con capacidad de realizar ciertas tareas como la compilación de código y su empaquetado.

**RESTful.-** (Representational state transfer), es un modelo de arquitectura web basado en el protocolo HTTP, que se nutre con un conjunto de buenas prácticas para mejorar las comunicaciones cliente-servidor.

**Sdk.-** Es un acrónimo de Software Development Kit y es el lenguaje de programación de Android. Desde él se puede emular softwares desarrollados para otras plataformas en el Android y es la base para que los desarrolladores creen APPs para la plataforma de Google.

**SMTP.-** Es un protocolo de red que se emplea para enviar y recibir correos electrónicos (emails). Cabe destacar que un protocolo de red es un conjunto de normativas y reglas que posibilitan la circulación de información en una red informática.

**W3C.-** Es reconocido a nivel mundial por ser la organización encargada de estandarizar El Lenguaje de Marcado de Hipertexto o mejor conocido como HTML, el cual es utilizado para el diseño y desarrollo de sitios web, dicho estándar inicio en el año de 1994.

**XML.-** Son las siglas o abreviatura de eXtensible Markup Language (Lenguaje de Marcas Extensible). Su característica principal es que es un lenguaje que se utiliza para decir algo acerca de otro, similar al programa extensible de etiquetas.