

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**TEMA:**

Implementación de una aplicación Móvil Android como una herramienta de aprendizaje del Idioma Kichwa Otavalo a partir del Inglés.

**Autor:** Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz

**Tutor:** Ing. Diego Xavier Trejo España

Ibarra – Ecuador

2016



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**

**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determinó la necesidad de disponer textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b>		1003324140	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>		QUILUMBAQUI SANTACRUZ CARLOS EDISON	
<b>DIRECCIÓN</b>		Cotacachi, Pedro Moncayo 12 – 63 y 10 de Agosto	
<b>E-MAIL</b>		Karlosq2004@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2 916407 / 2690115	<b>TELÉFONO CELULAR</b>	0991745482
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO</b>	“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL ANDROID COMO UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DEL IDIOMA KICHWA OTAVALO A PARTIR DEL INGLÉS.”		
<b>AUTOR</b>	QUILUMBAQUI SANTACRUZ CARLOS EDISON		
<b>FECHA</b>	JUNIO, 2015		
<b>PROGRAMA</b>	<input type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSTGRADO	
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA</b>	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES		
<b>DIRECTOR</b>	ING. DIEGO TREJO		

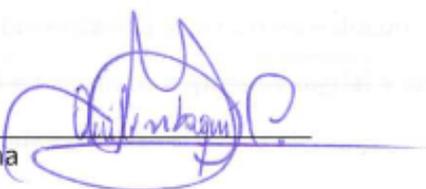
## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz, portador de cédula de ciudadanía N° 100332414 – 0, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o Trabajo de Grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar los derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 24 días del mes de mayo del 2016

  
Firma

Nombre: Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz

C.I.: 100332414 – 0



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz, portador de cédula de ciudadanía Nro. 100332414-0, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6 en calidad de autor del Trabajo de Grado denominado: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL ANDROID COMO UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DEL IDIOMA KICHWA OTAVALO A PARTIR DEL INGLÉS", que ha sido desarrollada para optar el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo de grado aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica de Norte de la ciudad de Ibarra.

Firma

Nombre: Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz

C.I.: 100332414 – 0

Ibarra, Mayo del 2016



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CERTIFICACIÓN**

El señor egresado Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz, ha trabajado en el desarrollo del trabajo de grado: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL ANDROID COMO UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DEL IDIOMA KICHWA OTAVALO A PARTIR DEL INGLÉS”, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, realizada con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

---

**Ing. Diego Trejo**

**Director de Tesis**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este proyecto de titulación a mi madre María Santacruz, quién ha sido un ejemplo de trabajo, fuerza y superación por ganarse la vida.

A mi tía Delia Quiumbaquí, quién es mi referente profesional, de estudio y superación.

Ambas conjuntamente han sabido darme ese empujon para no decaer en la lucha tanto lo profesional, laboral y personal. Inculcando valores, principios y virtudes de una persona de bien para la sociedad.

Gracias mami por confiar en mí, gracias tía Maru por darme fortaleza y brindarme la oportunidad de alcanzar un peldaño más dentro de la escalera de mi vida.

***Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz***

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer primeramente al Señor, por darme la oportunidad de llegar a estas instancias y guiarme de buena manera en el andar de la vida.

A mi mami, a mis hermanos, David, Samia, Mateo, Angie; quienes me brindaron su afecto incondicional y el apoyo para continuar mi carrera universitaria.

A mi esposa Sofía, quién estuvo en los momentos más difíciles y ha sido mi apoyo en diferentes situaciones de la vida.

A la Universidad Técnica del Norte por ofrecerme un espacio donde pude realizar mis estudios universitarios.

Al director de mi tesis, el Ing. Diego Trejo, quién durante este tiempo me ha colaborado en el desarrollo de este trabajo.

A todos los docentes que han sido partícipes de toda mi formación académica, entregándome sus conocimientos y experiencias.

A mis compañer@s con quienes compartí experiencias, opiniones, confidencias, festejos y la carrera universitaria.

A todos ellos, muchísimas gracias.

***Carlos Edison Quilumbaquí Santacruz***

## RESUMEN

El presente proyecto de grado consiste en la implementación de una aplicación Móvil Android como una herramienta de aprendizaje del Idioma Kichwa Otavalo a partir del Inglés. Esto con el fin de promover la internacionalización de ésta lengua nativa ecuatoriana para la sociedad de habla inglesa.

En el primer capítulo hace énfasis en la actualidad del Idioma Kichwa Otavalo en nuestra sociedad, su problemática, justificación y además de plantear una solución viable.

En el segundo capítulo se hace referencia a los conceptos informáticos relacionados con el presente trabajo de grado, como también una breve reseña histórica de la Lengua Kichwa Otavalo hasta la actualidad, esto con la finalidad de hacerlo más comprensible al lector.

El tercer capítulo incluye la ejecución de la metodología de desarrollo de la aplicación móvil llamada XP. Se cumple todas las fases que implica esta metodología.

El cuarto capítulo se centra en la redacción de las conclusiones y recomendaciones del proyecto luego de desarrollar la aplicación móvil Android, también se señala un análisis de impacto dentro de varias áreas.

## **SUMMARY**

This graduation project consists of the development and implementation of a mobile application Android as a tool for learning the language Kichwa Otavalo from English. This is to promote the internationalization of this Ecuadorian native language for English-speaking society.

In the first chapter he emphasizes the relevance of the language Kichwa Otavalo in our society, their problems, justification and in addition to raising a viable solution.

In the second chapter refers to computer concepts related to this degree work, as well as a brief history of the language Kichwa Otavalo to the present, this in order to make it more understandable to the reader.

The third chapter includes the implementation of the methodology of development of mobile application called XP. all phases involving this methodology is met.

The fourth chapter focuses on the drafting of the conclusions and recommendations of the project after developing the mobile application Android, an impact analysis is also noted in several areas.

## INDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	i
CONSTANCIA .....	ii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iii
CERTIFICACIÓN.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
RESUMEN .....	vii
SUMMARY .....	viii
INDICE DE CONTENIDOS.....	ix
INDICE DE TABLAS .....	xii
INDICE DE FIGURAS .....	xv
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1. TEMA .....	1
1.1. PROBLEMA.....	1
1.1.1. Antecedentes .....	1
1.1.2. Situación Actual.....	2
1.1.3. Planteamiento del Problema.....	2
1.1.4. Prospectiva .....	3
1.2. OBJETIVOS: .....	3
1.2.1. Objetivo General .....	3
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN: .....	3
1.4. ALCANCE:.....	4
1.5. CONTEXTO: .....	7
1.6. PRESUPUESTO ESTIMADO:.....	7
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>9</b>
2. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES GENERALES.....	9
2.1.1. Introducción .....	9
2.1.2. Smartphones .....	9
2.2. SISTEMAS OPERATIVOS MÓVILES.....	10
2.2.1. Android .....	10
2.2.2. iOS.....	12
2.2.3. Windows Phone.....	17

2.2.4.	BlackBerry OS .....	23
2.3.	ANDROID .....	27
2.3.1.	Historia.....	27
2.3.2.	Características Generales de Android.....	39
2.3.3.	Arquitectura del SS OO.....	41
2.3.4.	Componente de Aplicaciones.....	45
2.4.	ENTORNO DE DESARROLLO .....	49
2.4.1.	Android Studio IDE .....	49
2.4.2.	Gestor de Base de Datos SQLITE.....	50
2.5.	PATRON DE ARQUITECTURA MVC (MODELO VISTA CONTROLADOR)....	51
2.6.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL XP (XTREME PROGRAMMING)..	53
2.6.1.	Principios Básicos .....	54
2.6.2.	Proceso de la Metodología XP .....	56
2.7.	ANTECEDENTES DE LA LENGUA QUECHUA EN EL TAHUANTINSUYO....	57
2.7.1.	Origen y difusión del quichua. ....	57
2.7.2.	El quichua era el idioma más generalizado. ....	57
2.7.3.	Evolución del Idioma quichua – Lectología del quichua. ....	58
2.7.4.	Comparación entre el quichua chinchay y el ecuatoriano. ....	59
2.8.	HISTORIA DE LA UNIFICACIÓN DE LA GRAFÍA DEL KICHWA EN EL ECUADOR .....	60
CAPÍTULO III.....		64
3.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	64
3.1.	FASE DE EXPLORACIÓN.....	64
3.1.1.	Historias de Usuario .....	64
3.2.	FASE DE PLANIFICACIÓN .....	69
3.2.1.	Plan de Entregas.....	69
3.2.2.	Módulos De la Aplicación Móvil.....	70
3.2.3.	Planificación: Iteración I.....	71
3.2.4.	Planificación: Iteración II.....	82
3.3.	FASE DE DISEÑO .....	93
3.3.1.	Arquitectura de la aplicación móvil Android.....	93
3.3.2.	Diagrama Entidad – Relación.....	94
3.3.3.	Funcionamiento de la aplicación móvil.....	94
3.3.4.	Diseño de la aplicación móvil .....	95
3.4.	FASE DE PRUEBAS.....	96
3.4.1.	Prueba Iteración I .....	96

3.4.2. Pruebas Iteración II .....	103
CAPÍTULO IV .....	109
4. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO. ....	109
4.1. Conclusiones .....	109
4.2. Recomendaciones.....	110
4.3. Análisis de Impacto.....	111
4.3.1. Impacto productivo .....	111
4.3.2. Impacto económico .....	112
4.3.3. Impacto educativo .....	112
4.3.4. Impacto humano.....	113
4.3.5. Impacto de innovación .....	113
4.3.6. Impacto social .....	113
4.3.7. Impacto cultural.....	114
4.3.8. Impacto turístico.....	114
4.3.9. Impacto ambiental .....	115
4.3.10. Impacto general del proyecto .....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	116
ANEXOS.....	119

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Contexto .....	7
Tabla 2 Presupuesto Estimado .....	7
Tabla 3 Historia y versiones del sistema operativo Windows Phone.....	19
Tabla 4 Historia y versiones del sistema operativo BlackBerry OS .....	24
Tabla 5 Características de Android 1.5 Cupcake .....	31
Tabla 6 Características de Android 1.6 Donut .....	32
Tabla 7 Características de Android 2.0 Eclair.....	32
Tabla 8 Características de Android 2.0 Froyo.....	33
Tabla 9 Características de Android 2.3 Gingerbread .....	34
Tabla 10 Características de Android 3.0 Honeycomb.....	35
Tabla 11 Características de Android 4.0 Ice Cream Sandwich.....	36
Tabla 12 Características de Android 4.1 Jelly Bean .....	37
Tabla 13 Características de Android 4.3 Jelly Bean .....	38
Tabla 14 Características de Android 4.4 Kit kat .....	38
Tabla 15 Características generales del SS OO Android.....	39
Tabla 16 Historia de Usuario 1: Ingreso a la app.....	64
Tabla 17 - Historia de Usuario 2: Visualización de módulos en la app .....	65
Tabla 18 - Historia de Usuario 3: Módulo Historia de la Lengua Kichwa.....	65
Tabla 19 - Historia de Usuario 4: Visualización del módulo Celebraciones Ancestrales Kichwas .....	66
Tabla 20 - Historia de Usuario 5: Visualización del módulo Acerca de.....	66
Tabla 21 - Historia de Usuario 6: Visualización del módulo Diccionario Kichwa - Inglés.....	67
Tabla 22 - Historia de Usuario 7: Visualización del módulo Clases Básicas .....	67
Tabla 23 - Historia de Usuario 7: Visualización del módulo Clases Básicas .....	68
Tabla 24 - Historia de Usuario 8: Visualización del módulo Juegos .....	68
Tabla 25 - Tiempos de Desarrollo.....	69
Tabla 26 - Plan de Entregas.....	69
Tabla 27 - Cronograma de Iteración I.....	71
Tabla 28 - Tareas: Historia 1.....	71
Tabla 29 - Tarea: Configuración del entorno de programación .....	71
Tabla 30 - Tarea: Descarga y configuración del emulador Android con versiones diferentes del sistema operativo Android .....	72
Tabla 31 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica.....	72
Tabla 32 – Tarea: Creación de Clases JAVA.....	73
Tabla 33 - Tarea: Implementación de funcionalidad.....	73
Tabla 34 - Tareas: Historias de Usuario 2.....	73
Tabla 35 - Tarea: Diseño del logotipo de la app. ....	74
Tabla 36 - Tarea: Creación y diseño de los botones para cada módulo .....	74
Tabla 37 - Tarea: Implementación de funcionalidad.....	74
Tabla 38- Tareas Historia de Usuario 3: Historia del Kichwa .....	75
Tabla 39 -Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Sub Menú Historia del Kichwa.....	75
Tabla 40 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Origen del Quechua .....	76
Tabla 41 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Kichwa en el Ecuador.....	76
Tabla 42 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la Actualidad del Kichwa.....	77
Tabla 43 - Tarea: Implementación de funcionalidad en la app .....	77
Tabla 44 - Tareas Historia de Usuario 4: Celebraciones Ancestrales Kichwas .....	78

Tabla 45 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Sub Menú Celebraciones Ancestrales Kichwas.....	78
Tabla 46 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Pawkar Raymi.....	79
Tabla 47 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Inty Raymi .....	79
Tabla 48 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Killa Raymi.....	80
Tabla 49 - Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Kayak Raymi .....	80
Tabla 50 - Tarea: Implementación de funcionalidad en la app .....	81
Tabla 51 - Tareas Historia de Usuario 5: Acerca de .....	81
Tabla 52 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de Acerca de .....	81
Tabla 53 - Tarea: Implementación de funcionalidad en la app .....	82
Tabla 54 - Cronograma de Iteración II.....	82
Tabla 55 - Tareas de Historia de Usuario 6: Visualización del Módulo Diccionario Kichwa - Inglés.....	83
Tabla 56 - Tarea: Creación del script de la base de datos .....	83
Tabla 57 - Tarea: Creación e ingreso de contenidos para la base de datos .....	83
Tabla 58 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del módulo.....	84
Tabla 59 - Tarea: Creación de clases JAVA .....	85
Tabla 60 - Tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo.....	85
Tabla 61 - Tareas Historia de Usuario 7: Visualización del Módulo Clases.....	86
Tabla 62 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del menú de categorías de las Clases Básicas...	86
Tabla 63 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas de las clases básicas.	87
Tabla 64- Tarea: Creación de clases JAVA .....	87
Tabla 65- Implementación de la funcionalidad del módulo.....	88
Tabla 66 - Tareas Historia de Usuario 8: Visualización del Módulo Categorías.....	88
Tabla 67 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del módulo categorías.....	88
Tabla 68 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas de Categorías. ....	89
Tabla 69- Tarea: Creación de clases JAVA .....	90
Tabla 70- Implementación de la funcionalidad del módulo.....	90
Tabla 71 - Tareas Historia de Usuario 8: Visualización del módulo Juegos.....	91
Tabla 72 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del módulo Juegos .....	91
Tabla 73 - Tarea: Creación de clases JAVA .....	92
Tabla 74 - Tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo.....	92
Tabla 75 - Prueba: Ingreso a la app móvil.....	96
Tabla 76 - Prueba: Visualización de módulos.....	97
Tabla 77 - Prueba: Visualización del módulo de la Historia de la Lengua Kichwa.....	98
Tabla 78 - Prueba: Visualización de una etapa de la historia de la lengua Kichwa.....	99
Tabla 79 - Prueba: Visualización del módulo de las celebraciones del pueblo Kichwa .....	100
Tabla 80 - Prueba: Visualización de una celebración del Pueblo Kichwa .....	101
Tabla 81 - Prueba: Visualización del Módulo Acerca de.....	102
Tabla 82 - Prueba: Visualización del módulo Diccionario Kichwa Inglés .....	103
Tabla 83 - Prueba: Visualización en detalle del módulo Diccionario Kichwa Inglés.....	104
Tabla 84 - Prueba: Visualización del módulo Clases Básicas.....	105
Tabla 85 - Prueba: Visualización de una categoría .....	106
Tabla 86 - Prueba: Visualización del Módulo Juegos .....	107
Tabla 87 - Niveles de impacto.....	111
Tabla 88 - Impacto productivo .....	111
Tabla 89 - Impacto económico.....	112
Tabla 90 - Impacto educativo.....	112

Tabla 91 - Impacto humano .....	113
Tabla 92 - Impacto de innovación.....	113
Tabla 93 - Impacto social .....	113
Tabla 94 - Impacto cultural .....	114
Tabla 95 - Impacto turístico .....	114
Tabla 96 - Impacto ambiental.....	115
Tabla 97 - Impacto General.....	115

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Población Indígena según pueblos y nacionalidades en el Ecuador.....	1
<b>Figura 2:</b> Módulos de la app .....	6
<b>Figura 3:</b> Arquitectura de Android.....	6
<b>Figura 4:</b> Patrón de Arquitectura MVC .....	7
<b>Figura 5:</b> Distribución global del uso de los sistemas operativos móviles en los smartphones. 10	
<b>Figura 6:</b> Sistema operativo Android en dispositivos móviles .....	11
<b>Figura 7:</b> Sistema operativo iOS 8 .....	12
<b>Figura 8:</b> Evolución de la interfaz gráfica de iOS desde el iOS 1 al iOS 8 .....	14
<b>Figura 9:</b> Arquitectura del Sistema Operativo iOS .....	15
<b>Figura 10:</b> Interfaz gráfica del SS OO Windows Phone 10 .....	18
<b>Figura 11:</b> Arquitectura del sistema operativo Windows Phone.....	23
<b>Figura 12:</b> Arquitectura del sistema operativo móvil BlackBerry OS. ....	27
<b>Figura 13:</b> HTC Dream con Android - Apple1.1 .....	30
<b>Figura 14:</b> Capas de la arquitectura del SO Android .....	41
<b>Figura 15:</b> Ciclo de vida de una actividad.....	45
<b>Figura 16:</b> Ejemplo de un Intent en Android. ....	47
<b>Figura 17:</b> Arquitectura MVC en Android.....	52
<b>Figura 18:</b> Fases de la Metodología XP.....	56
<b>Figura 19:</b> Evolución de la Lengua Andina Protoquichua.....	58
<b>Figura 20:</b> Arquitectura MVC de la presente aplicación Android .....	93
<b>Figura 21:</b> Diagrama Entidad – Relación.....	94
<b>Figura 22:</b> Funcionalidad de la App.....	95
<b>Figura 23:</b> Diseño de la App Móvil .....	96
<b>Figura 24:</b> Prueba de ingreso a la app.....	97
<b>Figura 25:</b> Prueba de visualización de los módulos en la app.....	98
<b>Figura 26:</b> Prueba de visualización del módulo de la Historia de la Lengua Kichwa.....	99
<b>Figura 27:</b> Prueba de visualización de una etapa de la historia de la lengua Kichwa.....	100
<b>Figura 28:</b> Prueba de visualización del módulo de las celebraciones del pueblo Kichwa .....	101
<b>Figura 29:</b> Prueba de visualización de una celebración del Pueblo Kichwa.....	102
Figura 30: Prueba de visualización del módulo Acerca de .....	103
<b>Figura 31:</b> Prueba de visualización del módulo Diccionario Kichwa Inglés .....	104
<b>Figura 32:</b> Prueba de visualización en detalle del módulo Diccionario Kichwa Inglés.....	105
<b>Figura 33:</b> Prueba de visualización del Módulo Clases Básicas .....	106
<b>Figura 34:</b> Prueba de visualización del módulo categorías.....	107
<b>Figura 35:</b> Prueba de visualización del módulo Juegos .....	108

## CAPÍTULO I

### 1. TEMA

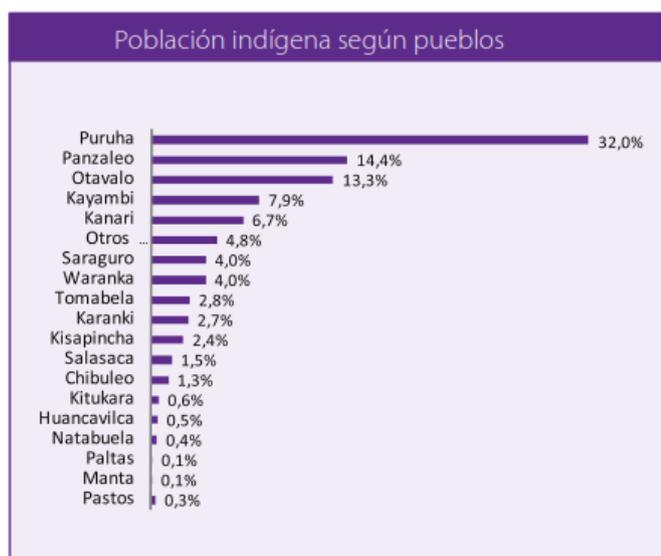
Implementación de una aplicación Móvil Android<sup>1</sup> como una herramienta de aprendizaje del Idioma Kichwa<sup>2</sup> Otavalo a partir del Inglés.

### 1.1. PROBLEMA

#### 1.1.1. Antecedentes

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda del 2010 realizada en nuestro país por parte del INEC<sup>3</sup>, dio resultado que somos 14'483.499 habitantes, del cual en un 7% se autoidentifica como indígena, es decir 1'018.176 habitantes.

En el siguiente gráfico podemos ver como la población indígena se autoidentifica en el Ecuador.



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEC

Elaboración: CONEPIA

*Figura 1: Población Indígena según pueblos y nacionalidades en el Ecuador*

De un total de 1'018.176 indígenas, 32 de cada 100 indígenas se autoidentifican como puruhas, y de la misma manera 13 de cada 100 son kichwas Otavalos. Es así que podemos

<sup>1</sup> **Android:** Sistema operativo de dispositivos móviles.

<sup>2</sup> **Kichwa:** Lengua nativa del pueblo Kichwa en el Norte del Ecuador.

<sup>3</sup> **INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

afirmar que aproximadamente 140.000 indígenas hablan el idioma kichwa-Otavalo en nuestro país.

### **1.1.2. Situación Actual**

En la Constitución Nacional del 2008, se afirma que la lengua kichwa es la segunda lengua oficial del Ecuador, por ende es promovida mediante los diferentes medios existentes para su aprendizaje además de la preservación como patrimonio cultural de todos los ecuatorianos. Actualmente existen escasas herramientas tecnológicas que promuevan la enseñanza de esta lengua, y peor aún herramientas tecnológicas móviles, cabe recalcar que estas herramientas se encuentran en gran auge en la sociedad gracias a la expansión de los Smartphone y el Internet Inalámbrico.

Cómo es de conocimiento público por la prensa, TV y la Web; Ecuador ha sido elegido por 5 años consecutivos como el segundo mejor destino para jubilados provenientes de Estados Unidos y Canadá, según el InternationalLiving.com<sup>4</sup> que publica el 'Índice Anual de Retiro'. Para el 2013, Cotacachi pasa a ser la ciudad con el mayor número de inmigrantes jubilados formando una comunidad de residentes extranjeros en este cantón.

### **1.1.3. Planteamiento del Problema**

Con los antecedentes expuestos, el presente proyecto de trabajo se centra en el desarrollo de una aplicación móvil Android, herramienta tecnológica innovadora en la región mediante el cual se facilitará el aprendizaje de la lengua kichwa Otavalo a los ingleses hablantes residentes en Ecuador y fuera de ella. Cabe recalcar que en el Ecuador existen libros, revistas, portales web, y algunos otros medios más en el cual difunden el idioma kichwa como patrimonio nacional, **pero no existe una aplicación móvil del mismo y en inglés**, éste es el plus del presente proyecto.

---

<sup>4</sup> **InternacionalLiving.com**: Sitio web que se encarga del estudio de los mejores lugares para vivir.

#### **1.1.4. Prospectiva**

Se tendrá una herramienta tecnológica para el aprendizaje del Kichwa, que será más accesible para todas las personas de habla inglesa gracias a la globalización del internet y del auge de los dispositivos móviles. El presente proyecto ayudará en gran parte a difundir la riqueza cultural en sus diferentes expresiones culturales que mantienen viva nuestros antepasados a escala internacional, teniendo en cuenta que el idioma inglés es uno de los más hablados en el mundo entero.

### **1.2. OBJETIVOS:**

#### **1.2.1. Objetivo General**

- Implementar una aplicación móvil para el aprendizaje de las lenguas kichwa – inglés mediante herramientas libres en Android.

#### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la situación actual del idioma Kichwa Otavalo en el Ecuador.
- Levantar el marco teórico del proyecto tecnológico.
- Desarrollar la aplicación móvil en Android.
- Implantar la aplicación móvil en Google Play para su descarga.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN:**

El presente proyecto de grado, pretende ser una de las pioneras en una herramienta tecnológica móvil para el aprendizaje de las lenguas kichwa por parte de la sociedad de habla inglesa.

Durante la última década, Ecuador ha sido el destino preferido para los jubilados inmigrantes desde los distintos puntos del mundo es así que ciudades como Quito, Cotacachi, Cuenca entre los más importantes, son los lugares con más número de este grupo social de inmigrantes.

El presente proyecto se enfoca en Imbabura especialmente la ciudad de Cotacachi, que en el 2013 paso a ser la ciudad con mayor número de inmigrantes del Ecuador, en su gran mayoría provenientes de Estados Unidos y Canadá.

Los costos de vida, el clima, los paisajes y lugares de interés cultural; los costos médicos y la calidad de las clínicas; el papeleo y los impuestos fueron los factores que influyen para que Cotacachi sea el sitio ideal para los inmigrantes. Un punto importante que llama la atención a este grupo social es la cultura por parte de los kichwas Otavalo que residen en un gran porcentaje en Imbabura. Existen diferentes manifestaciones culturales, tales como: teatro, danza, pintura, música, etc.; todas estas expresadas a través de la lengua kichwa, he ahí la necesidad de este grupo social inmigrante en aprender mencionada lengua, y así poder incluirse más en la sociedad Imbabureña.

#### **1.4. ALCANCE:**

La aplicación será desarrollada con las siguientes herramientas libres:

- Android Studio

Es el entorno de desarrollo integrado desarrollado por Google Inc. para las aplicaciones móviles con sistema operativo Android.

- SQLite

Es una biblioteca en proceso que implementa un motor de base de datos SQL<sup>5</sup> transaccional autónomo sin necesidad de un servidor y configuración alguna.

La aplicación será lanzada en PlayStore<sup>6</sup> de Google para su descarga por cualquier usuario de smartphones Android.

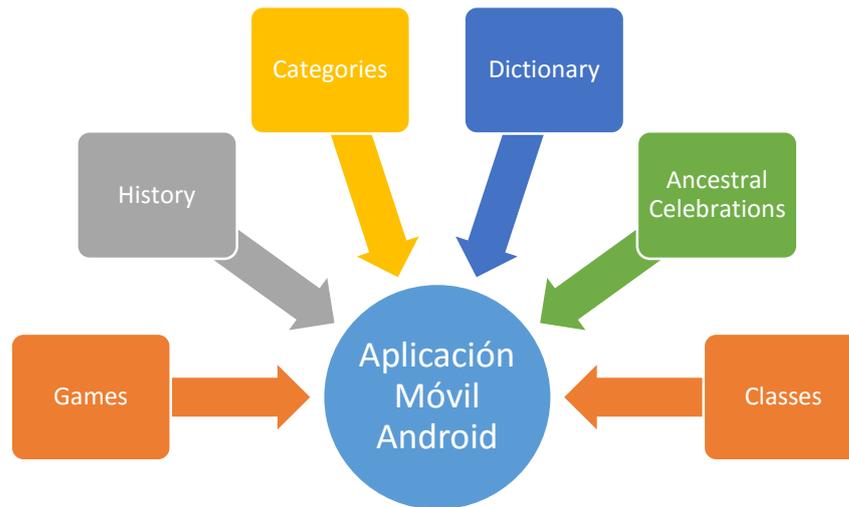
---

<sup>5</sup> **SQL**: lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales.

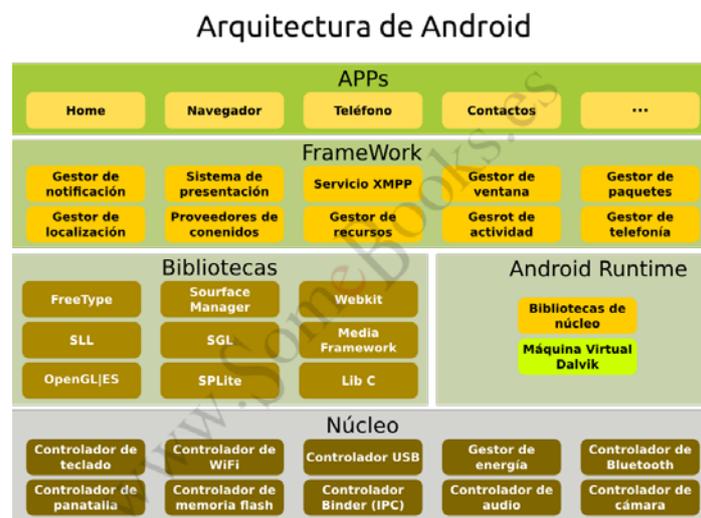
<sup>6</sup> **PlayStore**: Plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles Android desarrollada y operada por Google.

El presente proyecto de grado tendrá los siguientes módulos:

- Módulo de Historia: *se visualizará en síntesis los orígenes del pueblo kichwa Otavalo a lo largo de la historia; además de hacer énfasis en sus diferentes manifestaciones culturales, como: danza, teatro, música, etc., y por ende de la lengua.*
- Módulo de Clases: *Contendrá clases básicas para la enseñanza del kichwa. Por ejemplo: Saludos, Conversaciones, empleos, etc.*
- Módulo de Categorías: *Contendrá categorías clasificadas para la enseñanza del kichwa. Por ejemplo: Días de la Semana, Meses del Año, Colores, Animales, Matemáticas, etc.*
- Módulo Celebraciones Ancestrales: *Contendrá información sintetizada de las cuatro celebraciones ancestrales prácticas hasta la actualidad por parte de la Comunidad Kichwa Otavalo.*
- Módulo de Diccionario: *Contendrá el diccionario inglés – kichwa con todo el contenido léxico además que contendrá sus respectivos audios.*
- Módulo de Juegos: *Este módulo contendrá juegos básicos para un fácil proceso de aprendizaje del idioma kichwa,*
- Módulo de Acerca de: *contendrá los contactos del desarrollador y de los patrocinadores del proyecto tecnológico.*

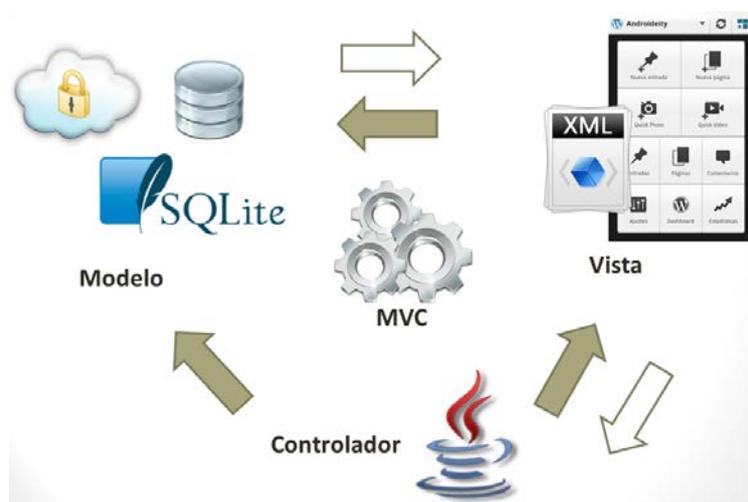


*Figura 2: Módulos de la app*



*Figura 3: Arquitectura de Android*

## Patrón de Arquitectura MVC para el desarrollo de una aplicación móvil nativa Android.



*Figura 4: Patrón de Arquitectura MVC*

El patrón de arquitectura para el desarrollo de la aplicación móvil Android será Modelo – Vista – Controlador, cuya principal bondad consiste en separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de negocios en tres componentes distintos que se relacionarán para al final tener como resultado nuestra aplicación.

### 1.5. CONTEXTO:

*Tabla 1 Contexto*

AUTOR	PROYECTO	APORTE
Tapia Marroquin Mónica Lucía	Estudio y desarrollo de aplicaciones móviles para ANDROID.	Conceptos Generales.

### 1.6. PRESUPUESTO ESTIMADO:

*Tabla 2 Presupuesto Estimado*

Cantidad	Descripción	C. Unitar	Costo Total
<b>HARDWARE</b>			<b>\$ 1.360,00</b>
1	laptop core i7, 8gb	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00
1	impresora epson	\$ 200,00	\$ 200,00
4	tinta epson 4 colores	\$ 15,00	\$ 60,00
<b>SOFTWARE</b>			<b>\$ 30,00</b>

1	Android Studio	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Implantación en Google Play	\$ 30,00	\$ 30,00
<b>MATERIALES DE OFICINA</b>			<b>\$ 681,00</b>
2	Resmas de papel bond	\$ 5,00	\$ 10,00
1	Disco duro externo 1GB	\$ 100,00	\$ 100,00
7	Pago mensual de Internet	\$ 41,00	\$ 287,00
7	Pago mensual de luz eléctrica	\$ 12,00	\$ 84,00
1	Suministros de oficina varios	\$ 40,00	\$ 40,00
8	Anillados y empastados	\$ 20,00	\$ 160,00
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO</b>			<b>\$ 3.680,00</b>
7	Personal	\$ 500,00	\$ 3.500,00
1	transporte	\$ 80,00	\$ 80,00
1	imprevisto	\$ 100,00	\$ 100,00
1	Capacitaciones	\$ 400,00	\$ 400,00
1	Libros	\$ 200,00	\$ 200,00
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>\$ 5.751,00</b>

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES GENERALES

##### 2.1.1. Introducción

A lo largo de las últimas décadas el hombre en el campo de la informática ha dado pasos agigantados en sus invenciones tal es el caso que podemos citar desde las calculadoras, las máquinas de escribir electrónicas, los computadores de escritorio, las laptops, el Internet y por último tenemos a los dispositivos móviles entre los cuales están los Palms, PDAs, teléfono móvil y el SmartPhone.

Pero es este último dispositivo, el smartphone o teléfono inteligente que en los últimos años ha tenido una gran acogida catalogándose como el boom del siglo XXI. (Glez, 2015). Basta con leer los diferentes medios digitales en el que afirman que el número de smartphones está próximo a alcanzar al número de habitantes en la Tierra.

##### 2.1.2. Smartphones

O teléfonos inteligentes son los dispositivos móviles que entre sus características es la de tener una mayor capacidad para almacenar datos y realizar actividades, semejante a la de una minicomputadora y con una mayor conectividad que un teléfono móvil común.

Poseen un sistema operativo móvil, el soporte completo al correo electrónico es una característica indispensable, también permite al usuario instalar programas adicionales de otros fabricantes, hecho que dota a estos teléfonos de muchísimas aplicaciones en diferentes campos.

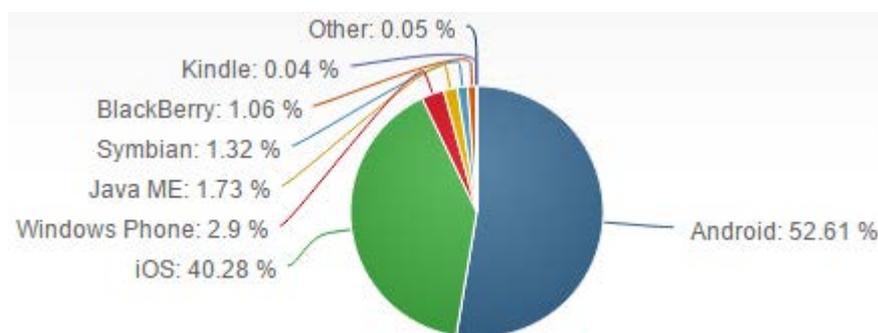
Entre otros rasgos está la función multitarea esto quiere decir utilizar múltiples aplicaciones al mismo tiempo como si fuese un ordenador, el acceso a Internet vía WiFi o red 4G, funciones multimedia tales como la cámara para fotografías y video, el reproductor de audio y video; los programas de agenda, administración de

contactos, acelerómetros, GPS<sup>7</sup> y algunos programas de navegación, así como la habilidad de leer documentos en variedad de formatos como PDF y los de Microsoft Office.

## 2.2. SISTEMAS OPERATIVOS MÓVILES

Hace pocos años en la informática se estaba acostumbrado al uso de los sistemas operativos de computadores tal es el caso de los más populares Windows, Mac y Linux; pero en la actualidad con el auge de los smartphones se vio la necesidad de desarrollar nuevas plataformas para estos dispositivos, a continuación se dará un breve repaso de los cuatro principales sistemas operativos móviles que permanecen activos en la actualidad.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la distribución de los sistemas operativos móviles a escala global, donde existe un claro dominio por parte de Android de Google y iOS de Apple que sumados dan un porcentaje total del 92,89%. Le sigue Windows Phone con 2,90%.



*Figura 5: Distribución global del uso de los sistemas operativos móviles en los smartphones*

**Fuente:** (NetMarkerShare, 2015).

### 2.2.1. Android

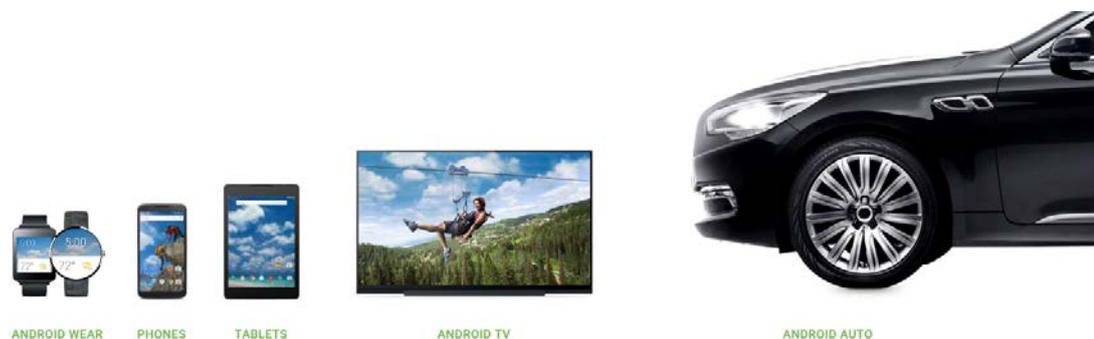
“Android es un sistema operativo multidispositivo, inicialmente diseñado para teléfonos móviles. En la actualidad se puede encontrar también en múltiples dispositivos, como

<sup>7</sup> GPS: Sistema de posicionamiento global.

ordenadores, tabletas, GPS, televisores, discos duros multimedia, mini ordenadores, cámaras de fotos, etcétera. Incluso se ha instalado en microondas y lavadoras.

Está basado en Linux<sup>8</sup>, que es un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma. Este sistema operativo permite programar aplicaciones empleando una variación de Java<sup>9</sup> llamada Dalvik<sup>10</sup>, y proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar fácilmente aplicaciones que acceden a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etcétera) utilizando el lenguaje de programación Java.

Su sencillez, junto a la existencia de herramientas de programación gratuitas, es principalmente la causa de que existan cientos de miles de aplicaciones disponibles, que amplían la funcionalidad de los dispositivos y mejoran la experiencia del usuario.” (Robledo, 2014)



*Figura 6: Sistema operativo Android en dispositivos móviles*

**Fuente:** (Google, 2015)

En la actualidad Android es el líder en el mercado móvil de los sistemas operativos. Incluso ahora se los está implementando en los automóviles, a tal punto de que estaría superando al sistema operativo por excelencia, Windows. Es por esto que existe una gran cantidad de programadores en este lenguaje y por ende una gran gama de aplicaciones en

<sup>8</sup> **Linux:** Sistema operativo libre para ordenadores.

<sup>9</sup> **JAVA:** Lenguaje de programación orientada a objetos.

<sup>10</sup> **Dalvik:** Máquina virtual que utiliza la plataforma para dispositivos móviles.

variadas áreas, tales como: comercio, educación, salud, geolocalización, etc. Más adelante se detallara más a fondo éste sistema operativo móvil en el presente documento.

### 2.2.2. iOS

#### a) Generalidades:

Es un sistema operativo móvil desarrollada por Apple Inc. Inicialmente fue creado para el iPhone pero con el tiempo fue adaptado para los demás dispositivos móviles de ésta compañía tales como el iPad y el iPod Touch.



*Figura 7: Sistema operativo iOS 8*

**Fuente:** (Apple, 2015)

iOS es una variante de Mac OS X, que es el sistema operativo para las computadoras de la marca Apple Inc., ambos están basados en Unix.

Así que iOS, Mac OS X y Linux poseen grandes similitudes, tan solo que los dos primeros son de propiedad privada de Apple Inc. y cerrados al uso en dispositivos propios de la compañía, mientras que Linux es de código abierto y válido para una multitud de dispositivos de diferentes marcas.

Es multitarea pues fácilmente se puede navegar de una aplicación a otra sin la necesidad de cerrarla, y al ser un sistema operativo netamente para dispositivos táctiles incorpora la tecnología multi-touch, dando la facilidad de realizar varios gestos y toques en la pantalla, como por ejemplo pellizcando, ampliando o reduciendo una imagen.

## b) Historia y versiones

“iOS 1 llegó en el 2007 sorprendiendo al mundo convirtiendo al iPhone en el primer smartphone del mundo digital. A raíz de ahí, Apple ha ido lanzado una versión nueva del sistema operativo año tras año, incorporando a la familia dispositivos tan conocidos y novedosos como son el iPod Touch (en 2007) y el popular iPad (en 2010). Con la llegada de la versión 2 (en 2008) apareció por primera vez la App Store<sup>11</sup> a escena, permitiendo a los usuarios de iPhone acceder a un nuevo mundo de aplicaciones y juegos con tan sólo unos clics y de forma muy sencilla.

En 2010, llegó el iPhone 4 y el primer iPad y con ellos el nuevo iOS 4. Con dicha actualización aparecieron por primera vez las carpetas, FaceTime<sup>12</sup> y la multitarea. No fue hasta el año siguiente, en 2011, cuando Apple presentó la versión 5 y junto a él la conocida asistente de voz Siri<sup>13</sup>. Sin embargo, la gran revolución no llegó hasta el 2013, cuando Apple presentó el nuevo iOS 7, un sistema operativo completamente reformado y desarrollado prácticamente desde cero, con un diseño minimalista, varias funciones nuevas y un cambio de look realmente impresionante.

En la actualidad, iOS 8 (2014) aterrizó a los dispositivos iOS y de nuevo llegó con numerosas mejoras y sorprendentes novedades, conservando como era de esperar el aspecto del anterior iOS 7.” (Roca, 2014)

---

<sup>11</sup> **AppStore:** Tienda de aplicaciones móviles iOS de Apple.

<sup>12</sup> **FaceTime:** Plataforma que permite realizar videollamadas en todos los dispositivos iOS.

<sup>13</sup> **Siri:** Es una aplicación que sirve de asistente personal inteligente para realizar tareas.



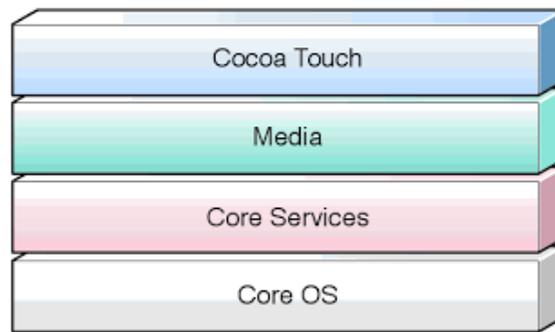
*Figura 8: Evolución de la interfaz gráfica de iOS desde el iOS 1 al iOS 8*

**Fuente:** (Roca, 2014)

### c) Arquitectura

“El sistema operativo iOS fue desarrollado usando el conocimiento del sistema operativo MAC OS X. La arquitectura de iOS constituido por una serie de capas o niveles de abstracción, las cuales son:

- i. la capa del núcleo del sistema operativo. (Core OS)
- ii. la capa de core services. (Core Services)
- iii. la capa de media. (Media)
- iv. la capa de "Cocoa Touch".



**Figura 9:** Arquitectura del Sistema Operativo iOS

**Fuente:** (Porras, 2012)

Los niveles más altos actúan como intermediarios entre el hardware y aplicaciones que aparecen en la pantalla de los dispositivos. Las capas superiores proporcionan una abstracción orientada a objetos, esto hace que sea más fácil entender su arquitectura. Adicionalmente, cada capa está compuesta por un conjunto de frameworks.” (Porras, 2012)

#### **i. Capa Core OS**

Es la capa del núcleo del sistema operativo que está basado en Darwin BSD<sup>14</sup>. Es la capa base más baja de la pila de iOS y se sitúa directamente sobre el dispositivo hardware.

##### El Kernel o Core OS

El nivel del sistema abarca el entorno del núcleo, los controladores y las interfaces de bajo nivel del sistema operativo UNIX. El Kernel <sup>15</sup>está basado en “Mach” y es responsable de todos los aspectos del sistema operativo. Se encarga de tareas básicas de bajo nivel, como:

- Gestión de memoria virtual<sup>16</sup>
- Gestión procesos, hilos<sup>17</sup>, el manejo de la memoria y comunicación entre procesos.

<sup>14</sup> **Darwin BSD:** Es el sistema operativo núcleo de Mac OS. Basado en UNIX.

<sup>15</sup> **Kernel:** Es el núcleo o raíz de un sistema operativo.

<sup>16</sup> **Memoria virtual:** permite simular una RAM de mayor tamaño de la que se tiene instalado en el equipo.

<sup>17</sup> **Hilos:** Unidad de procesamiento más pequeña que es planificada por un sistema operativo.

- Gestión del sistema de archivos.
- Gestión del acceso a red de bajo nivel.

Los drivers en esta capa proveen la interfaz entre el hardware del sistema y los frameworks<sup>18</sup> del sistema. Por seguridad el acceso al Kernel y drivers<sup>19</sup> está restringido a un conjunto limitado de framework del sistema y aplicaciones.

## ii. Capa de Core Services.

Conocida también como la capa de “servicios principales”. Esta permite al usuario acceder a los servicios fundamentales del sistema operativo que pueden ser usados por todas las aplicaciones creadas por terceros. Muchas partes del sistema están construidas encima de esta capa. Entre las principales tecnologías disponibles de alto nivel en esta capa se encuentran:

### Almacenamiento iCloud

Permite que las aplicaciones escriban documentos y los datos a una ubicación central en la nube (espacio en internet) para acceder desde otros dispositivos del usuario. (Porras, 2012)

### La compra APP

Es un servicio que da la capacidad para vender contenidos y servicios desde el interior de la aplicación APP. (Porras, 2012)

## iii. Capa media

Es una interfaz basada en una mezcla de lenguaje C y objective C<sup>20</sup> que permite la ejecución de tareas o gestión de ficheros multimedia.

---

<sup>18</sup> **Framework:** Es un esquema o patrón para el desarrollo y/o implementación de una aplicación.

<sup>19</sup> **Driver:** Es un programa que controla un dispositivo, sea impresora, teclado, cámara, etc.

<sup>20</sup> **Objective C:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos. Utilizado por los desarrolladores de Mac y iOS.

Esta capa contiene las tecnologías de gráficos, audio y video orientadas a crear la mejor experiencia de multimedia disponible en un dispositivo móvil.

#### iv. Capa “Cocoa Touch”.

La capa Cocoa Touch es la interfaz de los dispositivos para con el usuario. Posee una interfaz exclusiva con un diseño único, con un enfoque especial en el tacto y las interfaces basadas en optimización. La mayoría de estas aplicaciones están basadas en Objective C.

Esta capa soporta las tecnologías punta como: Multitarea, entradas táctiles, notificaciones y muchos servicios de sistemas de alto nivel. (Porras, 2012)

### 2.2.3. Windows Phone

#### a) Generalidades:

Anteriormente llamado Windows Mobile, es un sistema operativo móvil de código cerrado y desarrollado por la empresa Microsoft, diseñado para su uso en teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. Se basa en el núcleo del sistema operativo Windows Embedded CE 6.0 y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas utilizando las APIs <sup>21</sup>de Microsoft Windows. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente.

Windows Phone ofrece la integración de varios de sus propios servicios como OneDrive, Skype y Xbox Live<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> **API:** Conjunto de reglas y especificaciones que las aplicaciones pueden seguir para comunicarse entre ellas.

<sup>22</sup> **Xbox Live:** Servicio de videojuegos en línea de Microsoft que da soporte a los videojuegos multijugador de las videoconsolas Xbox.



**Figura 10:** Interfaz gráfica del SS OO Windows Phone 10

**Fuente:** (Microsoft, 2015)

Debido a la fragmentación<sup>23</sup> de sus sistemas operativos, Microsoft decidió lanzar en el 2015 su nuevo sistema operativo llamado Windows 10 con el fin de integrar sus servicios en todas sus plataformas (smartphones, tabletas y computadores), y así en adelante suprimir sus versiones anteriores. (Comercio, 2015)

#### **b) Historia y versiones.**

Inicia con Windows Mobile, un viejo sistema operativo del 2002 que fue desarrollado por Microsoft para uso en dispositivos móviles. Su diseño es estéticamente similar a las versiones de escritorio de Windows.

---

<sup>23</sup> **Fragmentación:** son las diferentes versiones de un sistema operativo.

Tabla 3 Historia y versiones del sistema operativo Windows Phone

<p><b>PocketPC 2002</b></p> <p>Utiliza Windows CE 3.0, apareció junto al lanzamiento del PocketPC en el 2000. No tuvo mucho futuro con la aparición de los smartphones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantalla 240x320 (QVGA<sup>24</sup>), sin teclado.</li> <li>- Ordenador de bolsillo, similar a un Palm.</li> <li>- Pantalla táctil.</li> <li>- Graba, envía y recibe mails.</li> <li>- Contactos, agenda, archivos multimedia, juegos, mensajes de texto, navegación web.</li> </ul>	
<p><b>WINDOWS MOBILE 2003</b></p> <p>También conocida como Windows CE 4.20., lanzada en junio del 2003, y era el primer lanzamiento bajo el nombre de Windows Mobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema operativo que también es usado en los PocketPC.</li> <li>- Resolución de pantalla más baja.</li> <li>- Modelo de seguridad que impide instalar aplicaciones no firmadas.</li> </ul>	
<p><b>WINDOWS MOBILE 5.0</b></p> <p>Conocida como Magneto o Windows CE 5.0, lanzada en 2005.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Office Mobile (Power Point, Excel, Word), nueva versión.</li> <li>- Reproductor Windows Media Mobile</li> <li>- Identificador de llamadas con foto</li> <li>- Mayor duración de batería.</li> <li>- Mejora en Bluetooth e interfaz de administración de GPS para programas de navegación instalados.</li> </ul>	
<p><b>WINDOWS MOBILE 6.0</b></p> <p>Con el nombre clave Crossbow sale al mercado en febrero del 2007.</p> <p>Ofrece tres versiones: Standart para smartphones (sin pantalla táctil), Professional para PocketPC<sup>25</sup> y Classic para computadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Más rápido y con mayor capacidad.</li> </ul>	

<sup>24</sup> **QVGA:** Quarter Video Graphics Array. Es la resolución gráfica de 320x240 píxeles.

<sup>25</sup> **PocketPC:** Es un ordenador de bolsillo, también llamado PDA (Personal Digital Assistant).

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Outlook Mobile soporta HTML<sup>26</sup>.</li> <li>- Soporta AJAX<sup>27</sup>, Javascript<sup>28</sup> y XMLDOM<sup>29</sup> en IE Mobile.</li> </ul>	
<p><b>WINDOWS MOBILE 6.5</b></p> <p>Lanzamiento en mayo del 2009.</p> <p>Cambio de la interfaz gráfica adaptada a los nuevos dispositivos táctiles (navegar con el dedo, sin usar punteros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a la tienda de aplicaciones Microsoft.</li> <li>- Nueva versión de Internet Explorer para una navegación más intuitiva.</li> </ul>	
<p><b>LLEGADA DE WINDOWS PHONE</b></p> <p>Se caracteriza por tener mosaicos dinámicos que son aplicaciones, contactos, páginas web o archivos multimedia.</p> <p>Se actualiza automáticamente para mantener informado al usuario.</p> <p>La pantalla es negra para ahorrar batería.</p>	
<p><b>WINDOWS PHONE 7</b></p> <p>Nombre clave Photon, Se hace el lanzamiento en 2010.</p> <p>Se esperaba hacer el lanzamiento en 2009 pero por retrasos de lanzo Windows Mobile 6.5 como una versión de transición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevo sistema operativo con funciones de integración con Xbox Live y Zune (reproductor discontinuado en 2012), y su interfaz conocida como metro.</li> <li>- Todos estos dispositivos deben tener al menos 3 teclas (atrás, inicio y buscar) y radio FM.</li> </ul>	

<sup>26</sup> **HTML:** Lenguaje de marcas de hipertexto para la elaboración de páginas web.

<sup>27</sup> **AJAX:** JavaScript Asíncrono y XML. Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas (RIA).

<sup>28</sup> **JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos. Se utiliza en el lado del cliente permitiendo mejoras en las páginas web.

<sup>29</sup> **XMLDOM:** es una representación en la memoria de un documento XML.

<p><b>WINDOWS PHONE 7.5</b></p> <p>Conocida también como Mango, se hace el lanzamiento en 2011.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dijo que tendría más de 500 características.</li> <li>- Incorporación de Internet Explorer 9.</li> <li>- Integración con Twitter, LinkedIn<sup>30</sup>, Office y SkyDrive.</li> <li>- Soporte para usar GPS y permite que el contenido se adapte a la pantalla del móvil</li> <li>- Trae nuevas funciones pero también limitaciones para dispositivos de baja gama.</li> </ul>	
<p><b>WINDOWS PHONE 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hace el lanzamiento en 2012</li> <li>- Esta versión es solo para dispositivos nuevos.</li> <li>- Núcleo Windows NT para soporte de procesadores de varios núcleos</li> <li>- Tarjeta de memoria intercambiable.</li> <li>- Actualizaciones directamente en el teléfono sin usa PC.</li> <li>- Captura de pantalla</li> <li>- Multitarea para aplicaciones de terceros, como pagos o compartir contenidos.</li> </ul>	
<p><b>WINDOWS PHONE 8.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Su lanzamiento fue en el verano del 2014.</li> <li>- Incluye centro de notificaciones</li> <li>- Asistente de voz: Cortana</li> <li>- Sensores de Wifi, datos y de batería</li> <li>- Aplicaciones que vienen en el paquete de instalación, como: salud y ejercicios, comida y bebida, viajes y mapas.</li> </ul>	

<sup>30</sup> **LinkedIn:** Red social enfocada para los profesionales que interconecta a todo el mundo.

### WINDOWS PHONE 10

Se espera que esta versión unifique todas las plataformas como PC, Tablets, Smartphones, Xbox One y dispositivos IoT (Internet de las cosas).

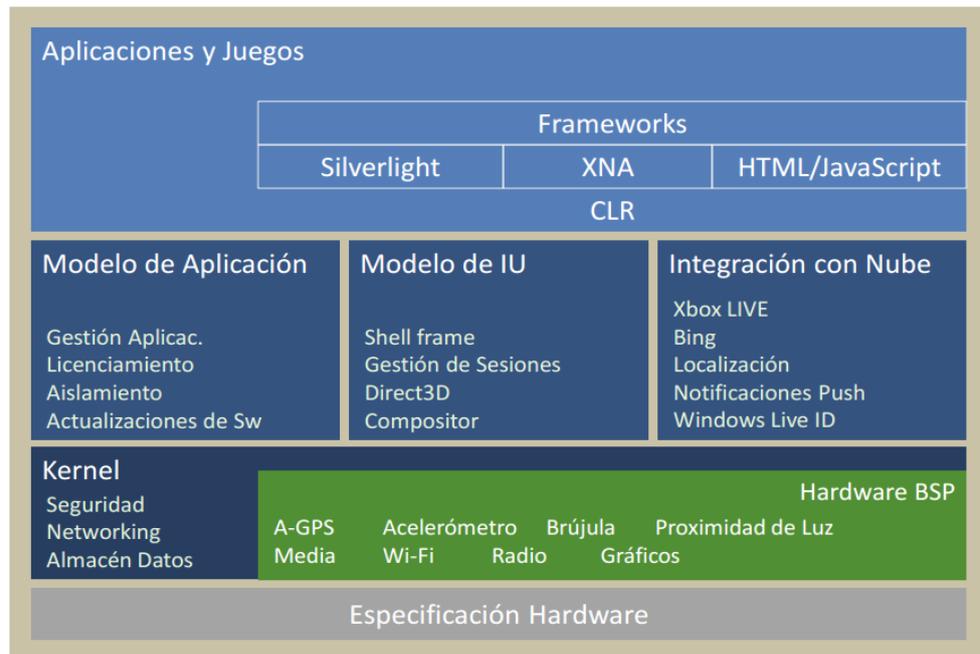
- Imagen de tamaño completo para la pantalla de inicio
- Más acciones rápidas en el centro de acciones
- Notificaciones interactivas
- Mejora significativa en la conversión de voz a texto
- Aplicación de fotos mejorada
- Mejoras en el teclado, con un botón que se convierte en un teclado direccional para poder seleccionar más fácilmente el texto, también agrupa las configuraciones en categorías tal y como está en la actual vista previa técnica de Windows 10 para ordenadores.



Fuente: (Castaño, 2015)

### c) Arquitectura

El sistema operativo está organizado por capas con su propia función dentro de éste. El kernel gestiona todas las interacciones con el hardware del dispositivo mediante un grupo de librerías. En las capas superiores al kernel están todos los servicios del sistema y los marcos de programación que las aplicaciones utilizan.



**Figura 11:** Arquitectura del sistema operativo Windows Phone

**Fuente:** (Gómez & Ortega, 2010)

## 2.2.4. BlackBerry OS

### a) Generalidades

“Es un sistema operativo móvil multitarea incluido en la gama de teléfonos móviles de la compañía Canadiense Research In Motion (RIM) y que viene incorporado en los móviles fabricados por la empresa, que también llevan el apelativo BlackBerry, seguido por el modelo correspondiente.

- Estos smartphones son los preferidos por los profesionales que quieren, ante todo, la seguridad de sus correos electrónicos, así como la privacidad y salvaguarda de sus datos privados.
- En sus inicios gran cantidad de smartphones que utilizaba este sistema operativo poseían teclado QWERTY, pero actualmente hay smartphones táctiles como los BlackBerry Z10 y Z30.
- Estos dispositivos permitían, en un principio, acceso a nuestras cuentas de correo electrónico, navegación web, y conexión a programas de gestión de correos y agenda como Microsoft Exchange o Lotus Notes, además de ofrecernos los servicios y características propias de un teléfono móvil.

- El Kernel del Blackberry OS está basado en Java y posee una arquitectura ARM<sup>31</sup>.
- Utiliza registros de 16x32-bits.” (Culturación.com, 2013)

### b) Historia y versiones

La historia de Blackberry OS como sistema operativo se remonta a 1999, con la primera aparición de los terminales Handheld, estos dispositivos permitían, en un principio, acceso a nuestras cuentas de correo electrónico, navegación web, y conexión a programas de gestión de correo y agenda como Microsoft Exchange o Lotus Notes, además de ofrecernos los servicios y características propias de un teléfono móvil. (Culturación.com, 2013)

Inicialmente concebido para un público profesional, el corazón de los dispositivos BlackBerry ha evolucionado mucho desde 1999, fecha en la que vio la luz.

*Tabla 4 Historia y versiones del sistema operativo BlackBerry OS*

<p><b>1999: RIM OS 1.0, un buscapersonas</b> El primer sistema operativo lanzado por RIM iba destinado a los buscapersonas de la firma canadiense. Este sistema operativo ya ofrecía correo electrónico, agenda, calendario y acceso HTML limitado.</p>	
<p><b>2000: Una ligera evolución</b> La segunda versión del sistema operativo de BlackBerry era una evolución del primero. Ofrecía capacidades propias de una PDA: acceso al correo electrónico, navegación web, agenda, calendario y juegos. <i>En el año 2000 todavía no se llamaban BlackBerry.</i></p>	

<sup>31</sup> **ARM:** es una arquitectura RISC de 32 bits para usarse en computadoras personales.

**2002: OS 3.x, los primeros teléfonos y soporte Java**

La primera versión del sistema operativo de RIM utilizada en un teléfono propiamente dicho fue la 3.x. Esta versión del sistema operativo ya tenía soporte Java.

*BlackBerry OS 3.x ya se empezaba a parecer a lo que conocemos hoy en día.*



**2004: pantallas en color y mejor navegación HTML con OS 4.x**

En 2004 vieron la luz los primeros dispositivos BlackBerry con pantalla en color, que iban acompañados del sistema operativo BlackBerry OS 4.x.

Este sistema operativo ya ofrecía una navegación HTML mejorada, la aplicación Galería para visualizar fotos y un mejor rendimiento en las conversaciones bidireccionales (chat).

*(2004) Esto ya se empieza a parecer a una BlackBerry actual... (Fig1.)*

*(2007) Las últimas versiones de BlackBerry OS 4.x ya tenían un aspecto moderno. (Fig2.)*



**2008: La popularización de BlackBerry**

El sistema operativo BlackBerry OS 5 coincidió con la época de máxima expansión de BlackBerry, en parte gracias a la popularización del acceso a Internet desde el móvil y al lanzamiento de modelos asequibles, pensados para un público joven.

BlackBerry OS 5 ofrecía una aplicación de correo electrónico mejorada, visor de archivos, sincronización inalámbrica de contactos, integración con Gmail, aplicación BlackBerry Maps y muchas novedades más.

*Algunos de los modelos de BlackBerry más populares venían con BlackBerry OS 5. (Fig1.)*

BlackBerry OS 5 también es el primer sistema operativo de RIM con soporte para **pantallas táctiles**, que salieron al mercado en 2008.

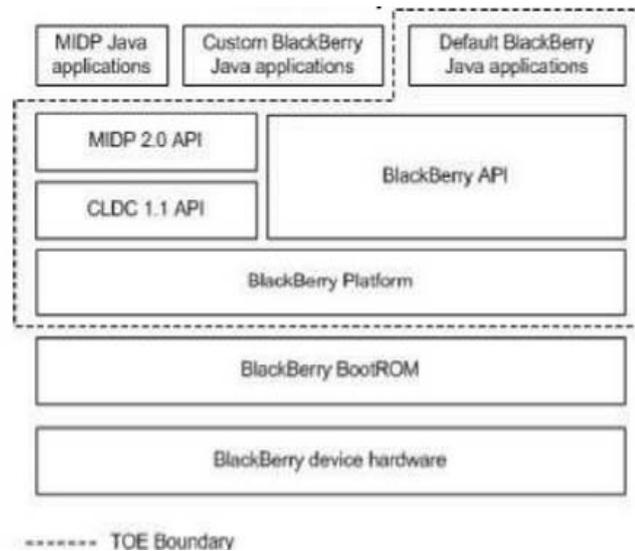


<p><b>2010: Las BlackBerry más sociales llegan con OS 6</b></p> <p>En 2010 se lanzó la sexta versión del sistema operativo de RIM, que presentaba como principales novedades: un navegador mejorado, que incluye navegación por pestañas; sistema de búsqueda integrada, notificaciones sociales integradas (Facebook, Twitter, BlackBerry Messenger, LinkedIn, etcétera...) y la aplicación de YouTube integrada.</p>	
<p><b>2011: Pocas novedades en BlackBerry OS 7</b></p> <p>BlackBerry OS 7 es la versión que equipan los dispositivos BlackBerry actuales, a la espera de BlackBerry 10. Las novedades respecto a OS 6 son escasas: radio FM, función para crear puntos de acceso WiFi, soporte NFC y aplicaciones nativas actualizadas.</p>	
<p><b>2013: BlackBerry 10 ¿el resurgir de BlackBerry?</b></p> <p>Está basado en QNX el cual fue adquirido por RIM en abril de 2010. Es la versión más reciente. El SO minimiza el consumo de energía cuando está inactivo.</p> <p>Son muchos los que ven a BlackBerry 10 como la última oportunidad de RIM para subirse al carro de los <i>smartphones</i>.</p>	

Fuente: (Cifuentes, 2013)

### c) Arquitectura

La arquitectura del sistema operativo BlackBerry tiene cinco capas definidas:



*Figura 12: Arquitectura del sistema operativo móvil BlackBerry OS.*

**Fuente:** (UNAD, 2013)

- **BlackBerry Device Hardware.-** Esta capa del sistema operativo es la encargada de trabajar con el hardware de los dispositivos móviles.
- **BlackBerry BootRoom.-** Es la encargada de realizar un arranque seguro del hardware y del sistema operativo.
- **BlackBerry Platform.-** Esta capa es la encargada de proveer toda la plataforma del sistema operativo de BlackBerry.
- **BlackBerry API.-** Esta capa provee todas las funciones y servicios de la plataforma de BlackBerry a los desarrolladores de aplicaciones de la plataforma.
- **Aplicaciones.-** Contiene las aplicaciones desarrolladas por defecto de BlackBerry, las aplicaciones JAVA caracterizadas, las aplicaciones MIDP<sup>32</sup> y las aplicaciones desarrolladas en otras plataformas que provee BlackBerry. (UNAD, 2013)

## 2.3. ANDROID

### 2.3.1. Historia

“El primer smartphone (o teléfono inteligente) que atrajo la atención del público fue el BlackBerry de la compañía canadiense Research In Motion (RIM), como resultado de la ausencia de estándares del mercado de celulares tanto por el costo de los teléfonos y

<sup>32</sup> **MIDP:** Es una versión de JAVA 2 MicroEdition integrada en el hardware de celulares relativamente modernos que permite el uso de programas JAVA.

el mantenimiento del servicio ponía esta tecnología lejos del alcance de la gran mayoría de usuarios.

En el tiempo en el cual BlackBerry era el rey, ya habían otros competidores disputándose el mercado entre ellos podemos nombrar a Treo (de Palm Inc.) y Symbian (de Nokia). Pero la falta de estándares entre proveedores celulares hacía que fuera necesario personalizar el hardware al tipo de tecnología del carrier, esto fragmentaba el mercado e impedía aprovechar las ventajas de la economía de escala.” (Chiclayo, 2012)

### **Nacimiento del sistema operativo (2003)**

La idea de Android se creó bajo el nombre de una compañía. Ésta se llamaba Android Inc., y sus socios eran Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears y Chris White. Corría el año 2003 cuando en la localidad de Palo Alto, California, los jóvenes se decidieron a poner en marcha lo que tenían en mente desde algún tiempo. No sabían a dónde llegarían, pero tenían claro que lo que querían era desarrollar un sistema operativo abierto, basado en Linux, que fuese capaz de generar una experiencia de usuario innovadora al tiempo que libre.

Rubin se había dado cuenta de que la gran fragmentación del mercado hacía imposible que la tecnología evolucionara rápidamente en el sector de los celulares. Por lo tanto decidió plantear la idea de un sistema operativo para celulares que fuera de código abierto, adaptable a cualquier hardware, pero que ofreciera un entorno de desarrollo único que permitiera crear aplicaciones para el sistema operativo que pudieran correr en cualquier hardware que lo soportara. (Torres, 2014)

### **Google entra en acción (2005)**

Rubin ya tenía varios inversionistas de riesgo dispuestos a invertir en el proyecto Android, pero había otro proyecto similar llamado Symbian (Nokia) que también corría sobre Linux. Por lo tanto se aproximó a Google para ofrecerles exclusividad en las búsquedas realizadas desde los celulares con Android a cambio de que Google expresara su apoyo público a la plataforma. Luego de que Rubin le hiciera la presentación a Larry Page en el 2005, este recibió una oferta de compra de parte de Google por \$50 millones, y la dirección del departamento de la compañía que se encargaría del desarrollo de la plataforma para celulares. (Torres, 2014)

### **Llega Android 1.0 Apple Pie (2007)**

“Para el año 2007, llegaría una alianza fundamental para la operación. De hecho, corría el 5 de noviembre cuando en una reunión entre LG, Qualcomm, Intel, T-Mobile, Sprint Nextel, Moto, Texas Instruments o HTC en la que se firmaba un acuerdo de colaboración con estándares abiertos, en los que lógicamente Android era la razón final de todo ello. Solo un mes después, otras 14 empresas se unirían a la misma resolución. Entre las más importantes ARM, Garmin, Sony Ericsson, Toshiba, Vodafone o ZTE. Y precisamente en esa misma fecha, Google dio a conocer al mundo la primera versión del sistema operativo que conocemos hoy. Así nació Android 1.0 Apple Pie.” (Torres C., Junio 2014)

“La primera versión del sistema operativo Android que se presenta a finales de 2007 y que no estaría en teléfonos hasta el año siguiente venía con ciertas posibilidades que detallamos a continuación:

- Notificaciones en un menú desplegable
- Ya se incluían widgets de escritorio

- Traía de serie la que a día de hoy es la Google Play, en aquel entonces el Android Market, que por cierto no contaba con ningún sistema de pago, sino que ofrecía totalmente gratis el catálogo completo de la tienda de apps.
- Integración con las aplicaciones de Google; Google Mail, Contacts y Calendar
- Otras funciones relacionadas con productos Google como eran por ejemplo el navegador, los mapas, Google Talk, el reproductor de YouTube.
- Ya se ofrecía soporte para cámaras

Los primeros errores que se detectaron y una interfaz más bien poco práctica hicieron que la competencia no les prestase mucha atención. De hecho, todo aquel miedo que se desató en 2005 con la entrada de Google en Android Inc, y las muchas preguntas que se tenían ante la inminente presentación se quedaron en nada durante unos cuantos meses.”  
(Torres, 2014)



*Figura 13: HTC Dream con Android - Apple1.1*

**Fuente:** (Torres, 2014)

### **HTC Dream es el primer móvil Android (2008)**

“Para el 2008, el HTC Dream también se le llamó Google Phone o GPhone, y en 6 meses se vendieron un millón de unidades en los EE.UU y 100.000 en Inglaterra. Su precio era de 179\$.

Pero quizás el 2009, en la historia de Android como sistema operativo, comienza literalmente con el lanzamiento de Android 1.1 Banana Bread en febrero de 2009. El 30 de abril llegó Android 1.5 CupCake. El 15 de septiembre de 2009, llegaría Android 1.6 Donut. Y por si no bastase ya con dos actualizaciones, aún quedaba por conocer lo mejor. Porque en 2009, también llegaría la que fue una de las versiones más utilizadas. Hablamos de Android 2.0 Eclair.” (Torres, 2014)

### **De Android 1.1 Banana Bread a Android 2.0 Eclair (2009)**

#### Android 1.1 Banana Bread

Fue una actualización necesaria que llegó en febrero de 2009 con la intención de solucionar muchos de los bugs y errores de la primera versión de Android, la 1.0 Apple Pie.

#### Android 1.5 Cupcake

Con ella ya llegaron algunos cambios relevantes. En este caso, la versión Android 1.5 Cupcake se basaba en el kernel de linux 2.6.27. Entre los cambios que supuso, podemos destacar:

*Tabla 5 Características de Android 1.5 Cupcake*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grabación y reproducción de vídeos con camcorder</li> <li>- Subida de vídeos desde el terminal a Youtube y Picassa<sup>33</sup></li> <li>- Nuevo teclado con predicción textual.</li> <li>- Soporte Bluetooth A2DP y AVRCP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexión automática de Bluetooth en determinada distancia</li> <li>- Nuevos widgets y carpetas que ahora pueden formar parte de la pantalla de inicio</li> <li>- Transiciones de pantalla animadas</li> </ul>
--	--

**Fuente:** (Torres, 2014)

<sup>33</sup> **Picassa:** Aplicación web para la edición y compartimiento de fotografías digitales.

### Android 1.6 Donut

En este caso, la actualización se presentó en septiembre de 2009 y se basaba en el kernel de Linux 2.6.29, sus características:

*Tabla 6 Características de Android 1.6 Donut*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejor experiencia en el Android Market</li> <li>- Cámara, grabación y galería integradas entre sí.</li> <li>- Selección múltiple de fotos en la galería para poder eliminarlas.</li> <li>- Búsqueda por voz actualizada</li> <li>- Mejora de la experiencia de búsqueda que ahora incluye marcadores, historiales, contactos y páginas web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte CDMA/EVDO, 802.1x, VPN y text-to-speech</li> <li>- Introducción de soporte de pantallas WVGA<sup>34</sup></li> <li>- Mejoras de rendimiento en búsqueda y cámara</li> <li>- GestureBuilder</li> <li>- Navegación gratuita turn-by-turn</li> </ul>
---	--

**Fuente:** (Torres, 2014)

### Android 2.0 Eclair

La última de las actualizaciones de este año llegó con varias novedades en octubre de 2009, tan solo un mes después de la que acabamos de descubrir. Las novedades en este caso, vinieron en los siguientes aspectos:

*Tabla 7 Características de Android 2.0 Eclair*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la velocidad de hardware</li> <li>- Soporte de varios tamaños de pantalla y resoluciones</li> <li>- Interfaz de usuario renovada</li> <li>- Soporte para HTML5</li> <li>- Introducción de novedades en las listas de contactos</li> <li>- Actualización de Google Maps 3.1.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte de flash integrado en la cámara</li> <li>- Zoom digital</li> <li>- Posibilidad de captura multitáctil con MotionEvent mejorada.</li> <li>- Mejoras en el teclado virtual</li> <li>- Bluetooth 2.1</li> <li>- Fondos de pantalla animados</li> <li>- Soporte para Microsoft Exchange</li> </ul>
--	---

**Fuente:** (Torres, 2014)

<sup>34</sup> **WVGA:** VGA Alargado, es cualquier pantalla de altura de 480 píxeles.

En conclusión, el 2009 fue un año bastante movido en la historia de Android. (Torres, 2014).

### **Evolución de Froyo a Gingerbread (2010)**

“El 2010 fue un gran año para el sistema operativo. En él, se presentaron grandes versiones, y que todavía a día de hoy siguen siendo las protagonistas de teléfonos más antiguos y para las cuales aún las aplicaciones en la Google Play presentan compatibilidad.

Quizás el hecho de que no se adapten los dispositivos a todas las novedades que salen a día de hoy sea un problema que preocupa a Google, pero es cierto que dichas versiones, en su momento, supusieron numerosos cambios y opciones, y que aún en la actualidad, a un usuario que no necesita todo lo nuevo, le siguen sirviendo para tener un terminal móvil inteligente.” (Torres, 2014)

#### Android 2.2 Froyo

Probablemente fue la primera de las más conocidas versiones del sistema operativo. Se liberó el 20 de mayo de 2010, y con él se pegó un cambio importante a la experiencia de usuario dentro de Android, así como a la compatibilidad y adaptación a nuevos dispositivos que aparecían en el mercado. La lista con los cambios más importantes que se estrenaron con el lanzamiento de Android 2.2 Froyo te la contamos a continuación:

*Tabla 8 Características de Android 2.0 Froyo*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se optimiza de forma general el rendimiento del SO. Se consigue una mejora de la velocidad, de la memoria y de las aplicaciones.</li> <li>- La implementación de JIT fue un paso clave en aumentar la respuesta de las aplicaciones</li> <li>- Se integra JavaScript V8 del Chrome en la aplicación navegador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llegan las actualizaciones automáticas a las apps descargadas desde la tienda oficial (Android Market)</li> <li>- Cambio de idiomas rápido en el teclado</li> <li>- Marcación por voz y posibilidad de compartir contactos en Bluetooth</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añade el soporte mejorado de Microsoft Exchange</li> <li>- Se mejora el lanzador de apps y se crean accesos directos para el teléfono y el navegador</li> <li>- Aparece la función de hotspot con WiFi y la de tethering por USB</li> <li>- Se añade la función de deshabilitación del tráfico de datos del operador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añade soporte para contraseñas con números y letras</li> <li>- Soporte para Adobe Flash <sup>35</sup>10.1</li> <li>- Se añade soporte a pantallas con alta resolución de píxeles por pulgada como las de 4 pulgadas a 720p. (Torres, 2014)</li> </ul>
---	---

Fuente: (Torres, 2014)

### Android 2.3 Gingerbread

Pese a que era ya casi la segunda mitad del año cuando se anunció la llegada de Android 2.2 Froyo, aún antes de que se terminase el 2010 llegaría la siguiente versión del sistema operativo. La actualización se liberó oficialmente el día 6 de diciembre de 2010, y con ella llegaron algunos cambios importantes. Los más relevantes te los resumimos a continuación:

*Tabla 9 Características de Android 2.3 Gingerbread*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se rediseña la interfaz de usuario general de Android</li> <li>- Se añade soporte para las pantallas de mayores dimensiones y resolución WXGA <sup>36</sup>y más grandes.</li> <li>- Se introduce el soporte nativo en Android para llamadas VoIP SIP</li> <li>- Se añade reproducción de vídeos WebM/VP8 y decodificación de audio AAC</li> <li>- Se introducen mejoras en el campo de audio con efectos como reverberación<sup>37</sup>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se introducen las clásicas funciones de cortar, copiar y pegar en el sistema</li> <li>- Se rediseña el teclado multitáctil nativo.</li> <li>- Se añade soporte mejorado para desarrollar código nativo</li> <li>- Se añade soporte nativo para sensores como giroscopios y barómetros</li> <li>- Se introduce el administrador de descargas para archivos grandes</li> <li>- Se mejora el apartado de administrador de energía, y el control de las apps con el administrador de tareas.</li> </ul>
--	--

<sup>35</sup> **Adobe Flash:** Es una aplicación informática del género reproductor multimedia.

<sup>36</sup> **WXGA:** Ampliación de resolución horizontal. Su formato es de 1366X768 píxeles.

<sup>37</sup> **Reverberación:** es el fenómeno acústico de reflexión que se produce en un recinto cuando un frente de onda incide con las paredes, suelo y techo del mismo.

eualización, virtualización y refuerzo de graves - Se añade el soporte para Near Field Communication <sup>38</sup>	- Se puede utilizar de manera nativa más cámaras (Torres, 2014)
---	---

Fuente: (Torres, 2014)

### De Android 3.0 Honeycomb a Android 4.0 Ice Cream Sandwich (2011)

“Si en el 2010 fue el año de presentación de dos actualizaciones del sistema operativo; la Android 2.2 Froyo y la Android 2.3 Gingerbread, en el 2011 vemos una dinámica similar, aunque ésta vez serían dos actualizaciones mayores las que llegaron al mercado. Nos referimos claro está a Android 3.0 Honeycomb y a Android 4.0 Ice Cream Sandwich.”  
 (Torres, 2014)

#### Android 3.0 Honeycomb

Pese a que se trataba de la versión estrella, puesto que suponía un cambio completo, Android 3.0 Honeycomb es mucho menos conocida que la anterior por el mero hecho de que se trata de una versión para tablets, que aunque corrige errores de base, supone sobre todo una adaptación a sus pantallas y a sus posibilidades. Llegó en febrero de 2011, y con ella llegaron muchos cambios, entre las principales novedades destacamos:

*Tabla 10 Características de Android 3.0 Honeycomb*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escritorio 3D con rediseño de widgets<sup>39</sup></li> <li>- Se mejora el sistema multitarea</li> <li>- Se añaden múltiples avances en el navegador web preestablecido. Entre ellos: navegación por pestañas, relleno en automático de formularios, sincronización de los favoritos con Google Chrome y pestañas de navegación privada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añade compatibilidad con periféricos que usan conexión USB que se ejecutan en automático desde la aplicación que les da la orden.</li> <li>- Personalización de los widgets ofreciendo redimensiones sin importar el tamaño del escritorio.</li> <li>- Se permite la redimensión de aplicaciones creadas para</li> </ul>
--	--

<sup>38</sup> **NFC:** Comunicación de campo cercano. Es una tecnología de comunicación inalámbrica de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos.

<sup>39</sup> **Widget:** Es un pequeño programa muy útil que permite el acceso a funciones que usas frecuentemente.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añade el soporte a videochat con Talk</li> <li>- Se mejoran los soportes para redes WiFi</li> </ul>	<p>móviles, para su adaptación a las mayores pantallas de las tabletas. (Torres, 2014)</p>
---	--

**Fuente:** (Torres, 2014)

### Android 4.0 Ice Cream Sandwich

Corría octubre de 2011 cuando presentaron a Android 4.0 Ice Cream Sandwich. Con ella se pegaría un buen salto en muchos sentidos, pero sobre todo, con ella llegaría la unificación entre tabletas y smartphones. A continuación te dejamos el listado de novedades más importantes que se incluyeron en su lanzamiento.

*Tabla 11 Características de Android 4.0 Ice Cream Sandwich*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se unifica el uso de Android en cualquier dispositivo, ya sean tabletas, smartphones o netbooks</li> <li>- Se mejora la interfaz y se ofrece un diseño limpio. Se añade la fuente Roboto como la propia del sistema</li> <li>- Se añade la posibilidad de usar botones virtuales en lugar de los táctiles capacitivos anteriores</li> <li>- Se añade la aceleración por hardware lo que mejora considerablemente la rapidez, pero también la experiencia de usuario</li> <li>- Multitarea mejorada. Se da la posibilidad de terminar tareas sacándolas de la lista</li> <li>- Se añade gestor de consumo de datos de tráfico móvil dando el control de éste al usuario</li> <li>- Los widgets pasan a una lista similar a la del menú principal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoras en el corrector de texto.</li> <li>- Mejoras en las notificaciones con descartes y visualización en la pantalla de bloqueo</li> <li>- Se añaden teclas de acceso rápido para hacer capturas de pantalla</li> <li>- Se mejora la aplicación cámara añadiendo la posibilidad de las panorámicas</li> <li>- Se añade la función Android Beam para compartir contenidos</li> <li>- Reconocimiento de voz del usuario</li> <li>- Reconocimiento facial</li> <li>- Se pueden eliminar las aplicaciones personalizadas por la operadora del usuario</li> <li>- Soporte nativo MKV<sup>40</sup></li> <li>- Se añade soporte nativo para lápices táctiles. (Torres, 2014)</li> </ul>
---	--

**Fuente:** (Torres, 2014)

<sup>40</sup> **MKV:** es un formato de archivos de vídeo flexible, de estándar abierto, que se ha convertido rápidamente en la extensión preferida para videos de alta definición en internet.

A diferencia de en los dos años anteriores, en los que se lanzaron en el mismo período dos actualizaciones casi seguidas, el 2012 fue un año de una sola versión. (Torres, 2014)

### **Llega Android 4.1 Jelly Bean (2012)**

Esa fue precisamente Android 4.1 Jelly Bean. Y aunque puede sonar a poca cosa, al menos para quién venía acostumbrado a dos actualizaciones anuales de Android, la verdad es que los cambios que llegaron con ella compensaron claramente y no fue una de las que más errores y bugs reportó con lo que resultó sencillo mantenerse en ella y las actualizaciones menores que llegaron después durante el tiempo que tardó la siguiente, Android 4.4 Kit Kat en ver la luz.

La actualización única del año 2012, Android 4.1 Jelly Bean se estrenó en el evento de desarrolladores de Google en el Google I/O 2012. En ella, los asistentes y los demás desarrolladores pudieron ver grandes cambios.

*Tabla 12 Características de Android 4.1 Jelly Bean*

- Mejoras que añade Android 4.1 Jelly Bean	- Búsqueda mediante voz mejorada
- Mejoras de rendimiento del sistema y de los gráficos con Project Butter	- Se rediseña la tipografía principal Roboto
- Se mejora la entrada de datos táctiles	- Las notificaciones interactivas de escritorio añaden novedades de diseño
- Aparece Google Now, el servicio-asistente de voz inteligente de Google	- Se añaden mejoras relacionadas con los ajustes de tamaño de los widgets
- Se añade el navegador propio Google Chrome	- Se mejora la corrección ortográfica y la predicción en el teclado. (Torres, 2014)
- Dictado de voz offline	

**Fuente:** (Torres, 2014)

### Mejoras de Android 4.3 Jelly Bean

Aunque no fue una actualización que cambiase de nombre, sí que es cierto que en noviembre de este mismo año Google decide una nueva actualización, en la que se incorporaron las siguientes novedades:

*Tabla 13 Características de Android 4.3 Jelly Bean*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añaden mejoras de rendimiento</li> <li>- Aparecen nuevas animaciones</li> <li>- Hay un nuevo panel de control</li> <li>- Se añade el acceso desde la pantalla de bloqueo a widgets y a la cámara</li> <li>- Soporte para varios perfiles</li> <li>- Soporte multiusuario y mejora de perfiles</li> <li>- Soporte OpenGL ES 3.0</li> <li>- Compatible con TRIM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añade soporte a Miracast con streaming de vídeo y audio</li> <li>- Rediseño del reloj y widgets relacionados</li> <li>- Se introduce la captura de panorámicas con Photosphere</li> <li>- Se introduce el Gestual Mode para personas invidentes</li> <li>- Bluetooth Smart</li> <li>- Plataforma Google Games</li> <li>- Mejora de la localización mediante WiFi. (Torres, 2014)</li> </ul>
--	---

Fuente: (Torres, 2014)

### **Llegada de Android 4.4 Kit Kat (2013)**

#### Android 4.4 Kit Kat

Ésta actualización Android se presentó en octubre de 2013. Su nombre se da gracias a un acuerdo al que llegaron con Nestlé, y que la verdad se dijo que no habría costado nada, algo que se puso muchas veces en duda. Antes de que se conociese, la mayoría daba por hecho que esta presentación respondería al nombre de Android 5.0 Key Lime Pie. Al final no fue. A continuación la lista de las principales novedades que llegaron:

*Tabla 14 Características de Android 4.4 Kit kat*

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se rebajan los requisitos de hardware para lograr una mejora en la actualización de los terminales del mercado haciéndose compatible con teléfonos de 512 MB de RAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se añaden los servicios de almacenamiento en la nube integrados</li> <li>- Se pueden lanzar aplicaciones a pantalla completa con el modo inmersivo</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reduce el consumo de batería optimizando sensores.</li> <li>- Se incluye suite QuickOffice</li> <li>- Infrarrojos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte para Bluetooth HID y Bluetooth Message Access Profile</li> <li>- Se pueden hacer capturas de pantalla en vídeo. (Torres, 2014)</li> </ul>
--	--

Fuente: (Torres, 2014)

### 2.3.2. Características Generales de Android.

*Tabla 15 Características generales del SS OO Android*

<b>Diseño de dispositivo</b>	La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.
<b>Almacenamiento</b>	SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos.
<b>Conectividad</b>	Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+, NFC y WiMAX. GPRS, UMTS y HSDPA+.
<b>Mensajería</b>	SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.
<b>Navegador web</b>	El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador por defecto de Ice Cream Sandwich obtiene una puntuación de 100/100 en el test Acid3.
<b>Soporte de Java</b>	Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en la Máquina Virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual especializada, diseñada específicamente para Android y optimizada para dispositivos móviles que funcionan con batería y que tienen memoria y procesador limitados. El soporte para J2ME puede ser agregado mediante aplicaciones de terceros como el J2ME MIDP Runner.
<b>Soporte multimedia</b>	Android soporta los siguientes formatos multimedia: WebM, H.263, H.264 (en 3GP o MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (en un contenedor 3GP), AAC, HE-

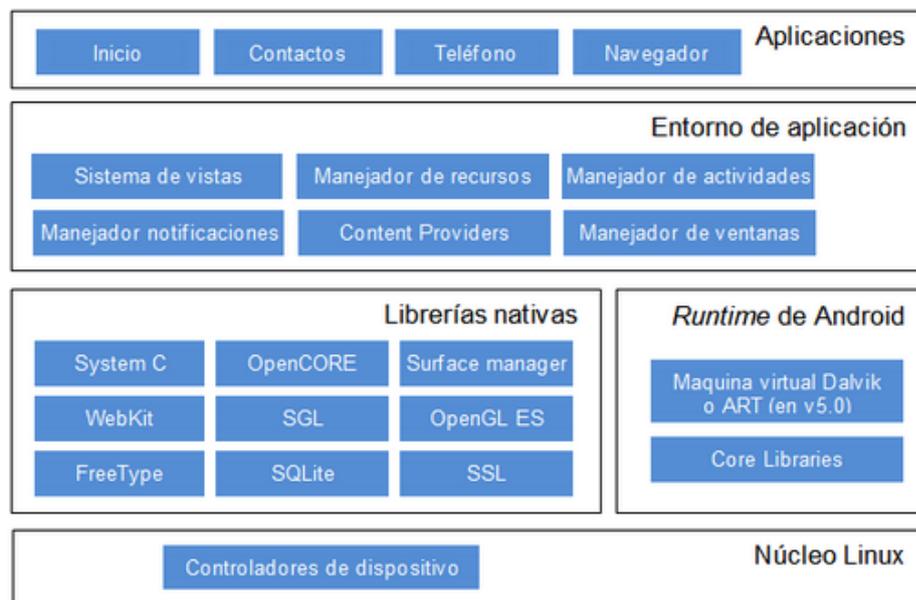
	AAC (en contenedores MP4 o 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF y BMP.
<b>Soporte para streaming</b>	Streaming RTP/RTSP (3GPP PSS, ISMA), descarga progresiva de HTML (HTML5 <video> tag). Adobe Flash Streaming (RTMP) es soportado mediante el Adobe Flash Player. Se planea el soporte de Microsoft Smooth Streaming con el port de Silverlight a Android. Adobe Flash HTTP Dynamic Streaming estará disponible mediante una actualización de Adobe Flash Player.
<b>Soporte para hardware adicional</b>	Android soporta cámaras de fotos, de vídeo, pantallas táctiles, GPS, acelerómetros, giroscopios, magnetómetros, sensores de proximidad y de presión, sensores de luz, gamepad, termómetro, aceleración por GPU 2D y 3D.
<b>Entorno de desarrollo</b>	Incluye un emulador de dispositivos, herramientas para depuración de memoria y análisis del rendimiento del software. Inicialmente el entorno de desarrollo integrado (IDE) utilizado era Eclipse con el plugin de Herramientas de Desarrollo de Android (ADT). Ahora se considera como entorno oficial Android Studio, descargable desde la página oficial de desarrolladores de Android.
<b>Google Play</b>	Google Play es un catálogo de aplicaciones gratuitas o de pago en el que pueden ser descargadas e instaladas en dispositivos Android sin la necesidad de un PC.
<b>Multi-táctil</b>	Android tiene soporte nativo para pantallas capacitivas con soporte multi-táctil que inicialmente hicieron su aparición en dispositivos como el HTC Hero. La funcionalidad fue originalmente desactivada a nivel de kernel (posiblemente para evitar infringir patentes de otras compañías). Más tarde, Google publicó una actualización para el Nexus One y el Motorola Droid que activa el soporte multi-táctil de forma nativa.
<b>Bluetooth</b>	El soporte para A2DP y AVRCP fue agregado en la versión 1.5; el envío de archivos (OPP) y la exploración del directorio telefónico fueron agregados en la versión 2.0; y el marcado por voz junto con el envío de contactos entre teléfonos lo fueron en la versión 2.2.
<b>Videollamada</b>	Android soporta videollamada a través de Hangouts (ex-Google Talk) desde su versión HoneyComb.

<b>Multitarea</b>	Multitarea real de aplicaciones está disponible, es decir, las aplicaciones que no estén ejecutándose en primer plano reciben ciclos de reloj.
<b>Características basadas en voz</b>	La búsqueda en Google a través de voz está disponible como "Entrada de Búsqueda" desde la versión inicial del sistema.
<b>Tethering</b>	Android soporta tethering, que permite al teléfono ser usado como un punto de acceso alámbrico o inalámbrico (todos los teléfonos desde la versión 2.2, no oficial en teléfonos con versión 1.6 o inferiores mediante aplicaciones disponibles en Google Play (por ejemplo PdaNet). Para permitir a un PC usar la conexión de datos del móvil android se podría requerir la instalación de software adicional.

**Fuente:** (Topolsky, 2007)

### 2.3.3. Arquitectura del SS OO

El siguiente gráfico muestra la arquitectura de Android. Como se puede ver está formada por cuatro capas. Una de las características más importantes es que todas las capas están basadas en software libre.



**Figura 14:** Capas de la arquitectura del SO Android

**Fuente:** (Álvarez, 2013)

### **El núcleo Linux**

“El núcleo de Android está formado por el sistema operativo Linux versión 2.6. Esta capa proporciona servicios como la seguridad, el manejo de la memoria, el multiproceso, la pila de protocolos y el soporte de drivers para dispositivos.

Esta capa del modelo actúa como capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila. Por lo tanto, es la única que es dependiente del hardware.” (Álvarez, 2013)

### **Runtime de Android**

“Está basado en el concepto de máquina virtual utilizado en Java. Dado las limitaciones de los dispositivos donde ha de correr Android (poca memoria y procesador limitado) no fue posible utilizar una máquina virtual Java estándar. Google tomó la decisión de crear una nueva, la máquina virtual Dalvik, que respondiera mejor a estas limitaciones.

Algunas características de la máquina virtual Dalvik que facilitan esta optimización de recursos son: que ejecuta ficheros Dalvik ejecutables (.dex) –formato optimizado para ahorrar memoria. Además, está basada en registros. Cada aplicación corre en su propio proceso Linux con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Delega al kernel de Linux algunas funciones como threading <sup>41</sup>y el manejo de la memoria a bajo nivel.

A partir de Android 5.0 se reemplaza Dalvik por ART<sup>42</sup>. Esta nueva máquina virtual consigue reducir el tiempo de ejecución del código Java hasta en un 33%.

También se incluye en el Runtime de Android el “core libraries” con la mayoría de las librerías disponibles en el lenguaje Java.” (Álvarez, 2013)

---

<sup>41</sup> **Threading:** o hilo de ejecución de un procesos en un sistema operativo.

<sup>42</sup> **ART:** Entorno de ejecución de aplicaciones utilizando por el sistema operativo Android.

### Librerías nativas:

“Incluye un conjunto de librerías en C/C++<sup>43</sup> usadas en varios componentes de Android. Están compiladas en código nativo del procesador. Muchas de las librerías utilizan proyectos de código abierto. Algunas de estas librerías son:

- **System C library:** una derivación de la librería BSD de C estándar (libc), adaptada para dispositivos embebidos basados en Linux.
- **Media Framework:** librería basada en PacketVideo's OpenCORE; soporta codecs de reproducción y grabación de multitud de formatos de audio vídeo e imágenes MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG y PNG.
- **Surface Manager:** maneja el acceso al subsistema de representación gráfica en 2D y 3D.
- **WebKit:** soporta un moderno navegador Web utilizado en el navegador Android y en la vista Webview. Se trata de la misma librería que utiliza Google Chrome y Safari de Apple.
- **SGL:** motor de gráficos 2D.
- **Librerías 3D:** implementación basada en OpenGL ES 1.0 API. Las librerías utilizan el acelerador hardware 3D si está disponible, o el software altamente optimizado de proyección 3D.
- **FreeType:** fuentes en bitmap y renderizado vectorial.
- **SQLite:** potente y ligero motor de bases de datos relacionales disponible para todas las aplicaciones.
- **SSL:** proporciona servicios de encriptación Secure Socket Layer (capa de conexión segura).” (Álvarez, 2013)

### Entorno de Aplicación.

“Representa fundamentalmente el conjunto de herramientas de desarrollo de cualquier aplicación. Toda aplicación que se desarrolle para Android, ya sean las propias del dispositivo, las desarrolladas por Google o terceras compañías, o incluso las que el propio

---

<sup>43</sup> C/C++: Es un lenguaje de programación orientado a la implementación de sistemas operativos.

usuario cree, utilizan el mismo conjunto de API y el mismo "framework", representado por este nivel.

Entre las API más importantes ubicadas aquí, se pueden encontrar las siguientes:

- **Activity Manager:** Conjunto de API que gestiona el ciclo de vida de las aplicaciones en Android.
- **Window Manager:** Gestiona las ventanas de las aplicaciones y utiliza la librería Surface Manager.
- **Telephone Manager:** Incluye todas las API vinculadas a las funcionalidades propias del teléfono (llamadas, mensajes, etc.).
- **Content Provider:** Permite a cualquier aplicación compartir sus datos con las demás aplicaciones de Android. Por ejemplo, gracias a esta API la información de contactos, agenda, mensajes, etc. será accesible para otras aplicaciones.
- **View System:** Proporciona un gran número de elementos para poder construir interfaces de usuario (GUI), como listas, mosaicos, botones, "check-boxes", tamaño de ventanas, control de las interfaces mediante teclado, etc. Incluye también algunas vistas estándar para las funcionalidades más frecuentes.
- **Location Manager:** Posibilita a las aplicaciones la obtención de información de localización y posicionamiento.
- **Notification Manager:** Mediante el cual las aplicaciones, usando un mismo formato, comunican al usuario eventos que ocurran durante su ejecución: una llamada entrante, un mensaje recibido, conexión Wi-Fi disponible, ubicación en un punto determinado, etc. Si llevan asociada alguna acción, en Android denominada Intent, (por ejemplo, atender una llamada recibida) ésta se activa mediante un simple clic.
- **XMPP Service:** Colección de API para utilizar este protocolo de intercambio de mensajes basado en XML.” (Cancela & Ostos, 2014)

### **Aplicaciones**

“Este nivel contiene, tanto las incluidas por defecto de Android como aquellas que el usuario vaya añadiendo posteriormente, ya sean de terceras empresas o de su propio

desarrollo. Todas estas aplicaciones utilizan los servicios, las API y librerías de los niveles anteriores.” (Cancela & Ostos, 2014)

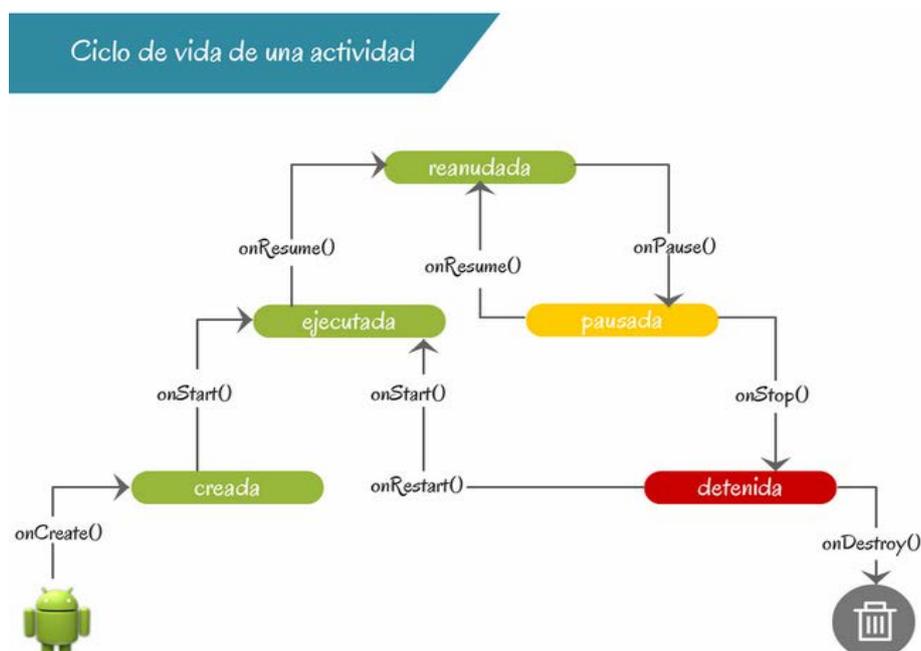
#### 2.3.4. Componente de Aplicaciones

Una aplicación en Android debe declarar todas sus actividades, los puntos de entrada, la comunicación, las capas, los permisos, y las intenciones a través del archivo llamado “AndroidManifest.xml”.

##### a) Actividades (Activity)

Una actividad es el bloque de construcción más usado en Android. Usualmente es cada pantalla que queremos mostrar, aunque puede no tener Interfaz gráfica. Además está conformada por dos archivos, un archivo XML (parte gráfica) y un archivo .Java (la parte lógica) de nuestra ventana.

Los estados por los cuales puede transcurrir una aplicación son los siguientes: Creación, Ejecución, Reanudación, Pausa, Parada y Destrucción. A la relación entre ellos se le llama Ciclo de vida de una actividad.



**Figura 15:** Ciclo de vida de una actividad

**Fuente:** (Revelo, Componentes de una aplicación Android, 2014)

- **Creación - onCreate():** Una actividad se ha creado cuando su estructura se encuentra en memoria, pero esta no es visible aun. Cuando el usuario presiona sobre el icono de la aplicación en su dispositivo, el método onCreate() es ejecutado inmediatamente para cargar el layout de la actividad principal en memoria.
- **Ejecución-Reanudación – onResume():** Después de haber sido cargada la actividad se ejecutan en secuencia a el método onStart() y onResume(). Aunque onStart() hace visible la actividad, es onResume() quien le transfiere el foco para que interactúe con el usuario.
- **Pausa – onPause():** Una actividad está en pausa cuando se encuentra en la pantalla parcialmente visible. Un ejemplo sería cuando se abren diálogos que toman el foco superponiéndose a la actividad. El método llamado para la transición hacia la pausa es onPause().
- **Detención – onStop():** Una actividad está detenida cuando no es visible en la pantalla, pero aún se encuentra en memoria y en cualquier momento puede ser reanudada. Cuando una aplicación es enviada a segundo plano se ejecuta el método onStop(). Al reanudar la actividad, se pasa por el método onStart() hasta llegar a el estado de ejecución y luego al de reanudación.
- **Destrucción – onDestroy():** Cuando la actividad ya no existe en memoria se encuentra en estado de destrucción. Antes de pasar a destruir la aplicación se ejecuta el método onDestroy(). Es común que la mayoría de actividades no implementen este método, a menos que deban destruir procesos (como servicios) en segundo plano.

A la hora de diseñar una aplicación en Android hay que tener en cuenta su ciclo de vida.

(Revelo, Componentes de una aplicación Android, 2014)

#### b) Intenciones (Intent)

“Un Intent o Intento, es un mensaje que se envía de un componente a otro, o entre una aplicación a otra para comunicarse. Podrían asemejarse a los links entre páginas web.

Los Intents también pueden guardar información primitiva de utilidad entre la

comunicación. Por ejemplo, supongamos que tu aplicación produce algún resultado sobre las estadísticas financieras de una empresa y deseas enviarlas como correo adjunto en Gmail.

¿Crees que es necesario crear una actividad dentro de nuestra aplicación para que gestione correos electrónicos en Gmail?

!Noj...A través de un Intent puedes enviar la información hacia la aplicación de Gmail para que ella se encargue del resto.” (Revelo, Componentes de una aplicación Android, 2014)



**Figura 16:** Ejemplo de un Intent en Android.

**Fuente:** (Revelo, Componentes de una aplicación Android, 2014)

### c) Servicios (Service)

- Un servicio es un código que vive sin una interfaz gráfica (como una aplicación residente o demonio). Es decir sin que el usuario lo note.
- El servicio puede exponer funciones para ser invocadas por otras aplicaciones
- El servicio puede invocar Activities si lo necesitará.

Por ejemplo guardar la información en la base de datos, escuchar música mientras se ejecuta la aplicación, administrar conexiones de red, etc. (Revelo, Componentes de una aplicación Android, 2014)

#### **d) Proveedores de Contenidos (Content Provider)**

El Content Provide es la metodología de Android para compartir datos entre aplicaciones.

La lista de contactos de nuestra agenda de teléfonos, es un proveedor de contenido. Es decir, el Content Provider es una de las formas de acceder a una base de datos de otras aplicaciones de nuestro teléfono, y viceversa.

Por defecto, el API de Android trae consigo Content Providers predefinidos para intercambiar información de audio, vídeo, imágenes, e información personal. Pero si en algún momento deseas intercambiar información con una estructura personalizada debes crear tu propia subclase heredada de la clase ContentProvider. (Revelo, Componentes de una aplicación Android, 2014)

#### **e) Interfaz De Usuario**

Un View es una clase que hereda de android.view.View y representa un objeto rectangular en pantalla, el cual maneja:

- Medidas y disposición
- Entrada y salida de foco
- Scrolling
- Gestos y presión de teclas

Un Widget es un hijo de View que ya implementa una interacción en la pantalla por ejemplo:

- Text, EditText
- Button, RadioButton, CheckBox
- ScrollView

Un ViewGroup es un contenedor de views. Permite definir el layout<sup>44</sup> de otros elementos, entre otras funciones. Algunos Layout:

- `FrameLayout`: pensando para ubicar un solo elemento
- `LinearLayout`: alinea sus hijos horizontal o verticalmente
- `TableLayout`: permite definir filas y columnas
- `AbsoluteLayout`: cada elemento se ubica en x, y.
- `RelativeLayout`: permite que cada elemento se ubica de manera relativa a otro, por ID o por padre.

Se pueden definir distintos Themes para definir toda la interfaz gráfica (colores, etc.). La interfaz de usuario se puede definir en código Java o directamente en un archivo XML, similar a desarrollo web. (Mancipe, 2013)

## 2.4. ENTORNO DE DESARROLLO

Para el desarrollo de aplicaciones nativas Android existen algunos entornos de desarrollo, de las cuales las más conocidas son **Eclipse IDE con ADT Pluggin**, o el entorno de desarrollo oficial que soporta Android, el denominado **Android Studio**, éstas herramientas son los más utilizados por los desarrolladores de apps Android.

También mencionaremos a **Basic4Android** que se lo creó para los programadores que no están familiarizados con JAVA, teniendo así la oportunidad de trabajar con Microsoft Visual Basic 6 y Microsoft Visual Studio, haciéndola más sencilla su programación.

Otro de los IDE<sup>45</sup>S conocidos es el **AppInventor for Android**, que es un entorno desarrollo visual para los programadores novatos. (Mocholí, 2015)

### 2.4.1. Android Studio IDE

“Es el entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android, su primera versión estable fue lanzada por Google en diciembre del 2014, y que reemplazo a Eclipse como

---

<sup>44</sup> **Layout**: Cuadrícula imaginaria que divide en espacios la página que se diseña para distribuir elementos como textos, gráficos, etc.

<sup>45</sup> IDE: Entorno de desarrollo Integrado.

el IDE oficial del desarrollo de aplicaciones Android. Es multiplataforma y entre sus características importantes tenemos:

- Un entorno de desarrollo claro y robusto.
- Facilidad para testear el funcionamiento en otros tipos de dispositivos.
- Asistentes y plantillas para los elementos comunes de programación en Android.
- Un completo editor con muchas herramientas extra para agilizar el desarrollo de nuestras aplicaciones.

Para instalar Android Studio es necesario disponer del Software Developer Kit (SDK) de Android así como Java Developer Kit (JDK), ya incluidos en el paquete de descarga. (<https://developer.android.com/sdk/index.html>)” (GoogleInc, 2015)

#### 2.4.2. Gestor de Base de Datos SQLITE

“Es un ligero motor de bases de datos de código abierto, que se caracteriza por mantener el almacenamiento de información persistente de forma sencilla. A diferencia de otros SGBD<sup>46</sup> como MySQL, SQL Server y Oracle DB, SQLite tiene las siguientes ventajas:

- **No requiere el soporte de un servidor:** SQLite no ejecuta un proceso para administrar la información, si no que implementa un conjunto de librerías encargadas de la gestión.
- **No necesita configuración:** Libera al programador de todo tipo de configuraciones de puertos, tamaños, ubicaciones, etc.
- **Usa un archivo para el esquema:** Crea un archivo para el esquema completo de una base de datos, lo que permite ahorrarse preocupaciones de seguridad, ya que los datos de las aplicaciones Android no pueden ser accedidos por contextos externos.
- **Es de Código Abierto:** Está disponible al dominio público de los desarrolladores al igual que sus archivos de compilación e instrucciones de escalabilidad.

---

<sup>46</sup> **SGBD:** Sistema de Gestión de Base de Datos

Es por eso que SQLite es una tecnología cómoda para los dispositivos móviles. Su simplicidad, rapidez y usabilidad permiten un desarrollo muy amigable.” (Revelo, Base de Datos SQLite en Aplicaciones Android, 2014)

SQLite está realmente escrito en C y está contenido en un “envoltorio” de Java que proporciona Android SDK. Además se basa en el Lenguaje Estructurado de Consultas (SQL); el mismo lenguaje que utilizan la mayoría de RDBMSs<sup>47</sup>. (MIKOLUK, 2013).

“Ha sido utilizado en softwares conocidos como:

- **Adobe Photoshop Elements** utiliza SQLite como motor de base de datos en su última versión del producto (la 6.0) en sustitución del Microsoft Access, utilizado en las versiones anteriores.<sup>5</sup>
- **Mozilla Firefox** usa SQLite para almacenar, entre otros, las cookies, los favoritos, el historial y las direcciones de red válidas.<sup>5</sup>
- Los desarrolladores de **OpenOffice.org** han considerado incluir SQLite en el modelo de base de datos de Base, pero esto depende en gran manera del progreso de sqlite-sdbc-driver, que está todavía en estado de alpha. Actualmente han decidido usar HSQLDB.
- **Varias aplicaciones de Apple** utilizan SQLite, incluyendo Apple Mail y el gestor de RSS que se distribuye con Mac OS X. El software Aperture de Apple guarda la información de las imágenes en una base de datos SQLite, utilizando la API Core Data.<sup>5</sup>
- El **navegador web Opera** usa SQLite para la gestión de bases de datos WebSQL.
- **Skype** es otra aplicación de gran despliegue que utiliza SQLite.<sup>6 5</sup>
- **The New Yorker** guarda el índice para un set de DVD conteniendo todos los números publicados por la revista.” (SQLite, 2015)

## 2.5. PATRON DE ARQUITECTURA MVC (MODELO VISTA CONTROLADOR)

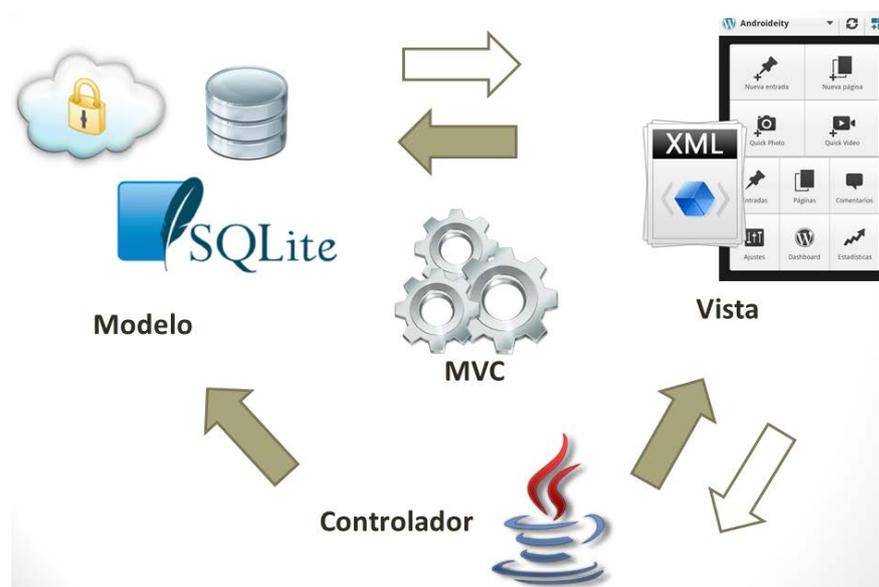
“En Android se utiliza el patrón de arquitectura llamado **Modelo Vista Controlador** (MVC) cuya principal bondad consiste en separar los datos de una aplicación, la interfaz

---

<sup>47</sup> **RDBMS**: Sistema de gestión de base de datos relacionales.

de usuario y la lógica de negocios en tres componentes distintos que se relacionarán para al final tener como resultado la aplicación, de esta manera podemos dividir al equipo de desarrollo en funcionalidades o módulos específicos y así poder reutilizarlos en futuros proyectos. (Rodríguez, 2012)

Es una arquitectura importante puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta sistemas empresariales; la mayoría de los frameworks modernos utilizan MVC (o alguna adaptación del MVC) para la arquitectura, entre ellos podemos mencionar a Ruby on Rails, Django, AngularJS y muchos otros más. (URIEL, 2015)



*Figura 17: Arquitectura MVC en Android*

**Fuente:** (Rodríguez, 2012)

- **“Modelo:** Se refiere a las representaciones que construiremos basadas en la información con la que operará nuestra aplicación. En Java, el modelo viene siendo análogo a los beans<sup>48</sup> que tienen la particularidad de ser reutilizables y nos ayudan a cumplir con el proverbio de oro “Don’t Repeat Yourself” (DRY) haciendo a nuestras aplicaciones escalables. En esta parte del modelo también juega la decisión de qué modelo para almacenar

<sup>48</sup> **Beans:** Es un componente de software que tiene la particularidad de ser reutilizable y así evitar la tediosa tarea de programar los distintos componentes uno a uno.

información utilizaré. ¿Base de datos? ¿Web services? El modelo que elijas depende obviamente de las necesidades de información de tu aplicación.

- **Vista:** La vista no es más que la interfaz con la que va a interactuar el usuario. En Android, las interfaces las construimos en XML<sup>49</sup>. Construimos nuestro esqueleto en XML que equivale al HTML de un sitio. Posteriormente, con ayuda de estilos, que también los escribimos en XML, podemos empezar a darle formato de colores, posiciones, formato, etc. a nuestro esqueleto. Esto equivale a los CSS<sup>50</sup>.
- **Controlador:** Son todas esas clases que nos ayudarán a darle vida a esas interfaces bonitas que ya construimos y nos permitirán desplegar y consumir información de/para el usuario. Estos controladores se programan en lenguaje Java y son el core/núcleo de la aplicación.” (Rodríguez, 2012)

El éxito de una buena aplicación es una buena arquitectura, te ahorrará muchos dolores de cabeza después y evitará tener que duplicar líneas de código que hacen lo mismo, se podrá agregar funcionalidades nuevas sin complicaciones.

## 2.6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL XP (XTREME PROGRAMMING)

“La programación extrema es una metodología de desarrollo ágil que tiene como principal objetivo aumentar la productividad a la hora de desarrollar un proyecto de software. Da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y en los cuales se reduce la burocracia que pueda existir en el entorno de trabajo.” (Pérez, 2014)

Está basada en la potenciación de las relaciones interpersonales como clave para el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo y un buen ambiente en el entorno de trabajo. Intenta reducir el impacto del cambio en las especificaciones al aplicar

---

<sup>49</sup> **XML:** Es un lenguaje que permite la organización y etiquetado de documentos. XML no es un lenguaje en sí mismo, sino un sistema que permite definir lenguajes de acuerdo a las necesidades.

<sup>50</sup> **CSS:** Es un lenguaje de hojas de estilos creados para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML.

múltiples ciclos a corto plazo. Los cambios son contemplados de una manera natural y considerados inevitables.

### 2.6.1. Principios Básicos

Tenemos 12 principios básicos que se agrupan en 4 categorías distintas:

- a) Retroalimentación.
- b) Proceso continuo en lugar de por bloques.
- c) Propiedad intelectual compartida.
- d) Entendimiento compartido.

#### a) Retroalimentación

- **“Principio de pruebas:** lo primero que se debe hacer es establecer un período de pruebas de aceptación del programa, en el cual se definirán las entradas y salidas del sistema. Básicamente se define lo que debe hacer el software desarrollado.
- **Planificación:** el cliente (o su representante) escribirá sus necesidades para definir concretamente las actividades que el sistema debe realizar. En esta fase se creará un documento que contendrá historias de usuario que forman el plan de liberación, el cual define los tiempos de entrega de la aplicación para poder recibir feedback<sup>51</sup> por parte del cliente.
- **Cliente in-situ:** el cliente (o su representante) deberá formar parte del equipo de desarrollo. Se le dará poder para determinar los requisitos de la aplicación, definir la funcionalidad y dar prioridad a determinadas cosas. Gracias a esto, habrá una fuerte interacción con los programadores, disminuyendo así el tiempo de comunicación y la cantidad de documentación a redactar. El cliente estará con el equipo durante todo el proceso de desarrollo del proyecto.
- **Pair-programming:** este punto junto con el anterior son los más radicales de esta metodología. Consiste en escribir código en parejas compartiendo una sola máquina. Según los experimentos ya realizados sobre este método, se producen mejores y más consistentes aplicaciones a igual o menor coste.” (Pérez, 2014)

---

<sup>51</sup> **Feedback:** o retroalimentación.

**b) Proceso continuo en lugar de por bloques**

- **“Integración continua:** consiste en implementar progresivamente las nuevas características del software. En lugar de crear versiones estables en función de una planificación previamente realizada, los programadores reúnen su código y reconstruyen el proyecto varias veces al día si hace falta.
- **Refactorización:** mediante la constante eliminación de código duplicado y/o ineficiente los equipos de programación mejoran el diseño del sistema. El código se evalúa continuamente para ofrecer la mayor calidad posible.
- **Entregas pequeñas:** el producto es evaluado en un ambiente real mediante la colocación de un sistema sencillo en producción el cual se actualizará rápidamente, es decir, cada 2 semanas (3 como máximo) el software será puesto en producción.” (Pérez, 2014)

**c) Entendimiento Compartido**

- **“Diseño simple:** el mejor programa será aquel que cumpla con los requisitos y sea más simple. Es importante proporcionar un software que cubra las necesidades de un cliente. Ni más ni menos.
- **Metáfora:** expresa la visión evolutiva del proyecto y define los objetivos del sistema mediante una historia.
- **Propiedad colectiva del código:** el código tiene propiedad compartida. Nadie es propietario de nada, ni siquiera de lo que ha desarrollado. Todos los programadores son “dueños” de todo el código. Según esta metodología, cuantos más programadores haya trabajado en una parte de código, menos errores tendrá.
- **Estándar de programación:** define las reglas para escribir y documentar código, además de cómo se comunican las diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes equipos. El objetivo de esto es que parezca que el código ha sido escrito por una única persona.” (Pérez, 2014)

**d) Bienestar Del Programador**

- **“Semana de 40 horas:** los programadores cansados escriben peor código. Es importante minimizar las horas extras y mantener a los

programadores frescos y descansados. De esta manera, se generará mejor código. Si es necesario hacer horas extras, quiere decir que el proyecto está mal planificado.” (Pérez, 2014)

### 2.6.2. Proceso de la Metodología XP

- **Fase de exploración.** El cliente escribe las historias que quieren que se incluyan en la primera versión. Paralelamente el equipo de proyecto se familiariza con la tecnología y herramientas que van a emplear.
- **Fase de planificación.** Se establece la prioridad de las distintas historias y se acuerda el contenido de la primera entrega. Metodologías Ágiles
- **Fase de iteraciones.** En esta fase se realizan las iteraciones necesarias hasta la liberación de la primera versión. Al final de cada iteración se realizan las pruebas funcionales definidas por el cliente.
- **Fase de producción.** Se realizan pruebas extra de rendimiento y funcionamiento antes de entregar el producto al cliente en caso de que no haya que ejecutar cambios importantes.
- **Fase de mantenimiento.** Aquí permanece el proyecto una vez entregada la primera versión y aún existen iteraciones en fase de producción, en esta fase se da soporte a los clientes.
- **Fase de cierre del proyecto.** En esta fase se crea la documentación del proyecto. Se alcanza cuando el cliente ya no tiene más historias que implementar y además se cumplen aspectos como fiabilidad o rendimiento.

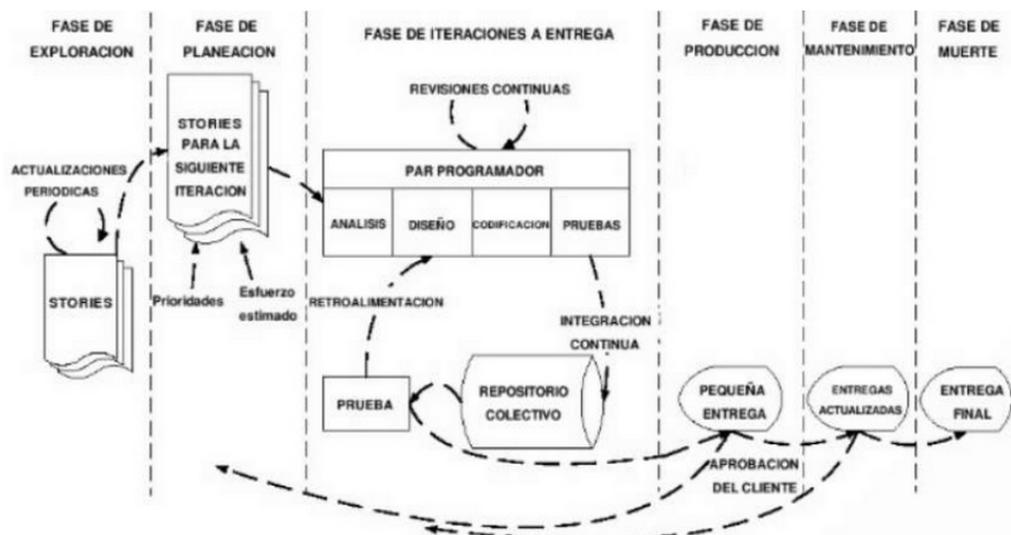


Figura 18: Fases de la Metodología XP

Fuente: Propia.

## **2.7. ANTECEDENTES DE LA LENGUA QUECHUA EN EL TAHUANTINSUYO**

### **2.7.1. Origen y difusión del quichua.**

Según la tesis de Almeida y Moya, el quichua nació en una zona cercana al Lago Titicaca, en una época remota, no muy precisa.

Las tribus Chinchas, que ocupaban el espacio geográfico del centro del Perú, en la región del cerro de Pasco, se lanzaron a la conquista de los pueblos vecinos. Dominaron a las tribus quichuas de la región del Titicaca y adoptaron su lengua y cultura.

Extendieron sus conquistas hacía el sur, llegando hasta la región de los Araucanos, y seguramente extendieron sus conquistas al norte, aunque es difícil de determinar hasta donde.

A comienzos del siglo XII, los Incas quichuas iniciaron su expansión y conquistas desde el Cuzco y las cuencas de los ríos Apurímac y Urubamba. Dominaron a los Chinchas, pero les dejaron su modalidad lingüística del quichua. A principios del siglo XV conquistaron el reino de los Chimúes (una larga franja costera de unos 1000 kilómetros, que se extendía hasta Tumbes). Conquistaron luego el norte del actual Perú: Cajamarca, Huancabamba, Moyobamba... y penetraron en el actual Ecuador. Para mediados del siglo XV Túpac Yupanqui ya había conquistado la región de los cañaris, pues su hijo Huayna Cápac nació en Tomebamba entre 1446 y 1450. (Ortiz Arellano, Abril 2001)

### **2.7.2. El quichua era el idioma más generalizado.**

Los españoles se encontraron con un Imperio aparentemente unificado también en cuanto al idioma: les pareció, en un comienzo, que todo el mundo hablaba quichua.

Almagro y Benalcázar y las tropas que comandaban habían estado en contacto con los indígenas del Perú que hablaban el idioma general de los Incas; y en el callejón interandino que recorrieron para llegar a Quito tuvieron la impresión de que también

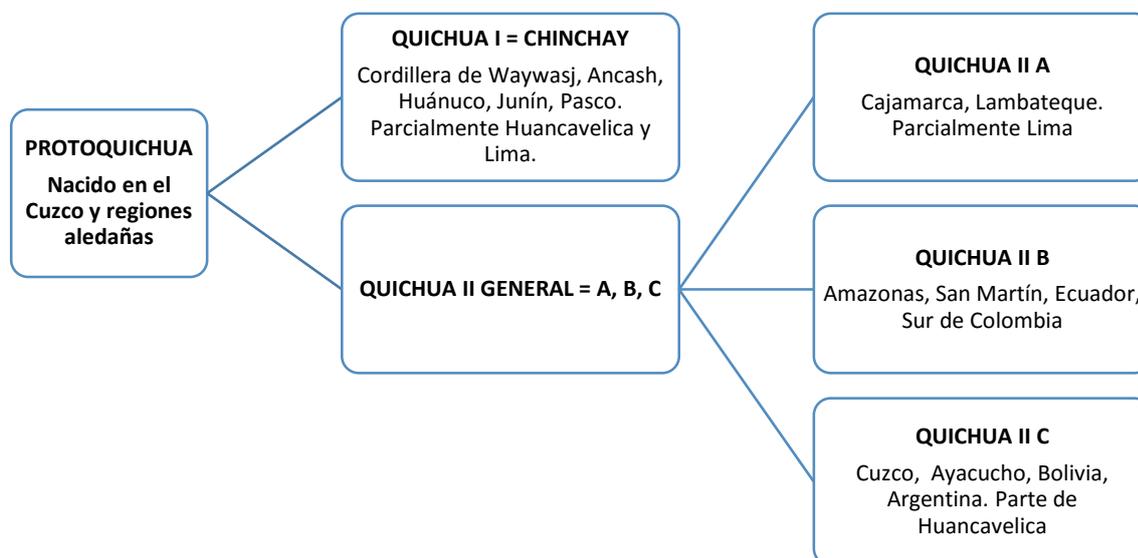
todos hablaban la misma lengua. Pero no tardaron en percatarse de que estaban vigentes otros dialectos locales.

Alvarado, en cambio, que penetró al país entrando por la costa de Manabí, pudo advertir que prevalecían los dialectos locales sobre la llamada lengua común del Imperio Inca.

Que el quichua había sido introducido y difundido por los conquistadores Incas es hecho atestiguado por los primeros cronistas de la conquista, por los gramáticos, tales como Domingo de Santo Tomás y Alfonso de Huerta, y por los historiadores de épocas posteriores, como Bernardo Recio. (Ortiz Arellano, Abril 2001)

### 2.7.3. Evolución del Idioma quichua – Lectología del quichua.

A partir de un Protoquichua original, matriz u origen de todos los dialectos y subdialectos quichuas. Diagrama elaborado por Glauco Torres, Torero y Parker (en GLAUCO TORRES, Diccionario, Apéndice 10). Cf. RUTH MOYA, Introducción al TI del Vocabulario del Holguín, EBI, 1993, X – XI.



*Figura 19: Evolución de la Lengua Andina Protoquichua*

**Fuente:** (Ortiz Arellano, Abril 2001)

NOTA I: La zona del quichua CHINCHAY es una zona – cuña dentro de la otra modalidad y sus tres subdivisiones.

NOTA II: Las zonas del Quichua II A y B corresponden prácticamente al territorio del Obispado de Quito, que llegaba hasta Cajamarca y Trujillo y comprendía todo el inmenso territorio de la misión del Maynas, a cargo de los jesuitas de Quito, y que incluían las cuencas de los afluentes del Marañon en su margen derecha y llegaban hasta Bolivia por el Sur y Brasil por el Oriente. (Ortiz Arellano, Abril 2001)

#### **2.7.4. Comparación entre el quichua chinchay y el ecuatoriano.**

En su estudio sobre Figueredo, la Dra. Moya presenta las modalidades del quichua chinchay. Pues bien, ninguna de ellas se da en el quichua ecuatoriano.

- a) En cuanto al vocabulario, Moya ha comprobado que de los 174 lexemas del Chinchay sólo 36 tienen equivalencias en el dialecto ecuatoriano. Pero es el caso que esas palabras son comunes a los demás dialectos quichuas. Igualmente la docena de nombres de parentesco comunes al chinchay y al ecuatoriano existen también en los otros dialectos.
- b) Cuanto a la grafía, basta anotar que en el dialecto chinchay ha existido desde siempre el sonido y grafía sh, que existe en el Ecuador actual. Pero esa grafía no se encuentra todavía en los textos del siglo XVIII, a saber Romero y Nieto Polo, y sólo en Velasco coexiste con la “s” sencilla.
- c) Son notables algunas diferencias entre el chinchay y el ecuatoriano en los puntos gramaticales elementales, como los infijos o pos-posiciones. Valgan los ejemplos del locativo PI que en Chinchay es CHU, y lo del afijo MANTA, que en Chinchay es PITA. He aquí algunos ejemplos tomados del PADRE NUESTRO:

BIBLIA quichua del Ecuador	Allpa-pachaPI tiyacuc
Dialecto chinchay	Hanac pachacunaCHU cayac

BIBLIA quichua	Allpa-pachaPI JuahuapachaPI shina
Dialecto chinchay	Imano hanacpachaCHU, Chaynotac Kai PachaCHUpis
BIBLIA quichua quishpichi	MillaicunaMANTA                      ñucanchicta
Dialecto chinchay	Mana allicunaPITA qquespichimaycu

En conclusión la lengua que se habló en Quito desde su introducción por los Incas en la segunda mitad del siglo XV y que evolucionó formando el “dialecto” quiteño, no fue la lengua “corrupta”, del Chichansuyo, sino del idioma “muy pulido y congruo” del Cuzco, la lengua de la cultura, “hablada por todos los grandes señores y principales de la tierra” (Domingo de Santo Tomás), la lengua del tomabambeño Huaynacápac, la lengua del quiteñísimo Atahualpa.

Bernardo Recio, que ya sabía quichua al llegar a Quito a mediados del siglo XVIII, tuvo la impresión de que la lengua hablada en las regiones de Quito podía decirse perfecta. En esa lengua “se han impreso varios libros, y como ha sido la lengua de corte de aquellos países, ha podido pulirse y llegar a la perfección de su elegancia y ornato”

De no haberse interpuesto la conquista española, el Imperio Inca hubiera logrado la quichuización de todo el territorio del Tahuantinsuyo, dada la férrea disciplina que imponía el gobierno totalmente centralizado y unitario de los monarcas cuzqueños. Pero debido a la conquista española nuevamente surgieron las lenguas locales en los distintos puntos geográficos donde se situaba todo el Tahuantinsuyo. (Ortiz Arellano, Abril 2001)

## **2.8. HISTORIA DE LA UNIFICACIÓN DE LA GRAFÍA DEL KICHWA EN EL ECUADOR**

Durante la época colonial y republicana la lengua Kichwa fue despreciada y llamada YANKA SHIMI ( lengua inservible), sin embargo, aún con el paso de más de cinco

siglos, ha logrado sobrevivir con toda su cultura matizada en los países andinos como: Chile, Bolivia, Norte de Argentina, Perú, Ecuador y Colombia.

A lo largo de la historia con todas las vicisitudes, el Kichwa o Runashimi ha sido utilizada con diferentes fines, ya sea por los gobernantes, religiosos, hacendados, etc., para la consecución de sus intereses. Existen muchos textos doctrinales en lengua Kichwa, así como diferentes gramáticas y léxicos escritos por algunos sacerdotes como: Fray Domingo de Santo Tomás, Gonzales Olguín, Francisco Huerta, Julio Paris y otros. (ChaluaRuna, 2015)

En el siglo XX, se fortalece la organización de los pueblos indígenas del Ecuador, con ello se inicia el desarrollo, rescate de su cultura y lengua. Es así que en el mes de marzo de 1980, por la iniciativa de las organizaciones indígenas como: ECUARUNARI<sup>52</sup>, FEINE<sup>53</sup>, FENOCIN<sup>54</sup>, Ministerio de Educación y El Centro de Investigación para la educación Indígena (CIEI) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), se reunieron en INEFOS <sup>55</sup> con el fin de llegar a acuerdos para la unificación de las grafías para escribir la lengua Kichwa, pero, por muchas dificultades, especialmente del tiempo que fue de tres días, no se pudo llevar a efecto, convocándose para una nueva oportunidad. Posteriormente, las mismas organizaciones e instituciones se reunieron en el Campamento Nueva Vida del 14 al 18 de abril de 1980. Luego de deliberaciones acaloradas se definió 26 grafías para la escritura de la lengua Kichwa y fueron las siguientes:

a, b, c, ch, d, f, g, h, i, j, l, ll, m, n, ñ, p, q, r, s, sh, t, ts, u, y, z, zh.
--

<sup>52</sup> **ECUARUNARI**: Confederación de Pueblos y Nacionalidades Kichwa del Ecuador.

<sup>53</sup> **FEINE**: Consejo de Pueblos y Organizaciones Indígenas Evangélicas del Ecuador.

<sup>54</sup> **FENOCIN**: Confederación Nacional de Organizaciones Campesinas, Indígenas y Negras

<sup>55</sup> **INEFOS**: Instituto Ecuatoriano de Formación Social.

A fines del año de 1980, se realiza una nueva revisión de las grafías entre los técnicos del CIEI más los Promotores Nacionales de Alfabetización nombrados por las organizaciones, donde, luego de un análisis lingüístico acordaron en 21 grafías, eliminando las siguientes grafías: b, d, f, g, considerando que son alófonos de los sonidos /p/, /t/, /p/ y /k/ respectivamente y la /zh/ que está en topónimos y zoónimos del Cañar ; quedando las siguientes grafías: (ChaluaRuna, 2015)

a, c, ch, h, i, j, l, ll, m, n, ñ, p, q, r, s, sh, t, ts, u, y, z.
--

Estas grafías se mantuvieron durante 18 años.

Luego, en 1998, en la parroquia de Tabacundo, cantón Pedro Moncayo, se da el Seminario-Taller del II ENCUENTRO DE UNIFICACIÓN DEL ALFABETO KICHWA en el que participaron miembros de las de organizaciones indígenas, funcionarios de la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe (DINIEIB) y lingüistas kichwas. En esta vez, aprueban utilizar las siguientes grafías:

a, ch, i, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, ts, u, w, y, z, zh.
---

VOCALES: a,i,u (3)
--------------------

CONSONANTES: ch, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, ts, w, y, z, zh. (17)
--

Sin embargo de esto, no todos quedaron conformes, querían continuar escribiendo con la grafía /j/ especialmente en la Amazonía, además con: /ts/, /z/ y /zh/ en la provincia de Cañar. (ChaluaRuna, 2015)

Inmediatamente, con el objeto de escribir textos para la Educación Intercultural Bilingüe y contar con un alfabeto Kichwa unificado, es más, recogiendo las propuestas de los profesores bilingües, dirigentes de las comunidades indígenas y alumnos/as de la Jurisdicción de Educación Intercultural Bilingüe, quienes desde su práctica plantearon

una redefinición de las grafías de la lengua Kichwa, es así que a fines del 2006, en Riobamba, provincia de Chimborazo se resuelve que para escribir la lengua Kichwa en especial para el Ecuador, las grafías a utilizar para escribir el Kichwa serán las siguientes:

a, ch, i, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, , u, w, y (18)
--

Las grafías: ts, z y zh, se utilizará para escribir lenguas de sustrato.

VOCALES: (3) a,i,u. CONSONANTES: (15) ch, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, w, y
---

(ChaluaRuna, 2015)

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

En el presente capítulo se incluye toda implementación de la aplicación móvil, donde se pone en práctica la metodología ágil de desarrollo de software XP, así mismo se detalla cada una de sus fases con su respectiva documentación. Esto se lo hace con el fin de hacer prevalecer las buenas prácticas en el desarrollo de software como también asegurar la calidad al cliente final.

#### 3.1. FASE DE EXPLORACIÓN

El presente aplicativo móvil tiene como fin primordial ofrecer a las personas de habla inglesa la oportunidad de aprender en cierto grado la lengua kichwa Otavalo del Ecuador, y así adentrarse en el mundo cultural de este importante pueblo originario de Sudamérica.

Se tiene las historias de usuario iniciales con sus respectivos requerimientos, lo cuales servirán como una base para empezar el desarrollo del aplicativo.

##### 3.1.1. Historias de Usuario

###### - Ingreso a la aplicación. (App móvil)

*Tabla 16 Historia de Usuario 1: Ingreso a la app*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Ingreso a la App. (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 0,8	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al ingresar a la misma mostrará la pantalla inicial con el logo de la app.	
<b>Indicaciones generales:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> <li>• Se utilizará una imagen del logo de la App.</li> </ul>	
<b>Validación y acciones</b>	
Debe estar instalado la app.	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización de módulos.**

*Tabla 17 - Historia de Usuario 2: Visualización de módulos en la app*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización de módulos Móvil (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 0,6	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al encontrarse en la pantalla principal deberá acceder a cualquier de los seis módulos presentados.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> <li>• Algunos módulos se encontrarán en el diseño del DraweLayout y los otros en un Floating Action Button de Android.</li> </ul> <p><b>Validación y acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar a un cualesquier módulo se presentarán sus diferentes contenidos, sean éstos: listas, imágenes, etc.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Historia de la Lengua Kichwa**

*Tabla 18 - Historia de Usuario 3: Módulo Historia de la Lengua Kichwa*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Historia de la Lengua Kichwa (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 1,0	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse al botón de historia mostrará toda la información cronológica de los diferentes acontecimientos de la lengua kichwa en el Ecuador.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> </ul> <p><b>Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al módulo Historia, se presentarán los contenidos, sean éstos: listas, imágenes, etc., para una mejor comprensión del cliente.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Celebraciones Kichwas**

*Tabla 19 - Historia de Usuario 4: Visualización del módulo Celebraciones Ancestrales Kichwas*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Celebraciones Kichwas (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 1,2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse al Botón de Celebraciones Kichwas, mostrará información acerca de las cuatro fiestas más importantes dentro de la cosmovisión andina.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> </ul> <p><b>Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al módulo de Celebraciones Ancestrales Kichwas, se desplegará información de éstas celebraciones de acuerdo al calendario andino.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Acerca de.**

*Tabla 20 - Historia de Usuario 5: Visualización del módulo Acerca de*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Acerca de (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 0,4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse a la opción de Acerca de, y mostrará información acerca de los desarrolladores y colaboradores de la aplicación móvil.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> </ul> <p><b>Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al módulo de Acerca de, se desplegará información del desarrollador.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Diccionario Kichwa Inglés**

*Tabla 21 - Historia de Usuario 6: Visualización del módulo Diccionario Kichwa - Inglés*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Kichwa - Inglés (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3,6	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse al Botón de Diccionario, mostrará un listado con todas las palabras kichwas incluyendo sus respectivas traducciones al inglés y viceversa. Se puede realizar sus respectivos filtros.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> </ul> <p><b>Validaciones y Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al módulo Diccionario, se presentará toda la información del mismo de manera ordenada y detallada.</li> <li>• Se debe tener en claro que el alfabeto Kichwa, sólo consta de 18 letras. Tres vocales y 15 consonantes.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Clases Básicas**

*Tabla 22 - Historia de Usuario 7: Visualización del módulo Clases Básicas*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Clases (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3,0	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse al Botón de Clases, mostrará de manera clasificada las diferentes clases básicas para el aprendizaje del Kichwa en cuyos contenidos se desplegará información multimedia según el caso.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> </ul> <p><b>Validaciones y Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al módulo Clases, se presentará toda la información del mismo de manera ordenada.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Categorías**

*Tabla 23 - Historia de Usuario 7: Visualización del módulo Clases Básicas*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Categorías (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3,0	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse al botón Categorías, mostrará de manera clasificada las diferentes categorías dentro del diccionario Kichwa en cuyos contenidos se desplegará de manera detallada la información según el caso.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> </ul> <p><b>Validaciones y Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al módulo Categorías, se presentará toda la información del mismo de manera ordenada.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

- **Visualización del Módulo Juegos.**

*Tabla 24 - Historia de Usuario 8: Visualización del módulo Juegos*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualización del módulo de Juegos (App Móvil)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 2,4	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Un usuario que haya instalado la aplicación móvil en su smartphone Android, al dirigirse al Botón de Juegos, mostrará un juego dinámico para así aprender la lengua kichwa de manera divertida. El juego desarrollado es el de El Ahorcado.</p> <p><b>Indicaciones generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará colores sencillos para el diseño.</li> <li>• El juego será sencillo y llamativo para el cliente</li> </ul> <p><b>Validaciones y Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe leer las instrucciones del juego, en la opción Help.</li> <li>• Al ingresar al módulo de Juegos, se desplegará un juego divertido y de fácil manejo.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> No existen observaciones.	

## 3.2. FASE DE PLANIFICACIÓN

### 3.2.1. Plan de Entregas

Al ordenar cronológicamente las historias de usuario, se procede a realizar un plan de entregas que deberá ser cumplido en sus respectivas iteraciones.

Los tiempos de desarrollo serán medidos según la siguiente tabla:

*Tabla 25 - Tiempos de Desarrollo*

TIEMPO	EQUIVALENCIA
Un día	Siete horas
Una semana	Cinco días
Un mes	Veinte días.

*Tabla 26 - Plan de Entregas*

Módulos	Nro.	Historias de usuario	Fechas estimadas	Esfuerzo en desarrollo			Iteraciones		Entregas	
				Seman	Días	Horas	1	2	1	2
Acceso a la aplicación	1	Ingreso a la Aplicación	07/12/2015 a 10/12/2015	0,8	4	28	X		X	
	2	Visualización de módulos	11/12/2015 a 15/12/2015	0,6	3	21	X		X	
Historia del Kichwa	3	Visualización del Módulo Historia	16/12/2015 a 22/12/2015	1,0	5	35	X		X	
Cuatro Celebraciones Kichwas	4	Visualización del Módulo Celebraciones Kichwas	23/12/2015 a 30/12/2015	1,2	6	42	X		X	
Acerca de	5	Visualización del Módulo Acerca de.	31/12/2015 a 01/01/2016	0,4	2	14	X		X	
Diccionario Kichwa Inglés	6	Visualización del Módulo Diccionario Kichwa Inglés	04/01/2016 a 27/01/2016	3,6	18	126		X		X
Clases	7	Visualización del módulo Clases Básicas	28/01/2016 a 17/02/2016	3,0	15	105		X		X
Categorías del Kichwa	8	Visualización del módulo Categorías	18/02/2016 a 09/03/2016	3,0	15	105		X		X

Juegos	9	Visualización del Módulo Juegos	10/03/2016 a 25/03/2016	2,4	12	84		X		X
--------	---	---------------------------------	-------------------------	-----	----	----	--	---	--	---

### 3.2.2. Módulos De la Aplicación Móvil

#### 1) Acceso a la Aplicación

La aplicación móvil Android estará disponible en la tienda oficial de Android, Google Play para todas las personas interesadas en aprender la lengua kichwa a través del inglés. Simplemente deberán descargarla en su smartphone y ejecutar la app.

#### 2) Historia del Kichwa

El usuario final tendrá la oportunidad de conocer más a fondo la lengua Kichwa a lo largo de los distintos acontecimientos históricos del pueblo indígena.

#### 3) Celebraciones Kichwas

En este módulo se expondrá en síntesis las cuatro celebraciones ancestrales o raymis por parte de los pueblos indígenas a lo largo de cada año, estos son: Pawkar Raymi, Inty Raymi, Killa Raymi y Kayak Raymi.

#### 4) Diccionario Kichwa Inglés

Módulo donde cuyo contenido comprende más de 2700 palabras kichwas con sus respectivas traducciones al inglés, más algunos ejemplos de oraciones tanto en inglés y en kichwa; todo esto basándose en la Academia de la Lengua Kichwa (ALKI).

#### 5) Clases Básicas

Este módulo mostrará un listado con diferentes frases comunes en kichwa e inglés que se utilizan en el diario vivir o una simple conversación. Por ejemplo: saludos, colores, números, etc.

#### 6) Categorías

Este módulo mostrará un listado con diferentes categorías en kichwa más utilizados en el idioma Kichwa. Por ejemplo: colores, números, partes del cuerpo, etc.

#### 7) Juegos

La aplicación tendrá un juego básico para hacer del aprendizaje del kichwa de una manera más dinámica y divertida.

#### 8) Acerca de.

Finalmente se mostrará los créditos intelectuales y propietarios de la aplicación móvil.

### 3.2.3. Planificación: Iteración I

#### A) Cronograma

Tabla 27 - Cronograma de Iteración I

Nro.	Historia de usuario	Fecha estimada	Duración	
			Semanas	Horas
1	Ingreso a la aplicación	07/12/2015 a 10/12/2015	0,8	28
2	Visualización de módulos.	11/12/2015 a 15/12/2015	0,6	21
3	Historia del Kichwa	16/12/2015 a 22/12/2015	1,0	35
4	Celebraciones Kichwas	23/12/2015 a 30/12/2015	1,2	42
5	Acerca de	31/12/2015 a 01/01/2016	0,4	14
		<b>TOTAL</b>	<b>4,0</b>	<b>140</b>

#### B) Tareas Historia 1: Ingreso a la aplicación

Tabla 28 - Tareas: Historia 1

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Configuración del entorno de programación	7 horas
2	Descarga y configuración de emulador Android con versiones diferentes del sistema operativo móvil	7 horas
3	Diseño de la interfaz gráfica	4 horas
4	Creación de clases JAVA	3 horas
5	Implementación de funcionalidad	7 horas
		<b>28 horas</b>

#### - Configuración del entorno de programación

Tabla 29 - Tarea: Configuración del entorno de programación

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 1
Nombre tarea: Configuración del entorno de programación.	
Tipo de tarea : General	Tiempo estimado: 7 horas
Fecha inicio: 07/12/15	Fecha fin: 07/12/15
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Se procede a la creación del ambiente de trabajo para el desarrollo de la aplicación móvil. <b>Componentes a implementarse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IDE de desarrollo: Android Studio</li> <li>• Gestor de Base de Datos: SQLite Browser</li> </ul>	

- **Descarga y configuración del emulador Android con versiones diferentes del sistema operativo Android.**

*Tabla 30 - Tarea: Descarga y configuración del emulador Android con versiones diferentes del sistema operativo Android*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Descarga y configuración del emulador Android con versiones diferentes del sistema operativo Android.	
<b>Tipo de tarea :</b> General	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 08/12/15	<b>Fecha fin:</b> 08/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Se procede a descargar cuatro versiones diferentes del sistema operativo Android y posteriormente a configurar el emulador virtual que viene por defecto en el IDE Android Studio con las versiones de Android descargadas. Esto con el fin de hacer pruebas en las distintas versiones.</p> <p><b>Versiones de Android configuradas en el emulador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jelly Bean, Android 4.1</li> <li>• Kit kat, Android 4.4</li> <li>• Lollipop, Android 5.0</li> <li>• Marshmallow, Android 6.0</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica**

*Tabla 31 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica.*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 3	<b>Número historia:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 4 horas
<b>Fecha inicio:</b> 09/12/15	<b>Fecha fin:</b> 09/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b> Se realiza un diseño simple y de fácil comprensión para la ventana principal de la aplicación, con un archivo .xml</p>	

- **Creación de clases JAVA**

*Tabla 32 – Tarea: Creación de Clases JAVA*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 4	<b>Número historia:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Creación de clases JAVA	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 3 horas
<b>Fecha inicio:</b> 09/12/15	<b>Fecha fin:</b> 09/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> La tarea indica la creación de la clase y métodos que permitan el inicio y finalización de la ventana principal de la app. Se creará la siguiente clase, <i>MainActivity.java</i> .	

- **Implementación de funcionalidad**

*Tabla 33 - Tarea: Implementación de funcionalidad*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 5	<b>Número historia:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Implementación de funcionalidad	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 10/12/15	<b>Fecha fin:</b> 10/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> La tarea indica la utilización de la clase MainActivity.java con su método onCreate, cuyo contenido hará el lanzamiento del layout inicial. (archivo <i>.xml</i> )	

**C) Tareas Historia 2: Visualización de módulos**

*Tabla 34 - Tareas: Historias de Usuario 2*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño del logotipo de la app	12 horas
2	Creación y diseño de los botones para cada módulo.	6 horas
5	Implementación de funcionalidad	3 horas
		<b>21 horas</b>

- **Diseño del logotipo de la app**

*Tabla 35 - Tarea: Diseño del logotipo de la app.*

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 2
Nombre tarea: Diseño del logotipo de la app	
Tipo de tarea : Diseño	Tiempo estimado: 12 horas
Fecha inicio: 11/12/15	Fecha fin: 14/12/15
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> La tarea describe la creación y el diseño del logotipo de la app llamado <i>Kichwa Learn</i> . Utilizando colores y tipografía de acuerdo al pueblo kichwa ecuatoriano. El archivo final será en formato <i>.png</i>	

- **Creación y diseño de los botones para cada módulo.**

*Tabla 36 - Tarea: Creación y diseño de los botones para cada módulo*

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 2
Nombre tarea: Creación y diseño de los botones para cada módulo.	
Tipo de tarea : Diseño	Tiempo estimado: 6 horas
Fecha inicio: 14/12/15	Fecha fin: 15/12/15
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> La tarea describe la creación del menú Drawer con sus respectivas opciones y el diseño de los Floating Action Button (FAB) en el archivo <i>.xml</i> de la ventana principal. Cada FAB re direcciona a su respectivo módulo. Todos los FABs y opciones contienen un icono identificativo.	

- **Implementación de funcionalidad**

*Tabla 37 - Tarea: Implementación de funcionalidad*

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 2

<b>Nombre tarea:</b> Implementación de funcionalidad	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 3 horas
<b>Fecha inicio:</b> 15/12/15	<b>Fecha fin:</b> 15/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> La tarea describe la implementación de los métodos en el cual se direcciona un botón a su respectivo módulo	

### D) Tareas Historia 3: Historia del Kichwa

*Tabla 38- Tareas Historia de Usuario 3: Historia del Kichwa*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño de la interfaz gráfica del Menú Tab Historia del Kichwa	7 horas
2	Diseño de la interfaz gráfica del Origen de la Lengua Quechua	7 horas
3	Diseño de la interfaz gráfica del Kichwa en el Ecuador	7 horas
4	Diseño de la interfaz gráfica de la Actualidad del Kichwa	7 horas
5	Implementación de funcionalidad en la app	7 horas
		<b>35 horas</b>

#### - Diseño de la interfaz gráfica del sub menú Historia del Kichwa

*Tabla 39 -Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Sub Menú Historia del Kichwa*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica del Tab menú de la Historia del Kichwa	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 16/12/15	<b>Fecha fin:</b> 16/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño del menú Tab de la pantalla de Historia del Kichwa de la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android. <i>La pantalla del Tab menú Historia del Kichwa constará de lo siguiente:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> </ul>	

- Toolbar
- Una lista con las diferentes acontecimientos a lo largo de la historia de la lengua Kichwa
- Al hacer clic en un título, se abrirá la ventana con sus respectivos contenidos

- **Diseño de la interfaz gráfica del Origen de la Lengua Quechua**

*Tabla 40 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Origen del Quechua*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica del Origen de la Lengua Quechua	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 17/12/15	<b>Fecha fin:</b> 17/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe el diseño de la pantalla del Origen de la Lengua Quechua en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.  <i>La pantalla de Origen de la Lengua Quechua constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Imágenes slider que representan los manuscritos utilizados en la antigüedad y su influencia geográfica dentro de América Latina</li> <li>• Información relevante y de manera sintetizada en lo referente a la lengua Kichwa antes y después de la colonización española.</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica del Kichwa en el Ecuador**

*Tabla 41 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Kichwa en el Ecuador*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 3	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la ventana Kichwa en el Ecuador	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 18/12/15	<b>Fecha fin:</b> 18/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	

**Descripción:**

Esta tarea describe el diseño de la pantalla del Kichwa en el Ecuador en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.

*La pantalla de Kichwa en el Ecuador constará de lo siguiente:*

- Título de la ventana
- Imágenes slider que representan los pueblos Kichwas existentes en el Ecuador y su lengua.
- Información relevante y de manera sintetizada en lo referente a la lengua Kichwa después de la colonización española en el Ecuador.

- **Diseño de la interfaz gráfica de la Actualidad del Kichwa**

*Tabla 42 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la Actualidad del Kichwa*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 4	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la ventana Actualidad del Kichwa	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 21/12/15	<b>Fecha fin:</b> 21/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño de la pantalla de la Actualidad del Kichwa en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android. <i>La pantalla de Actualidad del Kichwa constará de lo siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Imágenes slider que representan la actualidad de la Lengua Kichwa.</li> <li>• Información relevante y de manera sintetizada en lo referente a la preservación y aplicación en la actualidad de la Lengua Kichwa.</li> </ul>	

- **Implementación de funcionalidad en la app**

*Tabla 43 - Tarea: Implementación de funcionalidad en la app*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 5	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Implementación de funcionalidad en la app	

<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 22/12/15	<b>Fecha fin:</b> 22/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de métodos para entrelazar las diferentes ventanas creadas al sub menú Historia del Kichwa, logrando una carga más dinámica.	

### E) Tareas Historia 4: Celebraciones Ancestrales Kichwas

*Tabla 44 - Tareas Historia de Usuario 4: Celebraciones Ancestrales Kichwas*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño de la interfaz gráfica del Tab Menú Celebraciones Ancestrales Kichwas	7 horas
2	Diseño de la interfaz gráfica del Pawkar Raymi	7 horas
3	Diseño de la interfaz gráfica del Inty Raymi	7 horas
4	Diseño de la interfaz gráfica de Killa Raymi	7 horas
5	Diseño de la interfaz gráfica del Kayak Raymi	7 horas
6	Implementación de funcionalidad en la app	7 horas
		<b>42 horas</b>

#### - Diseño de la interfaz gráfica Celebraciones Ancestrales Kichwas.

*Tabla 45 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del Sub Menú Celebraciones Ancestrales Kichwas.*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica del Tab menú de las Celebraciones Ancestrales Kichwas	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 23/12/15	<b>Fecha fin:</b> 23/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño del menú de la pantalla de las Celebraciones Ancestrales de los Kichwas en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android. <i>La pantalla del Sub menú Celebraciones Ancestrales de los Kichwas constará de lo siguiente:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Una lista con las cuatro principales Celebraciones Kichwas</li> </ul>	

- Al hacer clic en un título, se abrirá la ventana con sus respectivos contenidos

- **Diseño de la interfaz gráfica de la ventana Pawkar Raymi**

*Tabla 46 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Pawkar Raymi*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la ventana Pawkar Raymi	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 24/12/15	<b>Fecha fin:</b> 24/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe el diseño de la pantalla de la Celebración del Pawkar Raymi en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.</p> <p><i>La pantalla de la celebración del Pawkar Raymi constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Imágenes representativas slider del Pawkar Raymi</li> <li>• Contenido informativo de manera sintetizada de la celebración del Pawkar Raymi</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica de la celebración del Inty Raymi**

*Tabla 47 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Inty Raymi*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 3	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la ventana de la celebración del Inty Raymi	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 25/12/15	<b>Fecha fin:</b> 25/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe el diseño de la pantalla de la Celebración del Inty Raymi en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.</p>	

*La pantalla de la celebración del Inty Raymi constará de lo siguiente:*

- Título de la ventana
- Imágenes representativas slider del Inty Raymi
- Contenido informativo de manera sintetizada de la celebración del Inty Raymi

- **Diseño de la interfaz gráfica de la celebración del Killa Raymi**

*Tabla 48 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Killa Raymi*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 4	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la ventana de la celebración del Killa Raymi	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 28/12/15	<b>Fecha fin:</b> 28/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe el diseño de la pantalla de la Celebración del Killa Raymi en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.</p> <p><i>La pantalla de la celebración del Killa Raymi constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Imágenes representativas slider del Killa Raymi</li> <li>• Contenido informativo de manera sintetizada de la celebración del Killa Raymi</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica de la celebración del Kayak Raymi**

*Tabla 49 - Diseño de la interfaz gráfica de la ventana del Kayak Raymi*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 5	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la ventana de la celebración del Kayak Raymi	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 29/12/15	<b>Fecha fin:</b> 29/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b></p>	

Esta tarea describe el diseño de la pantalla de la Celebración del Kayak Raymi en la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.

*La pantalla de la celebración del Kayak Raymi constará de lo siguiente:*

- Título de la ventana
- Imágenes representativas slider del Kayak Raymi
- Contenido informativo de manera sintetizada de la celebración del Kayak Raymi

#### - Implementación de funcionalidad en la app

*Tabla 50 - Tarea: Implementación de funcionalidad en la app*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 6	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Implementación de funcionalidad en la app	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 30/12/15	<b>Fecha fin:</b> 30/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de métodos para entrelazar las diferentes ventanas creadas al sub menú Celebraciones Ancestrales Kichwas, logrando una carga más dinámica.	

#### F) Tareas Historia 5: Acerca de

*Tabla 51 - Tareas Historia de Usuario 5: Acerca de*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño de la interfaz gráfica de Acerca de	7 horas
2	Implementación de funcionalidad en la app	7 horas
		<b>14 horas</b>

#### - Diseño de la interfaz gráfica Acerca de

*Tabla 52 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de Acerca de*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica Acerca de	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas

<b>Fecha inicio:</b> 31/12/15	<b>Fecha fin:</b> 31/12/15
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño de la pantalla de los créditos de la aplicación móvil. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio. <i>La pantalla de Acerca de, constará de lo siguiente:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Imágenes representativa de la Universidad Técnica del Norte</li> <li>• Contenido informativo acerca de los desarrolladores y colaboradores de la aplicación móvil.</li> </ul>	

### - Implementación de funcionalidad en la app

*Tabla 53 - Tarea: Implementación de funcionalidad en la app*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Implementación de funcionalidad en la app	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 01/01/16	<b>Fecha fin:</b> 01/01/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de métodos para entrelazar la ventana creada al menú principal de la aplicación móvil, logrando así una carga más dinámica.	

### 3.2.4. Planificación: Iteración II

#### A) Cronograma

*Tabla 54 - Cronograma de Iteración II*

Nro.	Historia de usuario	Fecha estimada	Duración	
			Semanas	Horas
6	Visualización del Módulo Diccionario Kichwa – Inglés	04/01/2016 a 27/01/2016	3,6	126
7	Visualización del Módulo Clases	28/01/2016 a 17/02/2016	3,0	105
8	Visualización del Módulo Categorías.	18/02/2016 a 09/03/2016	3,0	105

9	Visualización del Módulo Juegos	10/03/2016 a 25/03/2016	2,4	84
<b>TOTAL</b>			<b>12,0</b>	<b>420</b>

### B) Tareas Historia 6: Visualización del Módulo Diccionario Kichwa – Inglés

*Tabla 55 - Tareas de Historia de Usuario 6: Visualización del Módulo Diccionario Kichwa - Inglés*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Creación del script de la base de datos	7 horas
2	Creación e ingreso de contenidos para la base de datos	70 horas
3	Diseño de la interfaz gráfica del módulo	7 horas
4	Creación de clases JAVA	7 horas
5	Implementación de funcionalidad	35 horas
		<b>126 horas</b>

#### - Creación del script de la base de datos

*Tabla 56 - Tarea: Creación del script de la base de datos*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Creación del script de la base de datos	
<b>Tipo de tarea :</b> Administración de base de datos	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 04/01/16	<b>Fecha fin:</b> 04/01/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de un script SQL para la creación de la base de datos y su respectiva tabla. En el cual se guardarán todos los registros del diccionario Kichwa – Inglés. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kichwa_entry: Crea la tabla del diccionario Kichwa – Inglés con sus respectivos atributos y claves.</li> <li>- Android_metada: Tabla para identificar el idioma de la base de datos.</li> </ul>	

#### - Creación e ingreso de contenidos para la base de datos

*Tabla 57 - Tarea: Creación e ingreso de contenidos para la base de datos*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Creación e ingreso de contenidos para la base de datos	

<b>Tipo de tarea :</b> Administración de base de datos	<b>Tiempo estimado:</b> 70 horas
<b>Fecha inicio:</b> 05/01/16	<b>Fecha fin:</b> 18/01/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la investigación de todos los vocablos kichwas y sus respectivas traducciones al inglés (oraciones ejemplos, sinónimos, etc.), para posteriormente ingresarlos a las tablas de la base de datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso de contenidos a la base de datos.</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica del módulo**

*Tabla 58 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del módulo*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 3	<b>Número historia:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica del módulo	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 19/01/16	<b>Fecha fin:</b> 19/01/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño de la pantalla del Diccionario Kichwa que se almacenará en un ListView, además de otra pantalla donde se muestran todos los detalles de la traducción. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android. <p><i>La pantalla del Diccionario Kichwa Inglés, constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título de la ventana</li> <li>- Un textview para buscar palabras en kichwa e inglés.</li> <li>- Dos botones para ejecutar la búsqueda que el usuario final desee, puede ser en inglés o kichwa.</li> <li>- Una lista con las palabras encontradas de acuerdo a la búsqueda ejecutada.</li> </ul> <p><i>La pantalla del Resultado Seleccionado, constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Título de la ventana</li> <li>- Siete TextView, en el que se detalla: palabra encontrada, traducción, descripción, fonética, ejemplo de oración en Kichwa 1, ejemplo de oración en kichwa 2 y el ejemplo de oración en Inglés.</li> <li>- En el botón de Kichwa, se validará que solamente ingresen palabras con las letras que consten en el Alfabeto Kichwa.</li> </ul>	

- **Creación de clases JAVA**

*Tabla 59 - Tarea: Creación de clases JAVA*

Tarea	
Número tarea: 4	Número historia: 6
Nombre tarea: Creación de clases JAVA	
Tipo de tarea : Programación	Tiempo estimado: 7 horas
Fecha inicio: 20/01/16	Fecha fin: 20/01/16
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe la creación de las clases que permita abrir el diccionario y posteriormente indicar los detalles de la palabra buscada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dictionary.java:</b> Clase principal del módulo que se utiliza para conectar con los métodos de búsqueda que se implementó en las demás clases.</li> <li>- <b>DictionaryCursorAdapter:</b> Es una clase abstracta de la cual se crea un adaptador personalizado para el manejo de base de datos. Esta clase permite poblar una lista a través de un cursor. Es decir, el origen de los datos no será una lista ni un arreglo, sino un cursor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>i) <b>BindView():</b> Es el encargado de poblar la lista con los datos del cursor.</li> <li>j) <b>newView():</b> Es quién infla cada view de la lista.</li> </ul> </li> <li>- <b>KichwaDbAdapter:</b> Es una clase en el que se crea un adaptador con la base de datos, además se implementan los métodos para filtrar las búsquedas en el diccionario.</li> <li>- <b>KichwaDbHelper:</b> Es la clase donde se implementa la creación y conexión directa con la base de datos interna SQLite.</li> <li>- <b>Dictionary_details:</b> Es la clase donde se implementa el formulario con los detalles de la palabra traducida.</li> </ul>	

- **Implementación de la funcionalidad del módulo**

*Tabla 60 - Tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo*

Tarea	
Número tarea: 5	Número historia: 6
Nombre tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo	
Tipo de tarea : Programación	Tiempo estimado: 35 horas

<b>Fecha inicio:</b> 21/01/16	<b>Fecha fin:</b> 27/01/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de los métodos en las clases JAVA para el funcionamiento dinámico del diccionario kichwa inglés en la aplicación móvil.	

### C) Tareas Historia 7: Visualización del Módulo Clases

*Tabla 61 - Tareas Historia de Usuario 7: Visualización del Módulo Clases*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño de la interfaz gráfica del menú de categorías de las clases.	14 horas
2	Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes ventanas de clases.	35
3	Creación de clases JAVA	7 horas
4	Implementación de funcionalidad en la app	49 horas
		<b>105 horas</b>

#### - Diseño de la interfaz gráfica del menú de Clases Básicas

*Tabla 62 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del menú de categorías de las Clases Básicas.*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica del menú de categorías de las Clases.	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 14 horas
<b>Fecha inicio:</b> 28/01/16	<b>Fecha fin:</b> 29/01/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño de la pantalla del módulo <i>Clases</i> . En un TabLayout se implementará las diferentes clases básicas del kichwa inglés. En cada fragmento se incluirá información multimedia de cada clase seleccionada. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android. <i>La pantalla del módulo 'Clases Básicas' constará de lo siguiente:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Un TabLayout con información de las diferentes clases a aprender.</li> <li>• Al hacer clic en un Tab, y se abrirá una pantalla con sus respectivos contenidos.</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas las ‘Clases básicas’**

*Tabla 63 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas de las clases básicas.*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas de las clases básicas.	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 35 horas
<b>Fecha inicio:</b> 01/02/16	<b>Fecha fin:</b> 05//02/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe el diseño de la pantalla de las diferentes pantallas o fragmentos de las clases básicas. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.</p> <p><i>Las pantallas de las diferentes ‘Clases Básicas’ constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Una categoría en Kichwa</li> <li>• Imagen que se relacione a la clase.</li> <li>• La traducción al inglés de la palabra seleccionada</li> </ul>	

- **Creación de clases JAVA**

*Tabla 64- Tarea: Creación de clases JAVA*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 3	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Creación de clases JAVA	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 7 horas
<b>Fecha inicio:</b> 08/02/16	<b>Fecha fin:</b> 08/02/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>            Esta tarea describe la creación de las clases donde serán implementados el funcionamiento de las diferentes pantallas de acuerdo a la clase seleccionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Basic_Class:</b> Es la clase java donde se implementa los arrayList de cada clase básica.</li> </ul>	

- **AdaptadorCategorias:** Clase donde se implementa un adaptador personalizado con la información creada en la clase “Basic\_class”. Esta clase permite poblar el recyclerview.
- **TabBasicClassFragment:** Es la clase principal del módulo donde se conectan todas las clases básicas implementadas para la presentación de éste módulo.
- **WelcomeFragment, etc:** Es la clase donde se implementa la interfaz de usuario del recyclerview.

- **Implementación de la funcionalidad del módulo**

*Tabla 65- Implementación de la funcionalidad del módulo*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 4	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Implementación de la funcionalidad del módulo	
<b>Tipo de tarea :</b> Programación	<b>Tiempo estimado:</b> 49 horas
<b>Fecha inicio:</b> 09/02/16	<b>Fecha fin:</b> 17/02/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de los métodos en las clases JAVA para el funcionamiento dinámico del módulo ‘clases’.	

**D) Tareas Historia 8: Visualización del Módulo Categorías**

*Tabla 66 - Tareas Historia de Usuario 8: Visualización del Módulo Categorías.*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla categorías	14 horas
2	Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes ventanas de clases.	35
3	Creación de clases JAVA	7 horas
4	Implementación de funcionalidad en la app	49 horas
		<b>105 horas</b>

- **Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla Categorías**

*Tabla 67 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del módulo categorías*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de la pantalla Categorías.	

<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 14 horas
<b>Fecha inicio:</b> 18/02/16	<b>Fecha fin:</b> 19/02/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>  Esta tarea describe el diseño de la pantalla del módulo <i>Clases</i>. En un TabLayout se implementará las diferentes clases básicas del kichwa inglés. En cada fragmento se incluirá información multimedia de cada clase seleccionada. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.</p> <p><i>La pantalla del módulo ‘Clases Básicas’ constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Un TabLayout con información de las diferentes clases a aprender.</li> <li>• Al hacer clic en un Tab, y se abrirá una pantalla con sus respectivos contenidos.</li> </ul>	

- **Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas las ‘Clases básicas’**

*Tabla 68 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica de las diferentes pantallas de Categorías.*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 2	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica de las pantallas de Categorías	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 35 horas
<b>Fecha inicio:</b> 22/02/16	<b>Fecha fin:</b> 26/02/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b>  Esta tarea describe el diseño de la pantalla de las diferentes pantallas o fragmentos del módulo categorías. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android.</p> <p><i>Las pantallas de las diferentes ‘Clases Básicas’ constará de lo siguiente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Una lista con las categorías en inglés.</li> <li>• En la segunda pantalla se encuentra una lista de palabras en kichwa que se relacionan con la categoría seleccionada.</li> </ul>	

- **Creación de clases JAVA**

*Tabla 69- Tarea: Creación de clases JAVA*

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 8
Nombre tarea: Creación de clases JAVA	
Tipo de tarea : Programación	Tiempo estimado: 7 horas
Fecha inicio: 29/02/16	Fecha fin: 29/02/16
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Esta tarea describe la creación de las clases donde serán implementados el funcionamiento de las diferentes pantallas de acuerdo a la categoría seleccionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Categories.java:</b> Clase principal del módulo que se utiliza para conectar con los métodos de búsqueda de las demás clases.</li> <li>- <b>CategoriesCursorAdapter:</b> Es una clase abstracta de la cual se crea un adaptador personalizado para el manejo de base de datos. Esta clase permite poblar una lista a través de un cursor. Es decir, el origen de los datos no será una lista ni un arreglo, sino un cursor.</li> <li>- <b>k) bindView():</b> Es el encargado de poblar la lista con los datos del cursor.</li> <li>- <b>l) newView():</b> Es quién infla cada view de la lista.</li> <li>- <b>KichwaDbAdapter:</b> Es una clase en el que se crea un adaptador con la base de datos, además se implementan los métodos para filtrar las búsquedas en el diccionario.</li> <li>- <b>KichwaDbHelper:</b> Es la clase donde se implementa la creación y conexión directa con la base de datos interna SQLite.</li> <li>- <b>ClassesDetails:</b> Es la clase donde se encuentra una lista de palabras de acuerdo a la categoría seleccionada.</li> </ul>	

- **Implementación de la funcionalidad del módulo**

*Tabla 70- Implementación de la funcionalidad del módulo*

Tarea	
Número tarea: 4	Número historia: 8
Nombre tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo	
Tipo de tarea : Programación	Tiempo estimado: 49 horas

<b>Fecha inicio:</b> 01/03/16	<b>Fecha fin:</b> 09/03/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe la implementación de los métodos en las clases JAVA para el funcionamiento dinámico del módulo 'clases'.	

### E) Tareas Historia 9: Visualización del Módulo Juegos

*Tabla 71 - Tareas Historia de Usuario 8: Visualización del módulo Juegos*

Número	Nombre	Tiempo estimado
1	Diseño de la interfaz gráfica del módulo juegos	14 horas
2	Creación de clases JAVA	7 horas
3	Implementación de funcionalidad	63 horas
		<b>84 horas</b>

#### - Diseño de la interfaz gráfica del módulo Juegos

*Tabla 72 - Tarea: Diseño de la interfaz gráfica del módulo Juegos*

Tarea	
<b>Número tarea:</b> 1	<b>Número historia:</b> 9
<b>Nombre tarea:</b> Diseño de la interfaz gráfica del módulo Juegos.	
<b>Tipo de tarea :</b> Diseño y maquetación	<b>Tiempo estimado:</b> 14 horas
<b>Fecha inicio:</b> 10/03/16	<b>Fecha fin:</b> 11/03/16
<b>Programador responsable:</b> Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> Esta tarea describe el diseño de la pantalla del juego el Ahorcado <i>en el Módulo Juegos</i> . El juego es muy simple y consiste en adivinar la palabra correctamente, de no ser así, la persona será ejecutada y perderá. La base del diseño es la herramienta gráfica que viene incorporada en el IDE Android Studio, además de la incorporación de la librería Material Design que provee Android. <i>La pantalla del menú principal del módulo 'Clases Básicas' constará de lo siguiente:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de la ventana</li> <li>• Un lista con opciones de Jugar, Ayuda y Salir.</li> <li>• Al hacer clic en un título, se abrirá una nueva pantalla con sus respectivos contenidos.</li> </ul>	

- Creación de clases JAVA

*Tabla 73 - Tarea: Creación de clases JAVA*

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 9
Nombre tarea: Creación de clases JAVA	
Tipo de tarea : Programación	Tiempo estimado: 7 horas
Fecha inicio: 14/03/16	Fecha fin: 14/03/16
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Principal.java:</b> Clase principal del módulo que se utiliza como presentación del juego ‘el ahorcado’.</li> <li>- <b>HowTo.java:</b> Clase donde se muestra información de ayuda para poder jugar ‘el ahorcado’.</li> <li>- <b>SPlayer.java:</b> Es la clase donde se implementa los métodos necesarios para el funcionamiento del juego, tales como mostrar imagen, letras y lista de palabras en inglés.</li> <li>- <b>InputKeyBoard.java:</b> Clase donde se implementa la interfaz gráfica del teclado.</li> <li>- <b>InputOutput.java:</b> Es la clase donde se implementa el método que permite leer una palabra en inglés al azar de la lista de palabras predeterminada.</li> <li>- <b>RandomWords:</b> Es la clase en el cual se controla los intentos de jugada.</li> </ul>	

- Implementación de la funcionalidad del módulo

*Tabla 74 - Tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo*

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 9
Nombre tarea: Implementación de la funcionalidad del módulo	
Tipo de tarea : Programación	Tiempo estimado: 63 horas
Fecha inicio: 15/03/16	Fecha fin: 25/03/16
Programador responsable: Carlos Quilumbaquí	
<b>Descripción:</b> <p>Esta tarea describe la implementación de todos los métodos en las clases JAVA descritas anteriormente para el funcionamiento dinámico del módulo ‘games’.</p>	

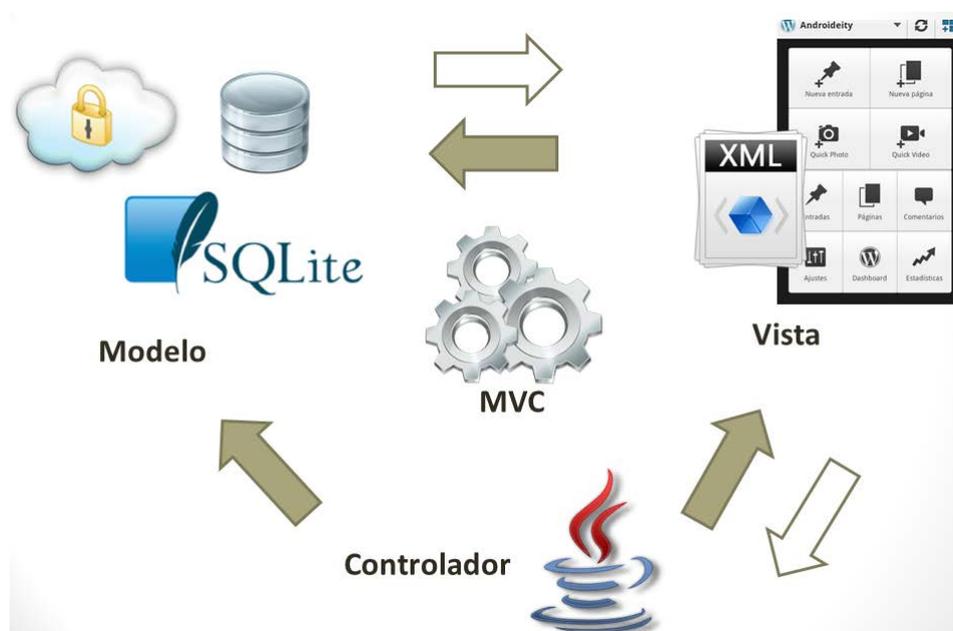
### 3.3. FASE DE DISEÑO

En esta fase se incluye el diseño de la aplicación, el patrón de arquitectura y el diagrama relacional; los cuales surgen a partir de los requerimientos en las historias de usuario mencionados anteriormente.

#### 3.3.1. Arquitectura de la aplicación móvil Android.

Para la implementación de la presente aplicación móvil Android se establece como patrón de arquitectura a seguir al MVC (Modelo Vista Controlador), ya que se trata por separado los datos, la lógica del negocio y la vista; cumpliendo de esta manera con los parámetros necesarios para realizar un software de calidad. A continuación se detalla de manera sintetizada al patrón de arquitectura MVC, capa a capa:

- **Modelo:** Es la capa donde se trabaja con todos los datos de la aplicación. Además se gestiona los accesos y la edición de la información.
- **Controlador:** Capa donde se implementa el código para responder a las acciones solicitadas de la aplicación.
- **Vista:** Presenta las diferentes interfaces gráficas a los usuarios finales. En este caso están presentadas en código XML.

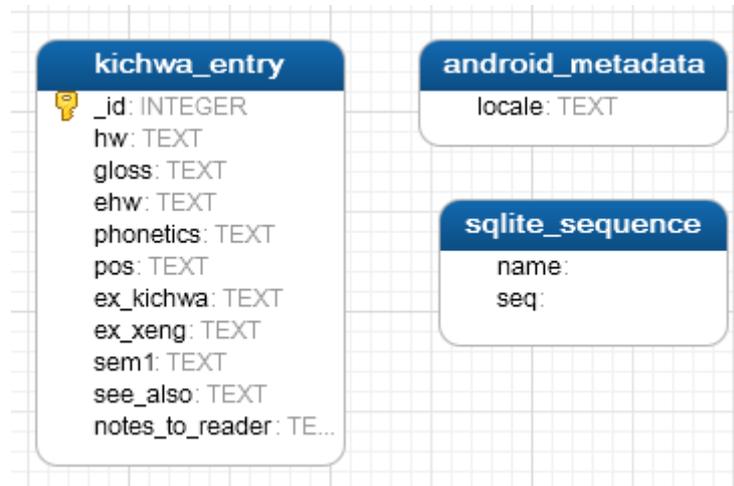


**Figura 20:** Arquitectura MVC de la presente aplicación Android

**Fuente:** (Rodríguez, 2012)

### 3.3.2. Diagrama Entidad – Relación

El fin del diagrama Entidad – Relación es la de mostrar el diseño del esquema de la base de datos planteadas para ésta aplicación móvil.



*Figura 21: Diagrama Entidad – Relación*

**Fuente:** Propia

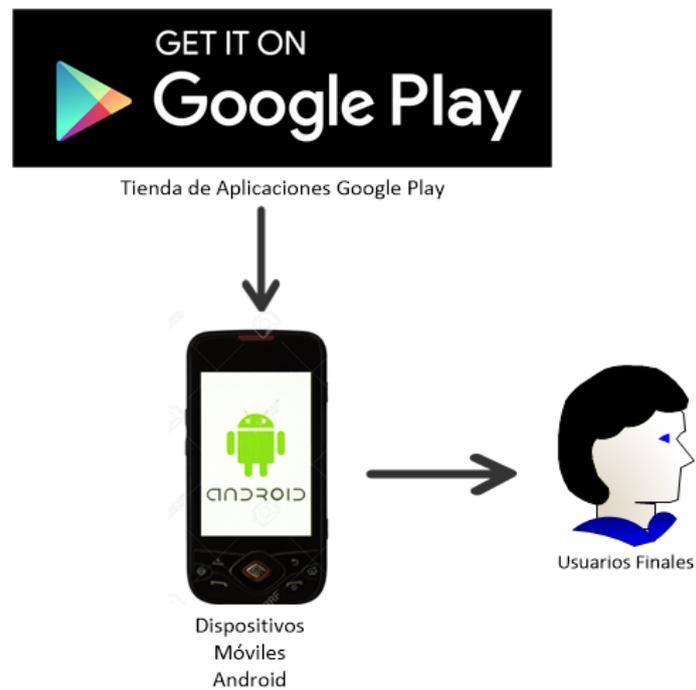
A continuación se detallará información relevante perteneciente a cada tabla creada con sus respectivos atributos:

- **Android\_metada:** Es una tabla necesaria, donde se ingresa información acerca del idioma de la base de datos.
- **Kichwa\_entry:** Tabla en cuyo contenido se guardará toda la información del diccionario kichwa – inglés: traducciones, ejemplo de oraciones, sinónimos, etc.

### 3.3.3. Funcionamiento de la aplicación móvil.

La aplicación móvil, constará de seis módulos los cuales contienen información de la lengua kichwa. La aplicación está desarrollada bajo herramientas Open Source de distribución libre con una base de datos interna SQLite.

Solamente tendrán acceso a la mencionada aplicación, los dispositivos móviles con el sistema operativo Android descargándose gratuitamente desde la plataforma Google Play.



**Figura 22:** Funcionalidad de la App

**Fuente:** Propia

### 3.3.4. Diseño de la aplicación móvil

El diseño de la aplicación será atractiva y de fácil uso para el usuario final, contendrá información relevante de la lengua Kichwa Otavalo y sus significados para el usuario de habla inglesa. Constará de lo siguiente:

- Menú con los seis módulos.
- Diccionario Kichwa Inglés
- Presentación de la cultura Kichwa y sus celebraciones
- Lista de Categorías y sus respectivos contenidos para el aprendizaje del Kichwa
- Un juego para dinamizar el aprendizaje de la lengua.

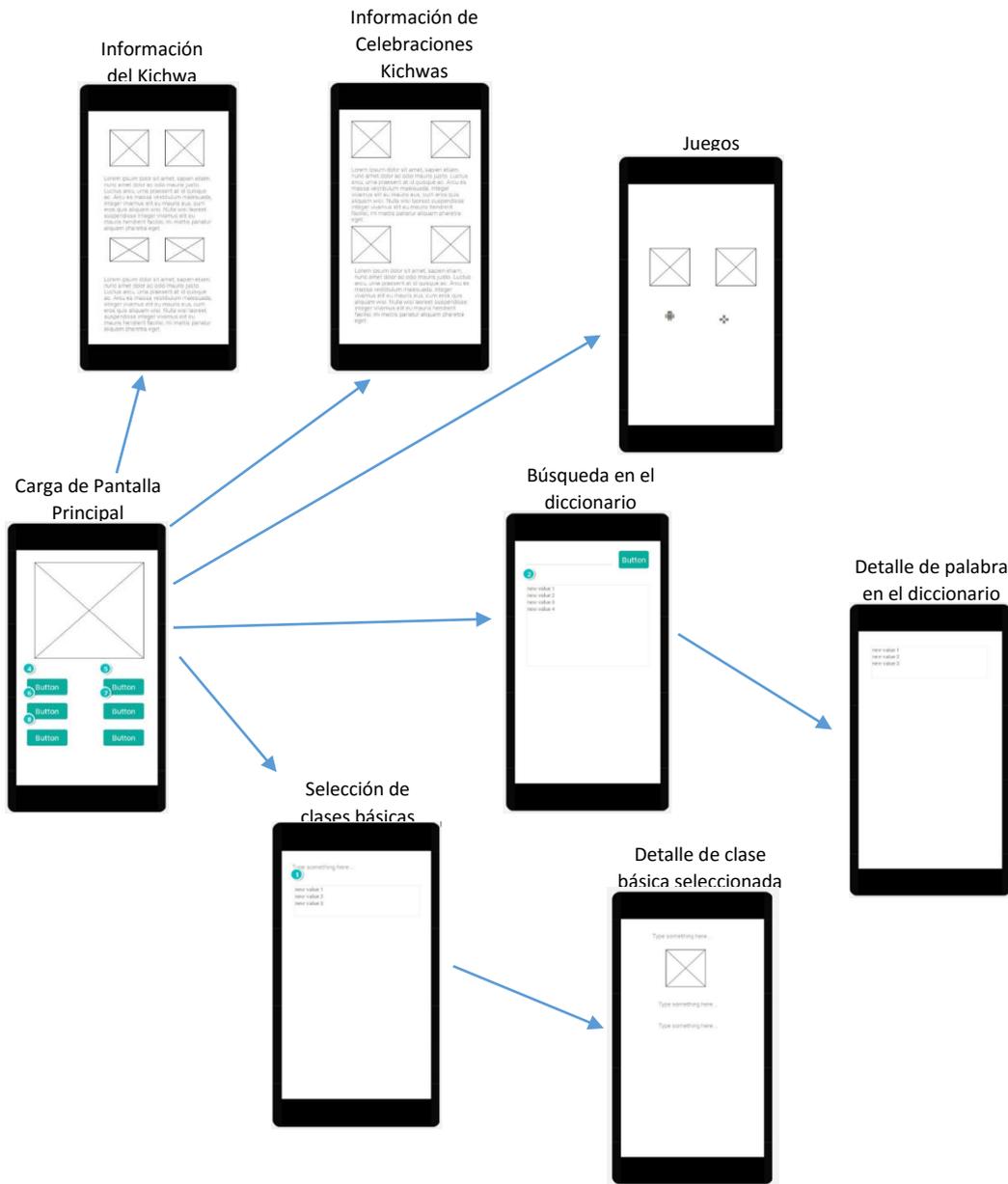


Figura 23: Diseño de la App Móvil

Fuente: Propia

### 3.4. FASE DE PRUEBAS

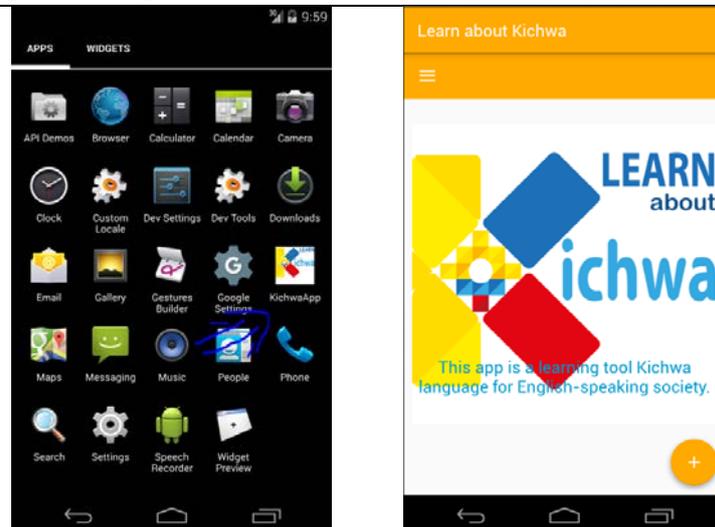
#### 3.4.1. Prueba Iteración I

##### - Ingreso a la app móvil

Tabla 75 - Prueba: Ingreso a la app móvil

Prueba de aceptación	
Caso de prueba: Ver información de la Pantalla Principal	Opción de prueba: Información General
Nro. de caso de prueba: 01	Nro. de historia de usuario: 01

<b>Nombre de caso de prueba:</b> Ingreso a la app móvil
<b>Descripción:</b> Carga y verificación de la app móvil.
<b>Condiciones de ejecución:</b> ○ Tener instalada la aplicación.
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.
<b>Pasos de ejecución:</b> Dentro de la pantalla principal se muestran los enlaces para el acceso a la información que reposan en los diferentes módulos de la app.
<b>Resultado esperado:</b> La aplicación inicia con normalidad en el smartphone.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de la aplicación móvil



*Figura 24: Prueba de ingreso a la app*

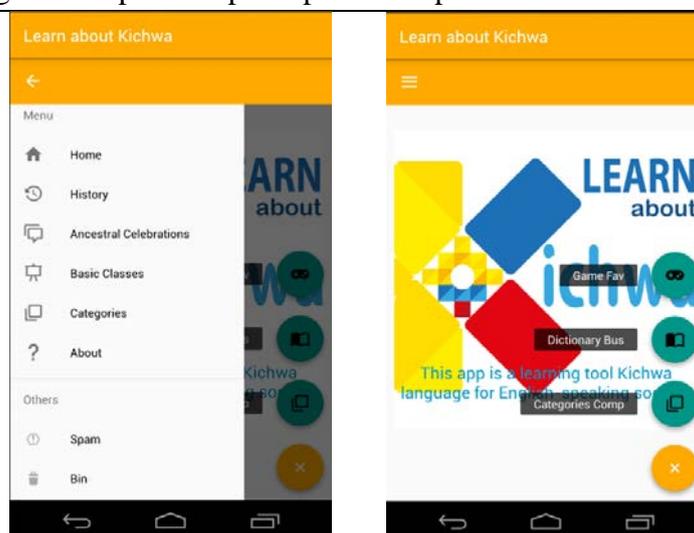
Fuente: Propia

- **Prueba de visualización de módulos**

*Tabla 76 - Prueba: Visualización de módulos*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar los botones para cada módulo.	<b>Opción de prueba:</b> Información General
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 02	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 02
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización de módulos	

<b>Descripción:</b> Carga de imagen y botones que enlazan a los diferentes módulos.
<b>Condiciones de ejecución:</b> ○ Tener instalada la correctamente la aplicación.
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación se puede seleccionar el módulo deseado para continuar con el aprendizaje del Kichwa.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra de manera ordenada los botones que dirigirán a los diferentes módulos de la aplicación móvil
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de la pantalla principal de la aplicación móvil



*Figura 25: Prueba de visualización de los módulos en la app*

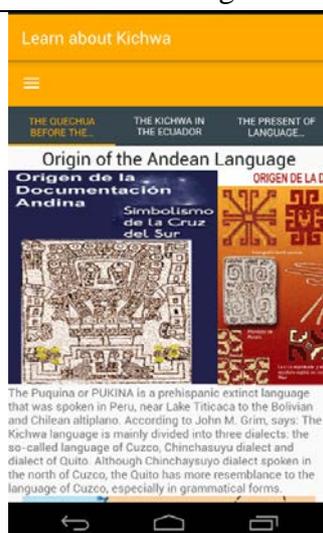
**Fuente:** Propia

- **Prueba de visualización del Módulo Historia de la Lengua Kichwa**

*Tabla 77 - Prueba: Visualización del módulo de la Historia de la Lengua Kichwa*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el menú del Módulo Historia del Kichwa	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 03	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 03
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización del Módulo de la Historia de la Lengua Kichwa	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar el Botón History, se despliega una lista con las diferentes etapas por las que la Lengua Kichwa ha evolucionado.	

<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón History</li> </ul>
<p><b>Datos de entrada:</b></p> <p>No existen datos de entrada.</p>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón History.</p>
<p><b>Resultado esperado:</b></p> <p>Se muestra en una lista de manera cronológica las etapas a lo largo de la historia por las que la lengua Kichwa Otavalo ha evolucionado</p>
<p><b>Evaluación:</b></p> <p>Correcto despliegue del menú Historia de la Lengua Kichwa</p>



*Figura 26: Prueba de visualización del módulo de la Historia de la Lengua Kichwa*

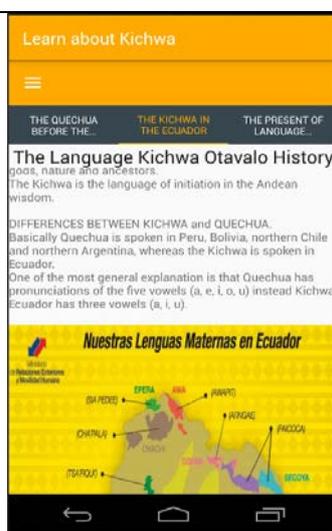
Fuente: Propia

- **Prueba de visualización de una etapa de la historia de la lengua Kichwa**

*Tabla 78 - Prueba: Visualización de una etapa de la historia de la lengua Kichwa*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar una etapa de la Historia de la Lengua Kichwa	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 04	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 03
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización de una etapa de la historia de la lengua Kichwa	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar una etapa de la Historia de la Lengua Kichwa, obtendremos información sobre ésta.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> </ul>	

○ Seleccionar el botón History
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón History y elegir cualquier etapa de la historia de la lengua Kichwa
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra información relevante de la historia de la lengua Kichwa. Constará de imágenes y una descripción sintetizada sobre ésta.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información



*Figura 27: Prueba de visualización de una etapa de la historia de la lengua Kichwa*

**Fuente:** Propia

- **Prueba de visualización del módulo de celebraciones Ancestrales Kichwas**

*Tabla 79 - Prueba: Visualización del módulo de las celebraciones del pueblo Kichwa*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el menú del Módulo de Celebraciones Kichwas	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 05	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 04
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización del módulo de celebraciones Kichwas	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar el Botón 'Kichwas Partys', se despliega una lista con las distintas celebraciones ancestrales del Pueblo Kichwa	
<b>Condiciones de ejecución:</b> ○ Tener instalada la correctamente la aplicación.	

○ Seleccionar la opción ‘Ancestral Celebration’
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón ‘Kichwa Parties’ y elegir cualquier celebración ancestral.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra una lista con las cuatro principales celebraciones ancestrales del Pueblo Kichwa.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información



*Figura 28: Prueba de visualización del módulo de las celebraciones del pueblo Kichwa*

**Fuente:** Propia

- **Prueba de visualización de una celebración del pueblo Kichwa**

*Tabla 80 - Prueba: Visualización de una celebración del Pueblo Kichwa*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar una etapa de la Historia de la Lengua Kichwa	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 06	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 04
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización de una celebración del Pueblo Kichwa	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar una celebración del pueblo Kichwa, obtendremos información e imágenes sobre ésta.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón ‘Kichwa Parties’</li> </ul>	
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.	
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón ‘Kichwa parties’ y elegir cualquier celebración del Pueblo Kichwa	
<b>Resultado esperado:</b>	

Se muestra información relevante de una celebración del pueblo Kichwa. Constará de imágenes y una descripción sintetizada sobre ésta.

**Evaluación:**

Correcto despliegue de información



*Figura 29: Prueba de visualización de una celebración del Pueblo Kichwa*

**Fuente:** Propia

- **Prueba de visualización del módulo Acerca de**

*Tabla 81 - Prueba: Visualización del Módulo Acerca de*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el módulo Acerca de	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 07	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 05
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización del módulo Acerca de	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar el botón Acerca de, mostrará la información y una imagen acerca de los desarrolladores de la presente aplicación móvil	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón 'About'</li> </ul>	
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.	
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón 'About'.	

<b>Resultado esperado:</b> Se muestra los créditos respectivos de los desarrolladores de la presentación aplicación.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información



Figura 30: Prueba de visualización del módulo Acerca de

Fuente: Propia

### 3.4.2. Pruebas Iteración II

#### - Prueba de visualización del módulo Diccionario Kichwa – Inglés

*Tabla 82 - Prueba: Visualización del módulo Diccionario Kichwa Inglés*

Prueba de aceptación	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el módulo Diccionario Kichwa Inglés	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 08	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 06
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización del módulo Diccionario Kichwa – Inglés	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar el Botón ‘Dictionary’, mostrará una ventana con un campo de texto para filtrar las búsquedas deseadas tanto en kichwa como en el inglés.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón ‘Dictionary’</li> <li>○ Recordar que el alfabeto Kichwa solamente consta de 15 consonantes y 3 vocales. <b>VOCALES: (3) a,i,u. CONSONANTES: (15) ch, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, w, y</b></li> </ul>	
<b>Datos de entrada:</b>	

Ingresar las iniciales o la palabra que desea conocer tanto en kichwa como en inglés.
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón ‘Dictionary’ y escribir el filtro deseado para su búsqueda en la base de datos
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra en una lista todas las palabras encontradas de acuerdo a la búsqueda realizada
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información

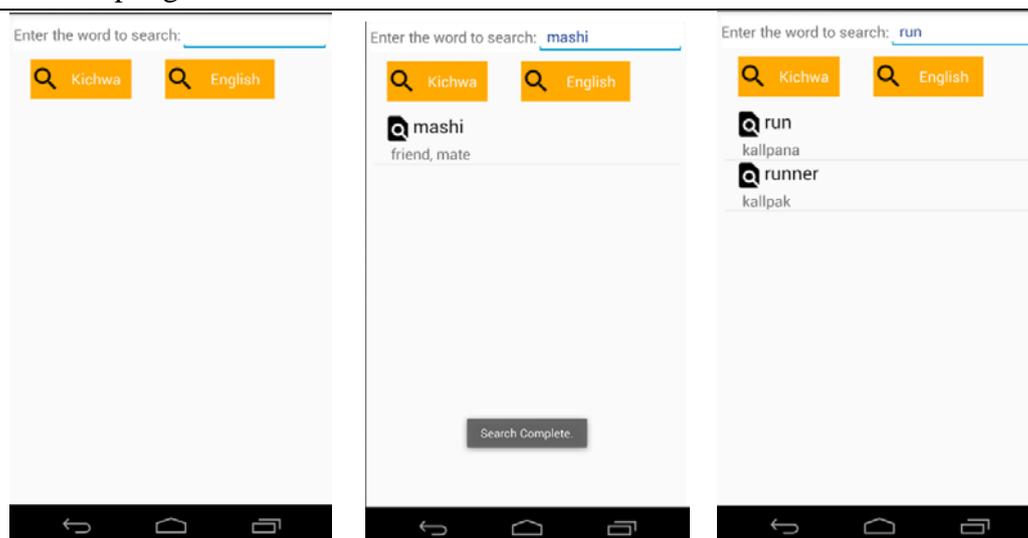


Figura 31: Prueba de visualización del módulo Diccionario Kichwa Inglés

Fuente: Propia

- **Prueba de visualización en detalles del módulo Diccionario Kichwa – Inglés**

Tabla 83 - Prueba: Visualización en detalle del módulo Diccionario Kichwa Inglés

Prueba de aceptación	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el detalle de la búsqueda en el diccionario Kichwa Inglés	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 09	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 06
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización en detalle del módulo Diccionario Kichwa – Inglés	
<b>Descripción:</b> Luego de realizar una búsqueda en Kichwa o inglés, mostrará una lista ordenada de los resultados encontrados. Seleccionar el resultado correcto y mostrará detalladamente la traducción, oración de ejemplo, sinónimo, etc., de la palabra buscada.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón ‘Dictionary’</li> <li>○ Recordar que el alfabeto Kichwa solamente consta de <b>VOCALES: (3) a,i,u.</b> <b>CONSONANTES: (15) ch, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, w, y</b></li> </ul>	

○ Seleccionar el resultado correcto
<b>Datos de entrada:</b> Ingresar las iniciales o la palabra que desea conocer tanto en kichwa como en inglés.
<b>Pasos de ejecución:</b> Elegir el resultado que más le convenga para luego ver su traducción, ejemplos, etc.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra en una lista la palabra, traducción en kichwa e inglés, sinónimo, etc.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información

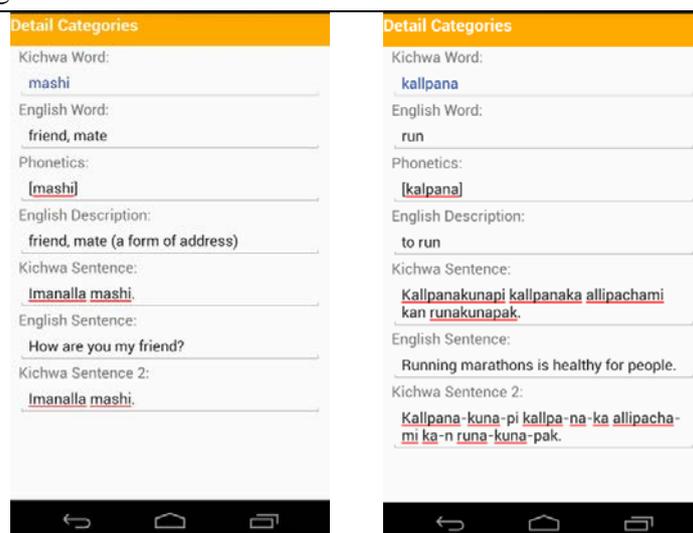


Figura 32: Prueba de visualización en detalle del módulo Diccionario Kichwa Inglés

Fuente: Propia

#### - Prueba de visualización del módulo Clases Básicas

Tabla 84 - Prueba: Visualización del módulo Clases Básicas

Prueba de aceptación	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el módulo de Clases Básicas	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 10	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 07
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización del módulo de Clases Básicas	
<b>Descripción:</b> Se mostrará diferentes clases básicas, cada una de éstas contendrá una imagen representativa, la palabra kichwa y su respectiva traducción al inglés para hacer dinámica el aprendizaje de esta lengua nativa.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón 'Basic Class'</li> </ul>	

<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón ‘Basic Class’.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra una lista con las distintas categorías de clases básicas a aprender.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información

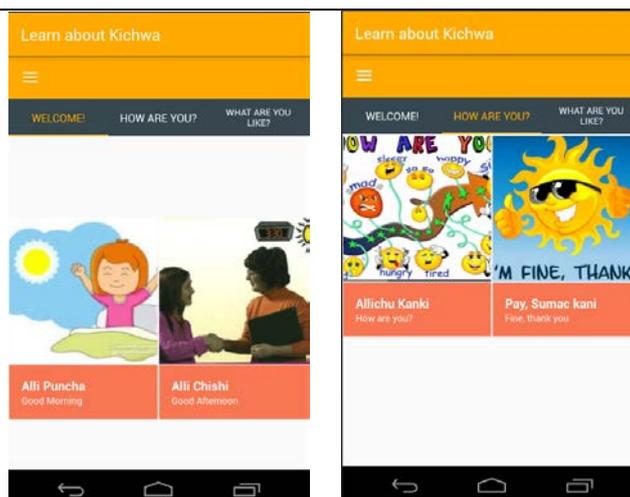


Figura 33: Prueba de visualización del Módulo Clases Básicas

Fuente: Propia

- **Prueba de visualización de una categoría**

*Tabla 85 - Prueba: Visualización de una categoría*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar una categoría	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 11	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 08
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización de una categoría en el módulo de Categoría	
<b>Descripción:</b> Mostrará con una imagen representativa la palabra kichwa y su respectiva traducción al inglés para hacer dinámica el aprendizaje de esta lengua nativa.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada la correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón ‘Categories/Classes’, y</li> <li>○ Seleccionar una categoría de clase básica</li> </ul>	
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.	
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón ‘Basic Class’. En la lista de	

categorías elegir la que se desee y empezar con el aprendizaje del Kichwa
<b>Resultado esperado:</b> Se muestra en una ventana, información e imagen de una clase para aprender el Kichwa.
<b>Evaluación:</b> Correcto despliegue de información

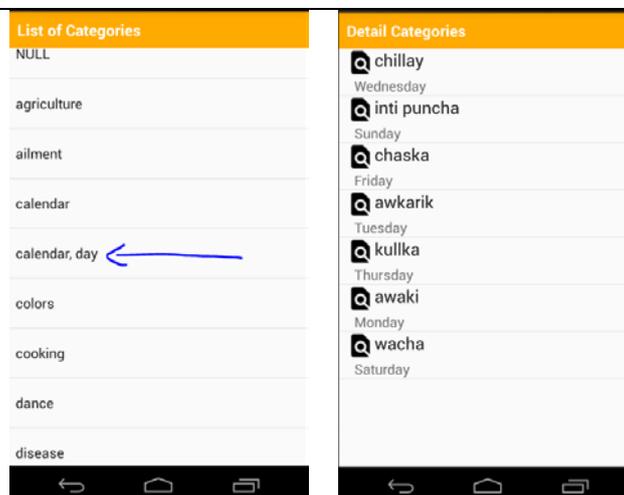


Figura 34: Prueba de visualización del módulo categorías

Fuente: Propia

- **Prueba de visualización del módulo Juegos**

Tabla 86 - Prueba: Visualización del Módulo Juegos

Prueba de aceptación	
<b>Caso de prueba:</b> Visualizar el módulo de Juegos	<b>Opción de prueba:</b> Datos
<b>Nro. de caso de prueba:</b> 12	<b>Nro. de historia de usuario:</b> 08
<b>Nombre de caso de prueba:</b> Visualización del módulo Juegos	
<b>Descripción:</b> Al seleccionar el Botón 'Games, se despliega un juego interactivo para hacer más dinámico e interesante el aprendizaje del Kichwa	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener instalada correctamente la aplicación.</li> <li>○ Seleccionar el botón 'Games'</li> </ul>	
<b>Datos de entrada:</b> No existen datos de entrada.	
<b>Pasos de ejecución:</b> Iniciada la aplicación, posteriormente seleccionar el botón 'Games'.	
<b>Resultado esperado:</b> Se carga un juego interactivo para aprender dinámicamente la lengua Kichwa.	
<b>Evaluación:</b>	

## Correcto despliegue de información

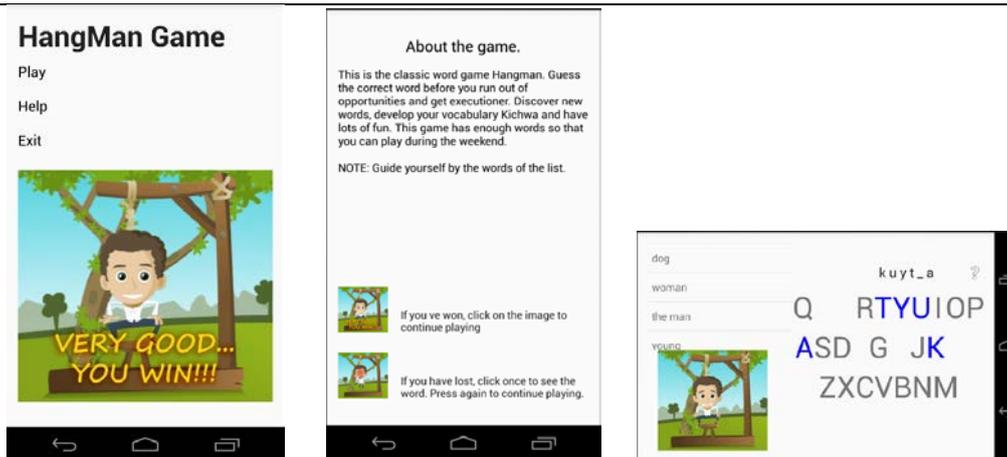


Figura 35: Prueba de visualización del módulo Juegos

Fuente: Propia

## CAPÍTULO IV

### 4. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y ANÁLISIS DE IMPACTO.

En el presente capítulo se incluyen las conclusiones y recomendaciones que se plantean al desarrollar la aplicación móvil Android. Además se hace un análisis de los diferentes impactos que genera ésta app.

#### 4.1. Conclusiones

- La utilización de herramientas libres para la implementación de ésta aplicación móvil provee de muchas ventajas, entre las cuales podemos citar que: reduce el costo en compra y uso de licencias, la redistribución ilimitada de la herramienta, amplia información en la Web, alta calidad de software al igual que el privativo.
- El auge de los smartphones en la actualidad hace que los desarrolladores JAVA se inclinen por la programación móvil, específicamente Android ya que es el sistema operativo líder en el mercado mundial y también debido a su semejanza. Además existe numerosos y grandes colectivos de desarrolladores que ayudan a generar conocimiento.
- Existen un sinnúmero de aplicaciones móviles Android, tales como: comercio electrónico, educación, turismo, gastronomía, ocio, diversión, cultura, empresarial, gubernamental, etc., promoviendo facilidades a los usuarios en diversas áreas y específicamente en movilidad.
- Las aplicaciones Android nativas poseen importantes ventajas, como: rápidas respuestas, óptimo aprovechamiento del hardware del dispositivo, puede utilizarse sin conexión a Internet y visibilidad en Google Play. Pero su desventaja principal es que sólo funciona para el sistema operativo Android, es decir no es multiplataforma.
- SQLite es un gestor de base de datos para pequeñas cantidades de información, no se puede utilizar para almacenar cantidades grandes de archivos multimedia, es decir

imágenes, audios y videos. Pero en el caso de esta aplicación móvil Android, el gestor SQLite es suficiente.

- La metodología ágil de desarrollo (XP) Extreme Programming, permite a los desarrolladores en períodos cortos de tiempo crear software de calidad, trabajando conjuntamente con el cliente para satisfacer sus necesidades.
- Actualmente no existe aplicaciones móviles que promuevan la práctica y enseñanza de la Lengua Kichwa Otavalo específicamente dirigida a la sociedad de habla inglesa, es por esta razón el desarrollo del KichwaApp.

#### **4.2. Recomendaciones**

- Para el desarrollo de aplicaciones nativas Android se debe tener conocimientos de manera media en el lenguaje de programación JAVA, debido a su alto grado de semejanza.
- Puede hacerse el uso de otros IDE's de desarrollo como Eclipse, IntelliJ Idea, etc., en la rama de JAVA; como también Visual Studio o AIDE- IDE for Android Java C++ en la línea de .Net o C++ respectivamente. Todas estas herramientas encaminadas al desarrollo de aplicaciones Android nativas.
- Con la herramienta de Android Studio IDE no se alcanza a diseñar pantallas/layouts que sean agradables al usuario, pues tiene limitadas características en este aspecto, como por ejemplo: temas, tipografía y sombras predeterminadas; por lo que se recomienda añadir otros frameworks de diseño.
- Si se desea desarrollar aplicaciones nativas Android donde se incluya archivos multimedia en su base de datos, es recomendable utilizar un gestor de base de datos más potente que exista en el mercado, por ejemplo: PostgreSQL o MySQL por citar.
- Utilizar metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles, ya que libera de cuantiosa documentación innecesaria y ayuda a enfocarse en los requerimientos del cliente.

- Realizar mejoras en los contenidos de la aplicación móvil, como por ejemplo en la parte de clases básicas añadiendo más fases de aprendizaje y subiendo la dificultad.

### 4.3. Análisis de Impacto

A través del desarrollo de la aplicación móvil KichwaApp, se hará un análisis de impacto de cómo afecta la misma en distintas áreas concretas, esto con el fin de determinar si el proyecto influye de manera positiva o negativa en la sociedad, ambiente, etc.

Para una mejor interpretación y apreciación de los diferentes impactos que el proyecto entable sobre el medio en el que se ejecutará, se hará uso de una matriz de impactos para cada una de las áreas y sus elementos de análisis. Las áreas a realizar el análisis son: productivo, educativo, económico, humano, de innovación, social, cultural, turístico y ambiental.

A continuación se detalla en una tabla los niveles de rango positivo y negativo en las que se va a regir cada una de las áreas establecidas para el análisis.

*Tabla 87 - Niveles de impacto*

Rango	Nivel de Impacto
-3	Alto negativo.
-2	Medio negativo.
-1	Bajo negativo.
0	No hay impacto.
1	Bajo positivo.
2	Medio positivo.
3	Alto positivo.

Para el cálculo de la valoración de los impactos de aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de Impacto} = \frac{\sum \text{Nivel de Impacto}}{\text{Nro de Indicadores}}$$

#### 4.3.1. Impacto productivo

*Tabla 88 - Impacto productivo*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
<b>Desarrollo del aplicativo</b>									
Tiempo de desarrollo						X			1

Uso de metodología							X	3
Implementar funcionalidades						X		2
Uso de arquitectura de desarrollo						X		2
<b>Utilización del aplicativo</b>								
Tiempo de trabajo							X	3
Presentación de resultados							X	3
Facilidad de manejo						X		2
<b>TOTAL</b>					1	6	9	<b>16</b>

- **Total de impacto productivo: 16/7**
- **Valor total de impacto productivo: 2,29**
- **Nivel de impacto productivo: Medio positivo**

#### 4.3.2. Impacto económico

*Tabla 89 - Impacto económico*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
<b>Desarrollo del aplicativo</b>									
Costo de comercialización					X				0
Costo de desarrollo						X			1
Costo de equipos					X				0
<b>Utilización del aplicativo</b>									
Reducción de uso de papel							X		2
Reducción de soporte técnico								X	3
<b>TOTAL</b>					0	1	2	3	<b>6</b>

- **Total de impacto económico: 6/5**
- **Valor total de impacto económico: 1,2**
- **Nivel de impacto económico: Bajo positivo**

#### 4.3.3. Impacto educativo

*Tabla 90 - Impacto educativo*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
<b>Desarrollo del aplicativo</b>									
Generación de conocimiento							X		2
Transferencia de tecnología							X		2
Mejoramiento de los niveles de conocimiento							X		2
<b>Utilización del aplicativo</b>									
Aplicación de conocimientos en el aplicativo							X		2
<b>TOTAL</b>							8		<b>8</b>

- **Total de impacto educativo:** 8/4
- **Valor total de impacto educativo:** 2,0
- **Nivel de impacto educativo:** Medio positivo

#### 4.3.4. Impacto humano

*Tabla 91 - Impacto humano*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
<b>Desarrollo del aplicativo</b>									
Aceptación de la herramienta								X	3
Equipo de trabajo								X	3
<b>Utilización del aplicativo</b>									
Aceptación del aplicativo							X		2
Uso del aplicativo								X	3
<b>TOTAL</b>							2	9	<b>11</b>

- **Total de impacto humano:** 11/4
- **Valor total de impacto humano:** 2,75
- **Nivel de impacto humano:** Alto positivo

#### 4.3.5. Impacto de innovación

*Tabla 92 - Impacto de innovación*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
<b>Desarrollo del aplicativo</b>									
Aplicar herramientas nuevas								X	3
Uso de estándares							X		2
Usar técnicas de programación							X		2
Reutilizar código								X	3
<b>Utilización del aplicativo</b>									
Utilizar en dispositivos Android								X	3
Utilizar en otros dispositivos					X				0
<b>TOTAL</b>					0		4	9	<b>13</b>

- **Total de impacto de innovación:** 13/6
- **Valor total de impacto de innovación:** 2,17
- **Nivel de impacto de innovación:** Medio positivo

#### 4.3.6. Impacto social

*Tabla 93 - Impacto social*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
-----------	------------------	----	----	----	---	---	---	---	-------

Utilización del aplicativo								
Generación de empleo						X		2
Incentivo al consumo de la aplicación						X		2
Mejoramiento de calidad de vida					X			1
<b>TOTAL</b>					1	4	0	<b>5</b>

- **Total de impacto social:** 5/3
- **Valor total de impacto social:** 1,67
- **Nivel de impacto social:** Medio positivo

#### 4.3.7. Impacto cultural

*Tabla 94 - Impacto cultural*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
Utilización del aplicativo									
Generación de conocimiento cultural								X	3
Internacionalización de la Lengua Kichwa								X	3
<b>TOTAL</b>								6	<b>6</b>

- **Total de impacto cultural:** 6/2
- **Valor total de impacto cultural:** 3,0
- **Nivel de impacto cultural:** Alto positivo

#### 4.3.8. Impacto turístico

*Tabla 95 - Impacto turístico*

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
Utilización del aplicativo									
Potenciar el turismo del pueblo kichwa Otavalo							X		2
Permanencia de visitantes en la zona						X			1
<b>TOTAL</b>						1	2		<b>3</b>

- **Total de impacto turístico:** 3/2
- **Valor total de impacto turístico:** 1,5
- **Nivel de impacto turístico:** Medio positivo

### 4.3.9. Impacto ambiental

Tabla 96 - Impacto ambiental

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
<b>Utilización del aplicativo</b>									
Impacto al agua					X				0
Impacto al suelo					X				0
Mayor conciencia ambiental a la pacha mama						X			1
<b>TOTAL</b>					0	1			<b>1</b>

- **Total de impacto cultural:** 1/3
- **Valor total de impacto cultural:** 0,33
- **Nivel de impacto cultural:** No hay impacto

### 4.3.10. Impacto general del proyecto

Tabla 97 - Impacto General

Indicador	Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
Impacto productivo							X		2
Impacto económico						X			1
Impacto educativo							X		2
Impacto humano								X	3
Impacto de innovación							X		2
Impacto social							X		2
Impacto cultural								X	3
Impacto turístico							X		2
Impacto ambiental					X				0
<b>TOTAL</b>					0	1	10	6	<b>17</b>

- **Total de impacto general:** 17/9
- **Valor total de impacto general:** 1,89
- **Nivel de impacto general:** Medio positivo

#### 4.4. Bibliografía

- Álvarez, E. (Febrero de 2013). *Arquitectura de Android | Programación de Aplicaciones*. Obtenido de <http://androideric.blogspot.com/2013/02/13-arquitectura-de-android.html>
- Apple. (2015). *iOS 9 Apple*. Obtenido de <http://www.apple.com/es/ios>
- Cancela, L., & Ostos, S. (2014). *Arquitectura de Android*. Obtenido de Universidad Carlos III de Madrid: <https://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android/generalidades/2-2-arquitectura-de-android>
- Castaño, C. (2015). *Historia de Windows Phone: la evolución de su sistema operativo en imágenes*. Obtenido de PiktoChart Infographic Editor: <https://magic.piktochart.com/output/7582791-historia-windows-phone>
- ChaluaRuna. (15 de Enero de 2015). *Historia de la unificación de la grafía del idioma Kichwa*. Obtenido de Kichwa Yachay: [http://chalaruna.blogspot.com/2015/01/historia-de-la-unificacion-de-la-grafia\\_19.html?view=magazine](http://chalaruna.blogspot.com/2015/01/historia-de-la-unificacion-de-la-grafia_19.html?view=magazine)
- Chiclayo, A. (2012). *La historia de Android*. Obtenido de <http://android.cix.pe/lecciones/la-historia-de-android/>
- Cifuentes, A. (28 de Enero de 2013). *BlackBerry: la evolución de su sistema operativo en imágenes*. Obtenido de Softonic Internacional S.A.: <http://articulos.softonic.com/evolucion-sistema-operativo-blackberry-imagenes?ex=SWH-1566.0>
- Comercio, E. (22 de Enero de 2015). *Adiós, Windows Phone: Microsoft solo hablará de Windows 10*. Obtenido de El Comercio, Perú: <http://elcomercio.pe/paginas/smartphones-tablets/adios-windows-phone-microsoft-solo-hablara-windows-10-noticia-1786330>
- Culturación.com. (2013). *BlackBerry OS, sistema operativo móvil de RIM*. Obtenido de <http://culturacion.com/blackberry-sistema-operativo-movil-de-rim/>
- Glez, D. (15 de Abril de 2015). *El 'smartphone', la navaja suiza del siglo XXI*. Obtenido de 20 Minutos Editora, S.L.: <http://www.20minutos.es/noticia/2419594/0/smartphone/apps-moviles/multiusos/>
- Gómez, I., & Ortega, E. (2010). *Arquitectura de la Plataforma de Desarrollo de Windows Phone*. Obtenido de Imagine Mobile: [http://download.microsoft.com/download/B/6/5/B659A89E-4F76-49ED-A7B0-ADA1F7E10733/Arquitectura\\_de\\_la\\_Plataforma\\_de\\_Desarrollo\\_de\\_Windows\\_Phone7\\_21\\_06\\_13.pdf](http://download.microsoft.com/download/B/6/5/B659A89E-4F76-49ED-A7B0-ADA1F7E10733/Arquitectura_de_la_Plataforma_de_Desarrollo_de_Windows_Phone7_21_06_13.pdf)
- Google. (2015). *Android*. Obtenido de [www.android.com](http://www.android.com)
- GoogleInc. (2015). *Android Studio Overview*. Obtenido de Google Inc and Open Handset Alliance : <http://developer.android.com/tools/studio/index.html>
- Mancipe, M. (08 de Mayo de 2013). *Las ideas se comparten: Android*. Obtenido de Blogspot.com: <http://mmcrimago.blogspot.com/2013/04/presentacion-maximiliano-fitman-twitter.html>
- Microsoft. (2015). *Teléfonos Windows Phone*. Obtenido de Microsoft Corporation: <https://www.microsoft.com/es-es/windows/phones>

- MIKOLUK, K. (20 de Diciembre de 2013). *Tutorial de Android SQLite para principiantes*. Obtenido de Udemy Blog: <https://blog.udemy.com/tutorial-de-android-sqlite-para-principiantes/>
- Mocholí, A. (20 de Mayo de 2015). *10 entornos para desarrollar app Android*. Obtenido de YeePLY Mobile S.L.: <https://www.yeePLY.com/blog/entornos-programacion-desarrollar-apps-android/>
- NetMarkerShare. (Octubre de 2015). *Operating System Market Share*. Obtenido de Market Share Statistics for Internet Technologies: <http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&qpcustomd=1&clearaf=1>
- Ortiz Arellano, P. G. (Abril 2001). *El Quichua en el Ecuador, Ensayo histórico - lingüístico*. Riobamba: Ediciones Abya Yala.
- Pérez, M. (30 de Diciembre de 2014). *Programación Xtrema. Qué es y principio básicos*. Obtenido de Geeky Theory: <https://geekytheory.com/programacion-extrema-que-es-y-principios-basicos/>
- Porras, E. (Abril de 2012). *Ingeniería de Sistemas - Sistemas operativos móviles: iOS*. Obtenido de <http://eve-ingsistemas-u.blogspot.com/2012/04/sistemas-operativos-moviles-ios.html>
- Revelo, J. (20 de Octubre de 2014). *Base de Datos SQLite en Aplicaciones Android*. Obtenido de HermosaProgramación.com: <http://www.hermosaprogramacion.com/2014/10/android-sqlite-bases-de-datos/>
- Revelo, J. (29 de Febrero de 2014). *Componentes de una aplicación Android*. Obtenido de Hermosa Programacion: <http://www.hermosaprogramacion.com/2014/08/android-app-componentes/>
- Robledo, D. (2014). *Desarrollo de aplicaciones para Android II*. España: Aula Mentor.
- Roca, L. (28 de Septiembre de 2014). *La evolución del iOS desde sus inicios*. Obtenido de Ipadizate: <http://www.ipadizate.es/2014/09/28/evolucion-ios-historia-infografia-104154/>
- Rodríguez, A. (10 de Mayo de 2012). *La importancia del MVC en Android | Androideity*. Obtenido de <http://androideity.com/2012/05/10/la-importancia-del-mvc-en-android/>
- SQLite. (2015). *Well-Known Users of SQLite*. Obtenido de <http://www.sqlite.org/famous.html>
- Topolsky, J. (11 de 02 de 2007). *Google's Android OS early look SDK now available*. Obtenido de Aol Tech: <http://www.engadget.com/2007/11/12/googles-android-os-early-look-sdk-now-available/>
- Torres, C. (Junio de 2014). *La verdadera historia de Android*. Obtenido de AndroidSIS propiedad de AB Internet Networks: <http://www.androidsis.com/tag/evolucion-android/>
- UNAD, U. N. (2013). *Lección 13 Desarrollo de Aplicaciones*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia Palmira Valle del Cauca: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE\\_SAM/leccin\\_13\\_desarrollo\\_de\\_aplicaciones.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233016/EXE_SAM/leccin_13_desarrollo_de_aplicaciones.html)
- URIEL. (2015). *MVC (Model, View, Controller) explicado*. Obtenido de <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

Wikipedia. (2015). *Historial de versiones de iOS*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Historial\\_de\\_versiones\\_de\\_iOS](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Historial_de_versiones_de_iOS)

#### **4.5. Anexos**

- **ANEXO 1: PROYECTO EJECUTABLE**

Archivo digital en formato APK (Ejecutable) y código fuente del proyecto, se encuentra en el CD.

- **ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO**

Archivo digital en formato DOCX (Microsoft Word) y PDF, se encuentra en el CD.

- **ANEXO 3: MANUAL TÉCNICO.**

Archivo digital en formato DOCX (Microsoft Word) y PDF, se encuentra en el CD.