



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

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

**TEMA:**

**"SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA  
KICHWA, UTILIZANDO ANDROID".**

**AUTORA: CLAUDIA JANETH GORDÓN GUAJÁN**

**DIRECTOR: Msc. DIEGO 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, determina la necesidad de disponer los textos completos de forma 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 investigación:

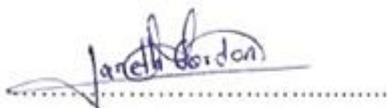
DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	100323556-9
APELLIDOS Y NOMBRES	CLAUDIA JANETH GORDÓN GUAJÁN
DIRECCIÓN	CALLE ESMERALDAS 2209- COTACACHI
EMAIL	<a href="mailto:clausjaneth_2g@hotmail.com">clausjaneth_2g@hotmail.com</a>
TELÉFONO FIJO	062-915-751
TELÉFONO MÓVIL	0994-791-606
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	"SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA, UTILIZANDO ANDROID".
AUTOR	CLAUDIA JANETH GORDÓN GUAJÁN
FECHA	JUNIO DEL 2016
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR	Msc. DIEGO TREJO ESPAÑA

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

Yo, Claudia Janeth Gordón Guaján con cédula de identidad Nro.100323556-9, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del proyecto 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 (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

A handwritten signature in blue ink that reads "Janeth Gordon". The signature is written over a horizontal dotted line.

Firma

Nombre: Claudia Janeth Gordón Guaján

Cédula: 100323556-9

Ibarra, Junio del 2016



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

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Claudia Janeth Gordón Guaján, con cédula de identidad Nro100323556-9, 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 proyecto de grado denominado: **"SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA, UTILIZANDO ANDROID"**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. 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 del Norte.

Firma

Nombre: Claudia Janeth Gordón Guaján

Cédula: 100323556-9

Ibarra, Junio del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DE TESIS

La Señorita egresada **Claudia Janeth Gordón Guaján** ha trabajado en el desarrollo del proyecto de grado "SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA, UTILIZANDO ANDROID", previo a la obtención del Título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, realizándola con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

---

Msc. Diego Trejo España  
DIRECTOR DE GRADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DECLARACIÓN

Yo, Claudia Janeth Gordón Guaján, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado, ni calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Janeth Gordón", is written over a horizontal dotted line.

Firma

Nombre: Claudia Janeth Gordon Guajan

Cédula: 100323556-9

Ibarra, Junio del 2016



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

**DEDICATORIA**

Este esfuerzo quiero dedicar al ser supremo “DIOS” por permitir vivir en este mundo maravilloso que con sus bendiciones me guía y cuida cada paso que doy.

A la memoria de mi padre Segundo Alberto Gordón ahora mi ángel protector a quién en vida quiso ver a sus hijas/o realizadas profesionalmente y en su tumba le hice la promesa de que algún día lo lograre y no le voy a defraudar.

A mi madre que a pesar de no haber tenido una preparación educativa ha sabido luchar y sacrificarse para apoyarnos económica, moral e espiritualmente y lograr ver a sus hijas/o realizados, a ella que ha sabido darme esa fortaleza cuando más lo necesitaba para no caer y seguir adelante quien ha estado en las buenas y en las malas animándome.

A mis hermanas y hermano que me han demostrado ese apoyo incondicional para prepararme y hacerme ver de cuán importante es culminar algo que ya se empezó.

*Claudia Gordón*



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

**AGRADECIMIENTO**

¡A DIOS!, por la oportunidad de vida y superación, quien es mi guía en cada paso o decisión, generando fortaleza, persistencia y fe para lograr cumplir con mi objetivo.

A la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería Ciencias Aplicadas por la excelente labor educativa que realizan día a día obteniendo profesionales de calidad.

A mi familia por su apoyo, orientación y tiempo, factores que me han permitido concluir exitosamente con este trabajo y a mis amigos por sus sugerencias, comentarios y por todo el cariño que me han brindado durante este proceso.

Al Ing. Diego Trejo, quien con sus conocimientos, paciencia, supo dirigirme y orientarme durante todo el proceso que conllevó la presente investigación.

*Claudia Gordón*

## RESUMEN

Actualmente la tecnología se ha convertido en una herramienta indispensable y el humano ha adaptado de acuerdo a su necesidad sacando grandes ventajas en lo económico, social, educativo, entretenimiento, comunicación, entre otros; saberlo explotar y aprovechar aporta innumerables beneficios, logrando apuntar resultados de calidad.

La aplicación desarrollada aporta al ámbito educativo y está orientada a dispositivos móviles que tengan plataforma Android, esta presentará una guía con instrucciones de uso tanto en kichwa como en español, la interfaz es multimedia y tiene animaciones de imágenes, audio y el producto final se cargará a la tienda de Google Play, donde los usuarios puedan descargar e instalar en el dispositivo móvil de manera gratuita.

Adicionalmente, la documentación respectiva del desarrollo del proyecto consta de cinco capítulos donde se detalla la trayectoria de cambios que ha sufrido el idioma kichwa, definiciones y conceptos de las herramientas de desarrollo, metodología de enseñanza del idioma kichwa, metodología de desarrollo de software descritas acorde a las indicaciones en cada FASE.

Y en cuanto al idioma kichwa, mencionar su propia historia, los cambios dados hasta alcanzar unificar un alfabeto manejable tanto para la escritura y pronunciación y adaptar módulos básicos y fáciles para que interesado empiecen a conocer a través de medios tecnológicos.

## SUMMARY

Nowadays technology has become an indispensable tool and the human being has adapted according to his need taking great advantages in economic, social, educational, entertainment, communication, among others; knowing how to exploit and take advantage of it brings many benefits, achieving to point towards quality results.

The developed application contributes to the educational field and is oriented to mobile devices that have Android platform, this will present a guide with instructions for use both in Kichwa and Spanish, the interface is multimedia and has animations of images, audio and the final product will be charged to the Google Play store, where users can download and install on the mobile device for free.

In addition, the respective documentation of project development consists of five chapters where it is explained in detail the path changes that the Kichwa language has undergone; also, definitions and concepts of the tolos of development, methodology of the Kichwa language teaching, software development methodology described according to indications in each phase.

And as for the Kichwa language, mentioning its own history, changes given to achieve to standarize a manageable alphabet for both writing and pronunciation and adapt basic and easy modules so that the interested people begin to know through media technology.

## ÍNDICES DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	IV
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	IV
CERTIFICACIÓN DIRECTOR DE TESIS .....	V
DECLARACIÓN.....	VI
DEDICATORIA .....	VII
AGRADECIMIENTO .....	VIII
RESUMEN.....	IX
SUMMARY .....	X
ÍNDICES DE CONTENIDO .....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVIII
CAPÍTULO I.....	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	1
1.3 PROBLEMA.....	3
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.5. ALCANCE.....	4
1.5.1 FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA .....	6
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO II.....	8
2 MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 EL IDIOMA KICHWA.....	8

2.1.1 ANÁLISIS GLOBAL.....	8
2.1.2 ANÁLISIS REGIONAL. ....	8
2.1.3 ANÁLISIS LOCAL. ....	8
2.2 EL KICHWA EN EL ECUADOR .....	9
2.2.1 EL KICHWA EN LA ACTUALIDAD.....	9
2.2.2 EL KICHWA EN LA MODERNIDAD.....	10
2.2.3 EL KICHWA EN LA REPÚBLICA.....	11
2.2.4 LAS VARIACIONES DIALECTALES DEL KICHWA.....	13
2.2.5 ESBOZO ORTOGRÁFICO DEL KICHWA.....	16
2.3 PROYECTO DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE .....	19
2.4 ANÁLISIS DEL MÉTODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL IDIOMA KICHWA .....	21
2.4.1 PRIMERA FASE: ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS.....	21
2.4.2 SEGUNDA FASE: ELABORACIÓN .....	22
2.4.3 TERCERA FASE: CREATIVIDAD.....	22
2.4.4 CUARTA FASE: SOCIALIZACIÓN.....	23
2.5 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO.....	23
2.5.1 DEFINICIÓN .....	23
2.5.2 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO DESED .....	24
2.6 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA .....	26
2.6.1 PLATAFORMAS .....	27
2.6.1.1 INTRODUCCIÓN A LA PLATAFORMA ANDROID .....	28
2.6.1.2 HISTORIA DE LA PLATAFORMA ANDROID.....	28
2.6.1.3 ARQUITECTURA ANDROID .....	30
2.6.1.4 SQLITE .....	35
2.6.1.5 ANÁLISIS DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN COMO HERRAMIENTA DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	36

2.6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES “RF” Y REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES “RNF” DE LA APLICACIÓN .....	38
2.6.3 REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE PARA LA APLICACIÓN .....	39
2.6.4 REQUERIMIENTO DE HARDWARE PARA LA APLICACIÓN .....	39
RESUMEN CAPÌTULO II .....	40
CAPÌTULO III.....	41
3 CONSTRUCCION DEL SISTEMA .....	41
3.1 FASE DE ANALISIS .....	41
3.1.1 DETERMINAR LA NECESIDAD DE UN SOFTWARE EDUCATIVO.....	41
3.1.1.1 DETERMINAR LA NECESIDAD DE DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	41
3.1.1.2 IDENTIFICAR LAS ÁREAS DE ESTUDIO .....	42
3.1.1.3 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	42
3.1.2 FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO .....	43
3.1.2.1 ACTIVIDAD SEGÚN PERFIL PROFESIONAL.....	44
3.1.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	45
3.1.4 DEFINICIÓN DEL USUARIO .....	47
3.2 FASE DE DISEÑO.....	47
3.2.1 ESTRUCTURACIÓN DEL CONTENIDO.....	47
3.2.1 ELECCIÓN DEL TIPO DE SOFTWARE A DESARROLLAR .....	48
3.2.3 DISEÑO DE INTERFACES.....	51
3.2.4 DEFINICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE EVALUACIÓN.....	72
3.2.5 ELECCIÓN DEL AMBIENTE DE DESARROLLO.....	72
3.2.5.1 METODOLOGÍA DE COMPARACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS .....	73
3.2.5.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	74
3.3 FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	82
3.3.1 CREACIÓN DE UNA VERSIÓN INICIAL .....	82
3.3.2 ESTANDARIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE PANTALLAS. ....	83

3.3.3 CODIFICACIÓN E INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS MULTIMEDIOS PARA EL APLICATIVO .....	88
RESUMEN CAPITULO III .....	96
CAPÍTULO IV .....	97
4.1 PRUEBAS Y LANZAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL .....	97
4.1.1 PRUEBA DE CAMPO .....	97
4.1.2 ENTREGA DEL PRODUCTO FINAL .....	103
RESUMEN DEL CAPITULO IV .....	105
CAPÍTULO V .....	106
5.1 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIOS .....	106
5.1.1 VALORACIÓN DEL HARDWARE .....	106
5.1.2 VALORACIÓN DEL SOFTWARE.....	106
5.1.3 VALORACIÓN DE DESARROLLO .....	107
5.1.4 VALORACIÓN DE MATERIALES DE OFICINA .....	107
5.1.5 VALORACIÓN COSTO TOTAL .....	107
5.2 ANÁLISIS IMPACTO BENEFICIO .....	108
5.3 CONCLUSIONES .....	109
5.4 RECOMENDACIONES .....	109
ANEXOS.....	111
GLOSARIO.....	111
GLOSARIO DE SIGNIFICADOS AL ESPAÑOL DE PALABRAS KICHWA .....	114
BIBLIOGRAFIA.....	134

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> Provincias de dialectos kichwa .....	13
<b>TABLA 2:</b> Resumen de unificación del alfabeto kichwa .....	15
<b>TABLA 3:</b> Pronunciación del alfabeto kichwa .....	15
<b>TABLA 4:</b> Plataformas de teléfonos inteligentes .....	27
<b>TABLA 5:</b> Resumen de la historia de Android .....	28
<b>TABLA 6:</b> Lenguajes de desarrollo para Android .....	36
<b>TABLA 7:</b> Requerimientos funcionales y no funcionales .....	38
<b>TABLA 8:</b> Actividades asignadas a involucrados .....	44
<b>TABLA 9:</b> Modelo de la escena de pantalla de bienvenida.....	52
<b>TABLA 10:</b> Modelo del Menú de opciones .....	53
<b>TABLA 11:</b> Modelo de la escena de las vocales .....	54
<b>TABLA 12:</b> Modelo de la escena de las consonantes CH- H- K- L .....	55
<b>TABLA 13:</b> Modelo de la escena de las consonantes LL – M –N –Ñ.....	56
<b>TABLA 14:</b> Modelo de la escena de las consonantes P – R –S –SH .....	57
<b>TABLA 15:</b> Modelo de la escena de las consonantes T – TS – W – Y - Z .....	58
<b>TABLA 16:</b> Modelo del Crucigrama, para evaluar lo aprendido.....	59
<b>TABLA 17:</b> Modelo de escena de los colores.....	60
<b>TABLA 18:</b> Modelo de evaluación del módulo de los colores. ....	61
<b>TABLA 19:</b> Modelo del dialogo conociendo un vocabulario.....	62
<b>TABLA 20:</b> Modelo de escena de los números naturales. ....	63
<b>TABLA 21:</b> Modelo de unidades, decenas, mil.....	64
<b>TABLA 22:</b> Modelo de estructura de decenas .....	64
<b>TABLA 23:</b> Modelo de estructura de decenas .....	64
<b>TABLA 24:</b> Modelo de estructuras de decenas del 20 al 90.....	64
<b>TABLA 25:</b> Modelo de decenas de números naturales diferente de 0.....	65

<b>TABLA 26:</b> Modelo de estructura de las centenas .....	65
<b>TABLA 27:</b> Modelo de estructura de miles .....	65
<b>TABLA 28:</b> Modelo de la escena de los números ordinarios. ....	66
<b>TABLA 29:</b> Modelo de evaluación del módulo de los números.....	67
<b>TABLA 30:</b> Modelo de escena para evaluación.....	68
<b>TABLA 31:</b> Modelo de la escena partes del cuerpo humano.....	69
<b>TABLA 32:</b> Modelo de evaluación del módulo partes del cuerpo humano.....	70
<b>TABLA 33:</b> Modelo de la escena de la naturaleza.....	71
<b>TABLA 34:</b> Matriz de Ponderación de Parámetros Técnicos.....	76
<b>TABLA 35:</b> Matriz de Ponderación de Parámetros Económicos.....	77
<b>TABLA 36:</b> Calificación técnica. ....	78
<b>TABLA 37:</b> Calificación Económica. ....	80
<b>TABLA 38:</b> Calificación final de propuestas.....	82
<b>TABLA 39:</b> Código de definición de orientación de pantalla landscape.....	84
<b>TABLA 40:</b> Código de definición de posicionamiento .....	87
<b>TABLA 41:</b> Codificación de timer para animar imágenes .....	90
<b>TABLA 42:</b> Codificación de estructura de evaluación .....	91
<b>TABLA 43:</b> Estructura de cuestionario a docentes .....	100
<b>TABLA 44:</b> Matriz de resultados - docentes .....	101
<b>TABLA 45:</b> Estructura de cuestionario a personas no hablantes kichwa.....	102
<b>TABLA 46:</b> Matriz de resultado – personas no hablantes kichwa.....	103
<b>TABLA 47:</b> Costo de hardware .....	106
<b>TABLA 48:</b> Costo software .....	106
<b>TABLA 49:</b> Costo de desarrollo.....	107
<b>TABLA 50:</b> Costo de materiales de oficina .....	107
<b>TABLA 51:</b> Costo total. ....	107

<b>TABLA 52:</b> Representación de datos para tabulación de grado de aceptación por ítem. ....	130
<b>TABLA 53:</b> Representación de datos del grado de aceptabilidad general. ....	131
<b>TABLA 54:</b> Representación de datos para tabulación de grado de aceptación por ítem. ....	132
<b>TABLA 55:</b> Representación de datos del grado de aceptabilidad general. ....	133

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Módulos para desarrollo del idioma kichwa .....	5
<b>FIGURA 2:</b> Flujo de interacción de la aplicación con el usuario .....	6
<b>FIGURA 3:</b> Representación gráfica método de enseñanza – aprendizaje del kichwa ...	23
<b>FIGURA 4:</b> Esquema General de la Metodología .....	25
<b>FIGURA 5:</b> Arquitectura Android .....	31
<b>FIGURA 6:</b> Representación gráfica de interacción con el equipo de trabajo .....	45
<b>FIGURA 7:</b> Bosquejo de pantalla de bienvenida.....	52
<b>FIGURA 8:</b> Bosquejo de módulos a desarrollar .....	53
<b>FIGURA 9:</b> Bosquejo de las vocales del idioma kichwa A –I -U.....	54
<b>FIGURA 10:</b> Bosquejo de las consonantes CH – H – K - L.....	55
<b>FIGURA 11:</b> Bosquejo de las consonantes LL – M – N – Ñ.....	56
<b>FIGURA 12:</b> Bosquejo de las consonantes P - R –S- SH .....	57
<b>FIGURA 13:</b> Bosquejo de las consonantes T – TS – W – Y- Z .....	58
<b>FIGURA 14:</b> Bosquejo del Crucigrama para evaluación .....	59
<b>FIGURA 15:</b> Bosquejo de los colores en kichwa.....	60
<b>FIGURA 16:</b> Bosquejo de evaluación del módulo de los colores .....	61
<b>FIGURA 17:</b> Bosquejo de dialogo.....	62
<b>FIGURA 18:</b> Bosquejo de conociendo a los números.....	63
<b>FIGURA 19:</b> Bosquejo de los números ordinarios .....	66
<b>FIGURA 20:</b> Bosquejo de evaluación aplicando los números naturales. ....	67
<b>FIGURA 21:</b> Bosquejo de evaluación para completar.....	68
<b>FIGURA 22:</b> Bosquejo de las partes del cuerpo humano.....	69
<b>FIGURA 23:</b> Bosquejo para evaluacion las partes del cuerpo humano.....	70
<b>FIGURA 24:</b> Bosquejo de escena de la naturaleza.....	71
<b>FIGURA 25:</b> Orientación landspace del dispositivo para presentar la aplicación. ....	85
<b>FIGURA 26:</b> Orientación protrain del dispositivo para presentar la aplicación. ....	85

<b>FIGURA 27:</b> Estructura de presentación.....	86
<b>FIGURA 28:</b> Posicionamiento de elementos.....	87
<b>FIGURA 29:</b> Pantalla de bienvenida por los personajes Luis y Sisa .....	120
<b>FIGURA 30:</b> Pantalla de MENU de los módulos .....	120
<b>FIGURA 31:</b> Pantalla de las vocales A – I – U.....	121
<b>FIGURA 32:</b> Pantalla de las consonantes CH – H – K – L.....	121
<b>FIGURA 33:</b> Pantalla de las consonantes LL – M – N –Ñ.....	122
<b>FIGURA 34:</b> Pantalla de las consonantes P – R –S –SH.....	122
<b>FIGURA 35:</b> Pantalla de las consonantes T – TS –W - Y- Z.....	123
<b>FIGURA 36:</b> Pantalla de las consonantes T – TS –W - Y- Z.....	123
<b>FIGURA 37:</b> Pantalla de los números del 0 – 9.....	124
<b>FIGURA 38:</b> Pantalla de las decenas, centenas y mil.....	124
<b>FIGURA 39:</b> Pantalla de los números ordinarios .....	125
<b>FIGURA 40:</b> Pantalla de evaluación 1 del módulo Los Números .....	125
<b>FIGURA 41:</b> Pantalla de evaluación 2 del módulo Los Números .....	126
<b>FIGURA 42:</b> Pantalla de evaluación 3 del módulo Los Números .....	126
<b>FIGURA 43:</b> Pantalla de los colores .....	127
<b>FIGURA 44:</b> Pantalla de evaluación del módulo de los colores .....	127
<b>FIGURA 45:</b> Pantalla de diálogo conociendo un vocabulario.....	128
<b>FIGURA 46:</b> Pantalla de las partes del cuerpo humano.....	128
<b>FIGURA 47:</b> Pantalla de evaluación de las partes del cuerpo humano .....	129
<b>FIGURA 48:</b> Pantalla del módulo de la Naturaleza .....	129
<b>FIGURA 49:</b> Representación gráfica de resultados de aceptación por ítem.....	130
<b>FIGURA 50:</b> Representación Gráfica de resultados generales .....	131
<b>FIGURA 51:</b> Representación gráfica de resultados de aceptación por ítem.....	132
<b>FIGURA 52:</b> Representación Gráfica de resultados generales .....	133

# CAPÍTULO I

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El castellano o el español se ha constituido como el idioma de uso exclusivo y la lengua materna KICHWA que usaban nuestros antepasados día a día ha ido perdiendo su importancia que casi ya no se lo practica. Inclusive los educadores bilingües se expresan en español tanto que los niños kichwa hablantes van desconociendo esa lengua y a medida que van creciendo tienen problemas de comprensión, inseguridad hasta llegando al abandono de este idioma.

En la actualidad existen personas con deseos de aprender y recuperar el dialecto kichwa como parte de la identidad cultural y para lograr se requiere personas con amplios conocimientos en el idioma y de una ayuda didáctica en la que se pueda investigar y fortalecer sapiencias, pero lastimosamente en nuestro medio no se dispone del material necesario y adecuado para poder enseñar y es por eso que se torna complejo su aprendizaje.

Adicionalmente existe información en el internet pero no es suficiente o no tiene un lineamiento de comprensión como para auto-educarse ya que las estructuras gramaticales han sido modificadas con el pasar de los años.

La estandarización en cuanto a la escritura y pronunciación del kichwa ha sido otro problema que dificulta el aprendizaje, obligando de esta manera adoptar una sola lengua, una sola forma de educación, un solo sistema legal y una sola costumbre, desconociendo así la existencia de nuestras raíces culturales.

### 1.2 ANTECEDENTES

Para (Cachiguango 2010). Los pueblos originarios del Ecuador solamente existían en las clases de historia que se impartían en los centros educativos del país, en donde se afirmaba que los indios eran los antiguos pobladores de estas tierras a quienes España trajo la 'civilización' y la religión cristiana, desconociendo

nuestra civilización que había germinado y madurado durante muchos años, heredad cultural que recién en nuestros días estamos redescubriendo.

Desde el arribo de Colón a nuestras tierras, supimos resistir al constante etnocidio que hasta el día de hoy no ha terminado. Así encaramos decididos el tiempo de la Conquista, en muchos pueblos luchando hasta el exterminio por la defensa de nuestra existencia. Durante la Colonia fuimos capaces de realizar distintos levantamientos masivos que poco a poco fueron minando las estructuras de poder hasta que desembocó en las guerras de la 'Independencia', en donde también tuvimos nuestra participación activa.

En la vida Republicana continuamos luchando por nuestros derechos como también en la era de la Democracia, hasta que, en los inicios del mes de junio de 1990 las distintas comunidades originarias organizadas en la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador-CONAIE, la Confederación de Pueblos Kichwas del Ecuador-ECUARUNARI.

La Federación Nacional de Organizaciones Campesinas, Indígenas y Negras-FENOCIN, la Federación Ecuatoriana de Indígenas Evangélicos-FEINE, los Servidores de la Iglesia Católica de las Nacionalidades Indígenas del Ecuador-SICNIE, entre otras, demostramos nuestra fuerza, organización y unidad realizando un levantamiento masivo cuestionando y haciendo tambalear las viejas y caducas estructuras del Estado ecuatoriano. (Cachiguango, 2010)

A partir de ese momento, el protagonismo de los pueblos originarios ha ido fortaleciendo, al mismo tiempo que también nuestros valores ancestrales como el Idioma kichwa ha resurgido con fuerza reclamando espacios dentro del oficialismo estatal. (Cachiguango 2010).

Según Conejo (2012). Los indicios que nos proporcionan los documentos más tempranos de la Colonia parecen demostrar que el Kichwa no tenía una designación específica, los primeros cronistas, y aún el Inca Garcilaso de la Vega, se refieren a él como "lengua general", expresión que también era válida para

designar al aymara, al puquina y quizá también al mochica, se recurría, asimismo, a la precisión de llamarla “lengua del inca”, o también, más específicamente, “lengua del Cuzco”, cuando no se hablaba de la “lengua más general”, en nuestro país en el callejón interandino y la amazonia el kichwa o el runa shimi o lengua de la gente presenta diferencias en el dialecto de acuerdo a la ubicación geográfica.

Según Conejo (2012). Actualmente el idioma kichwa se oficializa, en la Constitución del 2008 establecido en el inciso segundo del Art.2<sup>1</sup>, que reconocen al castellano, kichwa como idiomas oficiales de relación intercultural y de comunicación como también se determina las políticas de gobierno respecto a los pueblos indígenas y en lo particular en su desarrollo económico, social y cultural y al fortalecimiento de su participación en la comunidad nacional.

### **1.3 PROBLEMA**

La globalización en nuestra educación, el escaso número de docentes especializados en enseñanza kichwa, la no práctica del idioma en los propios hogares, la integración por migrantes ecuatorianos a otros países y optar nuevas culturas ha influenciado notablemente en la desvalorización y la pérdida paulatina de la identidad cultural en niños, jóvenes y adultos de nacionalidad kichwa tanto en lo cultural, tradicional e idioma.

### **1.4. OBJETIVOS**

Se plantea los siguientes objetivos.

#### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL.**

Desarrollar un sistema multimedia para la enseñanza del idioma kichwa utilizando herramientas para dispositivos con plataforma Android.

---

1. El castellano es el idioma oficial del Ecuador; el castellano, el kichwa y el shuar son idiomas oficiales de relación intercultural. Los de más idiomas ancestrales son de uso oficial para los pueblos indígenas en las zonas donde habitan y en los términos que fija la ley. El Estado respetará y estimulará su conservación y uso”.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Para lograr cumplir el objetivo planteado analizamos los siguientes objetivos específicos. Para esto se partirá por:

- Analizar los requerimientos para el desarrollo del sistema “Ñukanchik kichwa shimita yachakunkapak” (Aprendiendo nuestro idioma Kichwa).
- Utilizar la metodología DESED (Desarrollo de Software Educativo), en la implementación del sistema multimedia para la enseñanza del idioma kichwa.
- Realizar un estudio comparativo de las herramientas que permitan el desarrollo de sistemas multimedia para dispositivos móviles con plataformas Android.
- Implementar el sistema multimedia y subir al google play y este a disposición del usuario final.

### **1.5. ALCANCE**

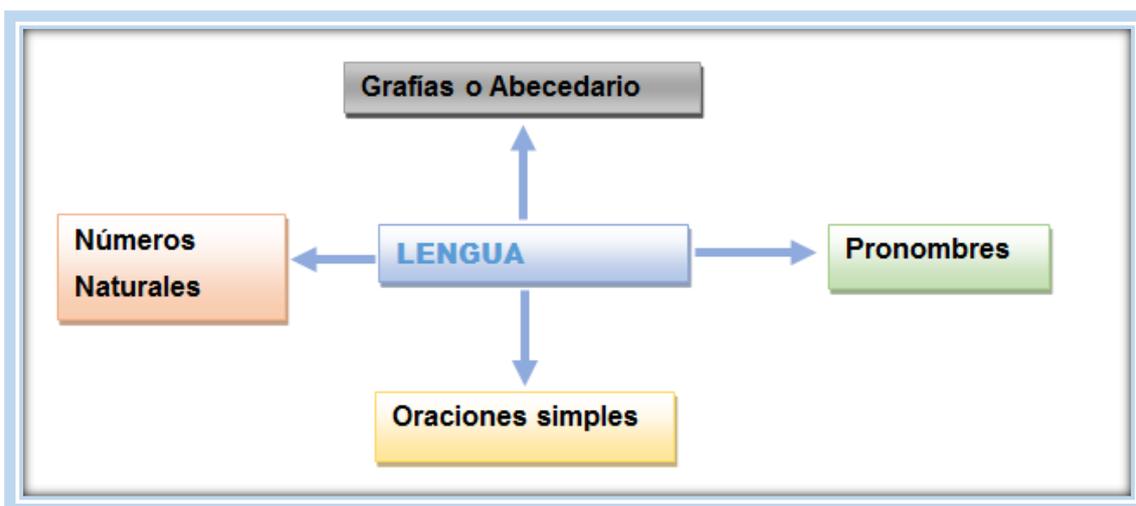
Aprovechando la vanguardia de la tecnología, la aplicación será desarrollada para dispositivos móviles con plataforma Android. Presentará una guía con instrucciones de uso tanto en kichwa como en español. El sistema será multimedia y tendrá animaciones (imágenes) y audio.

La aplicación una vez terminada y realizada las respectivas pruebas con los usuarios finales, estará disponible en la tienda de Google Play el cual se podrá descargar e instalar en el dispositivo móvil y se distribuirá de forma gratuita.

Por el grado de complejidad para la enseñanza del kichwa la aplicación está orientado a usuarios: niños, jóvenes, adultos con cero grado de conocimientos en el idioma. En los módulos a desarrollar es de forma integral sin especificar algún área o asignatura a tratar, ya que se parte de la enseñanza con conceptos básicos de manera que no sea tan complejo y confuso para el usuario final.

La aplicación multimedia presenta dos personajes animados (hombre – mujer) pre-grabado que hablan el idioma dando instrucciones pronunciados en kichwa de los elementos utilizados en la aplicación y la traducción del español se encuentra junto a los textos redactados en kichwa, esto ayuda al aprendizaje con respecto a la escritura.

El sistema multimedia abarca módulos básicos que el aprendiz necesita para adquirir conocimientos del idioma kichwa, estos temas son desarrollados en la aplicación móvil y la documentación respectiva se encuentra detallado en las fases siguientes.



**FIGURA 1:** Módulos para desarrollo del idioma kichwa

Cada módulo tiene ilustraciones gráficas y audio con elementos básicos que el usuario puede ir familiarizando y aprendiendo para ir armando su propio vocabulario con lo aprendido.

**Evaluaciones de lo aprendido.-** se evaluará lo aprendido en cada módulo, el test esta realizado en base a la información presentada en cada módulo. La evaluación no tiene valoración cuantitativa, sino cualitativa con el fin de ir reforzando lo aprendido, el mecanismo utilizado para plantear los test son completar con palabras del español al kichwa o viceversa en los espacios vacíos, este mecanismo también ayudara a ir familiarizando la escritura kichwa.

### 1.5.1 FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

La aplicación tendrá la siguiente funcionalidad como se ilustra en el siguiente gráfico.



**FIGURA 2:** Flujo de interacción de la aplicación con el usuario

Una vez desarrollada y publicada en la TIENDA GOOGLE PLAY el usuario final podrá acceder a la aplicación descargar e instalar para posteriormente poder utilizar sin ningún costo, lo único que debe disponer es un dispositivo móvil, Tablet, celular e internet (para descargar la aplicación), entre otros con plataforma Android.

### 1.6. JUSTIFICACIÓN.

Con el desarrollo de la aplicación multimedia para la enseñanza del idioma kichwa se beneficiarán toda clase de personas sin distinción de etnias que deseen aprender y tienen cero conocimiento del idioma.

Desde el punto de vista educativo el sistema multimedia para la enseñanza kichwa servirá como aporte estratégico y/o material didáctico en docentes que dictan clases de kichwa en instituciones educativas de los sectores rurales que tienen el sistema de CECIB (Centro Educativos Comunitarios Intercultural Bilingüe) con enfoque al rescate y sostenibilidad de una parte de la identidad cultural de nuestros ancestros.

Para el desarrollo de la aplicación multimedia se aplicará la Metodología para el Desarrollo de Software Educativo (DESED), esta metodología emplea tecnologías multimedios, con lo cual logra llamar la atención de los usuarios al emplear recursos como son: texto, voz, imagen, siendo una opción más viable de hacer llegar los conocimientos y permitir el aprendizaje en principiantes.

La metodología DESED consta de 13 pasos fundamentales, en los cuales se toman en consideración aspectos de Ingeniería de Software, Educación, Didáctica y Diseño gráfico, entre otros. La finalidad misma de la metodología es la creación de productos de software creativos, pero que vayan de la mano con los planteamientos de una materia en forma integral, método didáctico y tipo de usuario específico. (López 2006)

## **CAPÍTULO II**

### **2 MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 EL IDIOMA KICHWA.**

##### **2.1.1 ANÁLISIS GLOBAL.**

Desde la cosmovisión indígena la lengua materna a nivel mundial se considera que cada cultura organiza la totalidad de su mundo, entendida esta como la forma de construir la vida humana y natural. Las diversas prácticas y expresiones culturales, tanto conscientes como subconscientes están íntimamente ligados a la cosmovisión del pueblo al que pertenece la persona o el grupo social.

##### **2.1.2 ANÁLISIS REGIONAL.**

Según Luis Enrique Cachiguango(2010). EL kichwa es un idioma que ha tenido su apareamiento y desarrollo en America del Sur, dándose lo que actualmente es el Norte de Chile y Argentina, en Bolivia, Perú y Sur de Colombia. Dentro del mapa linguistico de América ofrece una gama de léxico de los pueblos indígenas y el kichwa aporta al Español con numerosas palabras y expresiones que facilita la comunicación a los hispanohablantes.

Según al desarrollo de cada grupo etnico ha luchado por mantener y luchar por la cultura al que pertenece sin permitir influenciar grandes grupos sociales y así alcanzar el propio desarrollo.

##### **2.1.3 ANÁLISIS LOCAL.**

El idioma kichwa en el Ecuador a pesar de ir perdiendo su identidad aún existen pueblos que han mantenido esta cultura, sin embargo en todo el país no tienen el mismo dialecto es por eso que los indígenas se han dividido en grupos que hoy lo conocemos como PUEBLOS Y NACIONALIDADES y están reconocidos en la constitución. La nacionalidad Kichwa se encuentra constituida por pueblos de similares características y relacionados por parentesco, tradiciones culturales

como raymi (fiestas), costumbres, vestimenta, intercambio, organización, prácticas ancestrales en salud, entre otros. Esta nacionalidad conforman los pueblos: Karanki, Natabuela, Otavalo, Kayambi, Kitu, Panzaleo, Chibuleo, Salasaca, Waranka, Puruhá, Kañari, Saraguro y Kichwa Amazónico.

Según datos del Censo del 2010 se determinó que en el país hay 591 mil 448 kichwas hablantes del cual el 57.5% de la población son menores de 12 años que hablan kichwa que en su mayoría son de las zonas rurales, mientras que la zona urbana hablan castellano. Sin embargo en el censo de 2001 el 60,1 % de los menores de 12 años hablaban la lengua autóctona, eso quiere decir que ha existido un decremento de un 2,6% de la población kichwa. (INEC, 2010).

## **2.2 EL KICHWA EN EL ECUADOR**

### **2.2.1 EL KICHWA EN LA ACTUALIDAD.**

Para (Conejo, 2002). Con toda seguridad podemos decir que la presencia protagónica andina se inicia a partir de 1990 con del levantamiento masivo efectuado en el tiempo sagrado del Inti Raymi que hizo tambalear el sistema establecido. Este movimiento no solamente trajo la presencia del runa olvidado por el tiempo y la historia, sino también sus valores materiales y espirituales como el runa shimi, hoy conocido como kichwa, que poco a poco ha ido reclamando su espacio perdido, y que hoy por hoy ha sido considerado como uno de los idiomas oficiales del Estado ecuatoriano.

Si bien es cierto que esta “oficialización” del runa shimi o kichwa era una deuda histórica con nuestros orígenes, también es cierto que no es suficiente con reconocer la legitimidad de un idioma sino cada vez se torna más imprescindible para el desarrollo integral con identidad de los pueblos.

La presencia del runa shimi o kichwa como un idioma vivo que se mantiene enraizada en la intimidad de las comunidades hablantes desafiando los intentos sofisticados para su desaparición, en los últimos años ha provocado una lenta pero constante toma de conciencia de la sociedad que en medio de una alienación constante y permanente ha tenido que asumir esta realidad, siendo

motivo de estudios y análisis lingüísticos aislados pero continuos por parte de algunos organismos oficiales. Su condición del idioma oral ha tenido que ser reactualizada como idioma escrito y para ello se ha tenido que investigar, sistematizar y potenciar su uso en estamentos oficiales como la Educación Bilingüe y finalmente en la Dirección Nacional de Salud de los Pueblos y Nacionalidades Indígenas.

Los estudios lingüísticos llevados a cabo por los mismos hijos e hijas de la cultura originaria andina ha permitido la unificación de la escritura del runa shimi y la promulgación de algunas normas para su uso oral y escrito. Los estudios lingüísticos del runa shimi o kichwa ha dado curso la unificación y aprendizaje-enseñanza del idioma, pero es necesario ir un poco más allá de la traducción realizando análisis interpretativos y elevando el nivel de reflexión que solamente se puede llegar a través de este idioma, es decir recuperar la sabiduría andina de la salud, la cultura, la tecnología, la economía, la política, la educación y la espiritualidad.

El kichwa aún se mantiene como idioma solamente de uso del kichwa-hablante por el permanente menosprecio y marginación producto de la colonización mental vigente en nuestra sociedad.

### **2.2.2 EL KICHWA EN LA MODERNIDAD.**

Según (Cachiguango, 2010). La situación del kichwa y sus hablantes no cambió su situación del idioma en tiempos de la modernidad, la reforma agraria, el Ecuador petrolero y la democracia. Como ejemplo de esta realidad podemos citar a la hacienda San Vicente en el cantón Otavalo, predio que en los años '70 pasó a pertenecer al Ilustre Municipio de Otavalo, Entidad que al igual que los patrones anteriores, siguió haciendo trabajar a los comuneros de Kotama como peones sin salario alguno bajo las órdenes de un funcionario llamado Julio Jaramillo que desempeñaba el papel de mayoral y administrador. Situación que motivó la organización de la comunidad en la Cooperativa de Producción Agrícola "San Vicente de Kotama", que fue una de las primeras organizaciones que protagonizó la lucha y recuperación de las tierras en el Norte del Ecuador.

En esta etapa algunos andinos ingresan a los centros de alfabetización y centros educativos con las consecuentes marginaciones y humillaciones por parte de los profesores y los alumnos mestizos, situación que a la larga aportó al fortalecimiento de la identidad, así como también de los primeros intentos por estudiar y oficializar el idioma kichwa en el país.

### **2.2.3 EL KICHWA EN LA REPÚBLICA.**

Para (Cachiguango, 2010). Desde los inicios de la República, los distintos gobernantes del Ecuador, nada hicieron por mejorar las condiciones de los indígenas, que continúan esclavizados solamente cambiando de patrones constantemente de acuerdo a los acontecimientos. De la misma manera el idioma kichwa continuaba siendo el yanka-shimi de los indios, “el idioma que no vale”.

En este contexto los hacendados nunca permitieron al indígena acceder a la educación porque podría ser un peligro para la República. Esta situación de opresión generó varios levantamientos masivos que fueron sofocados a sangre y fuego. Entre uno de estos levantamientos ocurridos en demanda de una situación más justa para los indígenas, y uno de los más grandes del país, fue liderado por Fernando Daquilema Hatun-Apak en la provincia de Chimborazo, rebelión que fue aplastada por el ejército ecuatoriano bajo las órdenes del presidente Gabriel García Moreno.

Con estos antecedentes se puede determinar que el idioma kichwa es muy rico en historia porque todos los escritores e investigadores mantienen diferentes conceptos y desde un punto de vista, el considerar al idioma fue apreciado y hablado por los incas y con la llegada de los invasores españoles fueron sustituyendo y adquiriendo nuevas costumbres y tradiciones no solo en aspecto lingüístico sino también social, político y económico.

Según Cachiguango (2010). Al idioma kichwa se lo puede conceptualizar como un idioma que no tiene ni artículo, ni género pero es utilizada para la comunicación empleada por los pueblos indígenas.

Según Conejo (2002). El kichwa no tiene complejidad de reglas ortográficas en cuanto al acento y a la tilde , resultando este aspecto, una gran ventaja para quienes inicia en el aprendizaje de este idioma.

Al ser el kichwa un idioma de tradición oral, no se ha llegado aún a una estandarización completa y a definir el alfabeto final. Durante años ha sufrido constantes cambios por lo que desconcierta a docentes y desmotivan a trabajar al idioma a nivel escrito. (Conejo, 2002)

La interferencia fonética en los hablantes de los idiomas ancestrales, especialmente en los kichwas, es un problema que históricamente ha estado ligado a la discriminación y al racismo.

Al quedar los indígenas en lo más bajo de la escala social después de la conquista, sus lenguas y culturas perdieron todo prestigio, al obligarles imponer el idioma español el cual para los indígenas fue difícil la pronunciación ocasionando burlas y bromas de mal gusto. (Conejo, 2002)

Con el transcurso del tiempo esta concepción se ha ido superando cada vez más, pero aún existe un número significativo de comunidades en las cuales el criterio que prima es el de que no tiene sentido la enseñanza en kichwa, porque este idioma no tiene utilidad más que en los ámbitos restringidos de la sociedad indígena. Para revalorizar los idiomas ancestrales, sus hablantes deben darles la debida importancia y poner énfasis en apoyar su lectura, escritura y el diálogo en el ámbito escolar. (Castañeda, 2009)

Los especialistas han hecho su mejor esfuerzo para lograr este objetivo, pero las formas de expresión resultantes ha forzado de tal manera los esquemas sintácticos, semánticos y léxicos del idioma y el resultado ha sido en muchos casos incomprensible para los docentes, lo cual ha desmotivado la utilización del kichwa en las aulas.

## 2.2.4 LAS VARIACIONES DIALECTALES DEL KICHWA

Para su estudio, en el Ecuador el kichwa se ha dividido en cuatro grandes dialectos:

**TABLA 1:** Provincias de dialectos kichwa

DIALECTOS DEL KICHWA				
	Norte	Central	Sur	Amazónico
PROVINCIAS	Imbabura y Pichincha	Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar	Azuay, Cañar y Loja	Hablado en la Amazonia ecuatoriana

En lo que respecta a la historia de la evolución de la unificación del Alfabeto kichwa en el Ecuador se ha dado el siguiente orden:

- Año 1980, en el Campamento “Nueva Vida”. La Merced de la Ciudad de Quito reunidos una delegación de las organizaciones indígenas kichwa, Shuar e invitados fraternos, luego de un debate y discusión adoptan las siguientes grafías:

**VOCALES:** Con tres vocales “a. i. u”

**CONSONANTES:** Con 15 consonantes “c, ch, h, j, ll, m, n, ñ, p, t, s, sh, t, ts, z”

- En el transcurso de 24 años de adaptación y experimentación en la práctica escrita, se habían producido cierta cantidad de textos religiosos, didácticos y algo de la literatura en diferentes ramas. En el proceso se han encontrado ciertas dificultades en el uso de grafías, conllevando así a muchas confusiones para docentes, estudiantes y autoridades.

- En julio de 1998, la DINEIB<sup>2</sup>, como una instancia encargada de llevar el proceso educativo de los pueblos indígenas, asume el reto; por ello, dentro del proceso realiza el II Encuentro para la Unificación del Alfabeto Kichwa, en Tabacundo, provincia de Pichincha con participación de instancias comprometidas en la educación y desarrollo de las culturas indígenas desarrollan el alfabeto obteniendo el resultado del trabajo siguiente:

**VOCALES:** con tres vocales “a, i, u”

**CONSONANTES:** con 17 consonantes “ch, h, j, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, (ts), w, y”

- Finalmente la Academia de la lengua Kichwa reunida del 22 a 26 de marzo del 2004 luego de un arduo análisis pedagógicos, lingüísticos de los aportes recibidos, acuerdan la utilización de la grafía “h” en vez de la “j”, con la respectiva oficialización del Alfabeto Kichwa “a, ch, i, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, (ts), u, w, y) a través del Acuerdo Ministerial 244 de 16 septiembre de 2004, vigente hasta la actualidad.

Al respecto, en los eventos a nivel nacional para las decisiones sobre el Alfabeto Unificado, se ha quedado particularizar el uso de grafías y fonemas según las necesidades de cada dialecto local requiera.

Los sonidos y grafías del español:

El diptongo “hua” en kichwa es remplazado por “wa”

V y b son remplazadas por “w”

D es remplazada por “t”

F es remplazada por “p”

G es remplazada por “k”

Z es remplazada por “s”

---

<sup>2</sup> DINEIB: Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe

Casi la mayoría de las palabras en kichwa se pronuncian tal como se escriben, hay ciertas palabras o sílabas que deben pronunciarse con ciertas adecuaciones, por ejemplo:

TANTA – su pronunciación es tanda

Wakra – su pronunciación es huag-ra

Un aspecto importante a tomar en cuenta es que en el último Alfabeto Unificado no existen sílabas con diptongos ni triptongos.

**TABLA 2:** Resumen de unificación del alfabeto kichwa

<b>ALFABETO KICHWA</b>		
<b>AÑO</b>	<b>ALFABETO</b>	<b>VARIACIONES</b>
1980	a, c, ch, h, i, j, l, ll, m, n, ñ, p, q, r, s, sh, t, ts, u, y, z	Se define 21 grafías para el alfabeto kichwa
1998	a, ch, i, j, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, (ts), u, w, y	En el II encuentro para la unificación del alfabeto kichwa se define 18 grafías. Se suprimen la c, h, z
2004 hasta la actualidad	a, ch, i, h, k, l, ll, m, n, ñ, p, r, s, sh, t, (ts), u, w, y	La academia de la lengua kichwa acuerda la utilización de la grafía “h” en vez de la “j”, con la respectiva oficialización el Alfabeto Kichwa.
<b>VOCALES</b>		
En lo que respecta a las vocales del idioma kichwa solo son A- I- U sin tomarles en cuenta a las vocales E –O.		

**TABLA 3:** Pronunciación del alfabeto kichwa

<b>PRONUNCIACION DEL ALFABETO KICHWA</b>		
<b>VOCALES</b>		
A(a)	I(i)	U(u)
<b>CONSONANTES</b>		
CH (cha)	N (na)	T (ta)
H (ja)	Ñ (ña)	TS (tsa)
K (ka)	P (pa)	W (ua)
L (la)	R (ra)	Y(ya)
LL (lla)	S (sa)	Z (za)
M (ma)	SH (sha)	

**Fuente:** Diccionario kichwa- Castellano Runa Shimi – Mishu Shimi.

### 2.2.5 ESBOZO ORTOGRÁFICO DEL KICHWA.

Para realizar una escritura idónea y apropiada se ha procurado revisar ortográficamente normas más puntuales como las siguientes:

- 1) La “h” sustituye al sonido y a la escritura de la “j” cuyas sílabas sean: ha, hi, hu, a excepción de kallu, kipa, kimpu, kuchu, kupa, pero llevan el sonido de la “j” las “k”. En ciertos casos, se puede ir en sílaba intermedia, como en puhin (nombre de un arbusto), rihun (de ir en 3ra persona del singular, tiempo presente), que significa “yendo”. Es decir, el gerundio iendo, ando, endo, con lo que se puede diferenciar la escritura del morfema apreciativo y diminutivo “ku”
- 2) Las sílabas “hua” y “hui” se forman con la w, quedando como “wa” y “wi” para ejemplo: Wata, washa, etc., wiksa (se pronuncia viksa), wira (vira), etc., y de los triptongos huai tenemos: wayka, wayra (viento).
- 3) La “k” reemplaza a la “c”, “g”, “qu” por cuanto tiene entre sí, relación fonética y en la escritura presenta una ventaja ortográfica, didáctica y también lingüística, al deslindarse de la ortografía del español. Esta faceta facilita el manejo de la escritura del idioma kichwa:

ESCRITURA ANTERIOR	ESCRITURA ACTUAL	SIGNIFICADO
Cuchuc	kuchuk	(que corta, corto)
Jarcac	harkak	(que cubre, ataja)
Quiquimbac	kikipak	(de usted)
Aga juru	aka kuru	(babosa)

- 4) La “k” antecedita de la “a” al inicio de la palabra suena como “g”, en casos de: aka kuru, akuna, a excepción de akapana, akuna (masticar). Cuando va después de la “n” como: punku, shunku, anku, etc.

También al ir la “k” antes de la “r”, se pronuncia como “g” en español como: chakra, wakra, shamukri, etc.

- 5) Cuando son sustantivos o nombres se escribe con “m” antes de la “p”, ejemplo: pampa, humpi, chumpi, etc.
- 6) La “p” después de la “m” se pronuncia como la “b”, en el español tales como en: champa, chumpi, etc
- 7) La “n” se escribe antes de la “p” cuando son pronombres: kan, kikin, por ejemplo kanpak, kikipak.
- 8) La “t” después de la “n” suena como la “d”, por ejemplo: pintu, inti, tanta, etc.
- 9) La “ts” se mantiene en algunas provincias, en respecto a sus dialectos y necesidades lingüísticas para expresar términos protokichwas que se mantienen vivas y funcionales de manera local, por ejemplo:

<b>Palabra kichwa</b>	<b>Significado</b>
Tsala	flaco
Patsak	100
Tsini	ortiga
Tsimpalu	fruta silvestre
Hawtsana	sancochar
Luntsa	uva

10) La “w” sustituye a las silabas “hu”, “u” y por tener el carácter de semivocal rompe el diptongo.

La “w” antes de las vocales a, i tiene el carácter de consonantes como las silabas “wa”, “wi”, ejemplo: warmi, walinku, wiksa, etc.

La “w” después de las vocales a, i representa a la vocal “u” como se representa en las palabras: sawna, tawka, kawsay, etc.

Los dos casos responden a la estructura silábica del kichwa consonante – vocal y vocal – consonante.

11) La “y” sustituye a la grafía “i” y al ser semivocal destruye al diptongo.

La “y” antes de las vocales a, u constituye consonante como las silabas “ya”, “yu”, por ejemplo: yanta, yanka, yana, yuyu, yurak, yuyak, etc.

La “y” después de las vocales a, u representa vocal “i”, ejemplos: maymay, kayna, kuyka, kuychi, tukuy, shamuy, etc.

Los dos casos responden a la estructura silábica del kichwa consonante – vocal y vocal – consonante.

12) La “z” se mantiene para expresar los términos protokichwas que tienen la funcionalidad en las provincias de la Sierra y Amazonia. Con esta grafía se podría adoptar términos nuevos que vayan incorporando al léxico kichwa, por ejemplo:

<b>Palabra kichwa</b>	<b>Significado</b>
Ziñu	píldora
Zula	jabón
Kazu	soleado
Zunzu	lanudo

La estructura de la formación de frases u oraciones gramaticales del Kichwa, tiene un orden:

Sujeto – objeto - verbo”

A diferencia del español que es

Sujeto – verbo –objeto o complemento

Para ejemplo:

La siguiente oración en español

MARIA    TRABAJA        EN EL RESTAURANTE

**Sujeto**        **Verbo**                    **Complemento**

MARIA    HATUN MIKUNAPAK    LLANKAN

**Sujeto**                **Complemento**        **Verbo**

### 2.3 PROYECTO DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

El gran problema radica en que la educación que aprenden en la escuela no es nuestra, proviene de la tradición europea anglosajona y lo que allí enseñan, en su gran mayoría.

En muchas escuelas rurales, a los niños y niñas no les enseñan las propias costumbres, como el arte de sembrar y cosechar, el de tejer, el arte de saber curar; ni la visión de la historia o los conocimientos de la naturaleza, la religión y las tradiciones que eran propias y caracterizaban a nuestra cultura. (Castañeda, 2009)

Además el idioma español o castellano ha influenciado radicalmente hasta el punto de tener que aprender a leer y escribir en español, idioma que no es propio de nuestros ancestros. Es injusto y muy difícil para un niño que habla un idioma indígena tener que aprender lo mismo que aprende un niño cuya lengua materna es el español, en la misma cantidad de tiempo, cuando no está aprendiendo en su propio idioma.

Rafael Guitarra, docente bilingüe argumenta lo siguiente. “Ha inicios del año 1986 en Ecuador se obtiene un acuerdo ministerial gracias a un convenio entre GTZ, organismo de la República Federal de Alemania y el gobierno ecuatoriano donde trabajan en la elaboración de una propuesta curricular, material didáctico de educación primaria kichwa capacitación y apoyo a las organizaciones indígenas en el campo de la promoción educativa y cultural.

Este convenio atiende a 53 escuelas en 7 provincias de la Sierra del país y con la participación de la Universidad de Cuenca donde promocionan estudiantes en la carrera de licenciatura en educación bilingüe y obtener profesionales que impartan sus conocimientos en el área del kichwa y con visión de fomentar el rescate del idioma.”<sup>3</sup>.

Con el transcurso del tiempo y con el fin de implementar un sistema educativo y contribuir al mejoramiento de la educación intercultural bilingüe anteriormente se utilizaba los Kukayos<sup>4</sup> Pedagógicos, método donde los docentes afirman que no responden a la realidad de muchas comunidades donde existen escuelas bilingües, debido a que los estudiantes ya no tienen allí el kichwa como lengua materna. Por otro lado, se estima en un 60% el número de docentes hispanohablantes en el Sistema Bilingüe. Como se ha mencionado anteriormente, el estilo de kichwa escrito que se usa en libros recurre a numerosos neologismos<sup>5</sup> no apropiados socialmente, lo que dificulta notablemente la comprensión de los textos.

---

<sup>3</sup> Relato por parte del Lic. Rafael Guitarra (Docente bilingüe) acerca de la trayectoria de la Educación Intercultural Bilingüe por la lucha en el rescate de la lengua materna.

<sup>4</sup> **Kukayo**: palabra kichwa que significa apoyo. Proyecto utilizado por la EIB como método de enseñanza kichwa con el fin de revalorizar la cultura indígena.

<sup>5</sup> **Neologismo**.- palabra nueva que aparece en una lengua, o la inclusión de un significado nuevo en una palabra ya existente o en una palabra procedente de otra lengua.

Estas razones hacen que los Kukayos Pedagógicos sean muy poco utilizados o utilizados de manera parcial e inapropiada, por ejemplo obviando las partes escritas en kichwa e incurriendo a los escasos conocimientos.

## **2.4 ANÁLISIS DEL MÉTODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL IDIOMA KICHWA**

Por lo expuesto anteriormente con los kukayos pedagógicos, en la complejidad que tienen para enseñar el kichwa, el Lic. Rafael Guitarra docente bilingüe en los centros educativos CECIB<sup>6</sup> nos indica que en las planificaciones curriculares aplica la siguiente metodología en la que consta de 4 fases y en las cuales sustenta que es adaptado a las necesidades para que sus alumnos puedan aprender de una manera práctica y de fácil comprensión.

### **2.4.1 PRIMERA FASE: ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS.**

La adquisición de conocimientos los adquiere el niño desde el seno del hogar, se considera a los padres de familia como actores primarios del proceso educativo que influyen directamente en la formación de sus hijos, en esta fase es importante la enseñanza del idioma y cultura kichwa donde involucra padres de familia, la comunidad y el entorno donde se encuentra, los actores lo realizan mediante acciones, gestos o instrucciones expresada en dialecto kichwa y el niño tiene la capacidad de entender y aprender con mayor facilidad.

En esta fase puede formar su propio vocabulario con palabras sueltas y fáciles de recordar, la repetición de palabras puede ayudar a memorizar palabra nuevas.

Dentro de esta fase se puede definir tres aspectos importantes concernientes a la adquisición del conocimiento el Verbal, Visual y Geo-espacial.

**Adquisición de conocimientos Visual:** Las personas que utilizan el sistema de representación visual ven las cosas como imágenes ya que representar las cosas como imágenes o gráficos les ayuda a recordar y aprender.

---

<sup>6</sup> CECIB Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe.

La facilidad de la percepción visual ayuda a pasar de un tema a otro favoreciendo el trabajo creativo en el grupo y en el entorno de aprendizaje social.

**Adquisición de conocimientos Verbal:** Son las estrategias utilizadas para aprender información contenida en textos. Tienen como objetivo la formación de un vínculo entre información ya aprendida (conocimiento previo) y la contenida en el texto (conocimiento nuevo) con el fin de incrementar su procesamiento y, en consecuencia, su comprensión y su aprendizaje.

**Adquisición de conocimientos Geo- espacial:** Se halla relacionada al esquema corporal, la estructuración del mundo externo con el yo, se trata por consiguiente a la orientación y localización espacial.

#### **2.4.2 SEGUNDA FASE: ELABORACIÓN**

La fase de elaboración se basa en conocimientos donde su estructura está basada en una planificación del qué va enseñar al niño/a. Dentro de la elaboración escolar el docente desglosa todas las actividades previas para enseñar al estudiante.

En la elaboración se lleva a cabo actividades que le permita al aprendiz realizar alguna construcción simbólica sobre la información que está tratando de aprender con el propósito de hacerla significativa. El objetivo principal de la fase de elaboración es integrar la información nueva con el conocimiento previo y asimilar con lo ya existente.

#### **2.4.3 TERCERA FASE: CREATIVIDAD**

En la fase de la creatividad se toma en cuenta al medio donde se desarrollan, se enfoca en las cosas vistosas y llamativas, asocia lo que observa y escucha.

Utiliza materiales didácticos, objetos, entre otros de manera que la enseñanza sea interactiva y agradable para el aprendiz.

## 2.4.4 CUARTA FASE: SOCIALIZACIÓN

Aplica la transferencia de conocimiento de lo aprendido por el niño/a donde asocia las palabras también puede entablar diálogos entre ellos. Pone en práctica sus conocimientos, es decir empieza a relacionar la palabra o la frase que indica una acción al objeto o situación concreta.

La comunicación diaria, la práctica de diálogos con los compañeros, padres, hermanos y todos los que le rodean puede ser parte fundamental en ir facilitando el conocimiento adquirido.



FIGURA 3: Representación gráfica método de enseñanza – aprendizaje del kichwa

## 2.5 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO

### 2.5.1 DEFINICIÓN

Una metodología de desarrollo de software se refiere a un framework<sup>7</sup> que es usado para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. A lo largo del tiempo, una gran cantidad de métodos han sido desarrollados diferenciándose por su fortaleza y debilidad.

<sup>7</sup> Framework: estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos concretos de software.

Por el lineamiento y su forma estructural de la metodología proporcionada en el seguimiento de una secuencia de pasos que nos permita crear un producto de acuerdo a la necesidad del planteamiento de la propuesta se decide seguir la metodología DESED.

Esta metodología ya ha sido utilizada por aplicaciones o sistemas multimedia similares por ajustarse a las necesidades de las personas involucradas tanto en el proceso de desarrollo y uso del producto final.

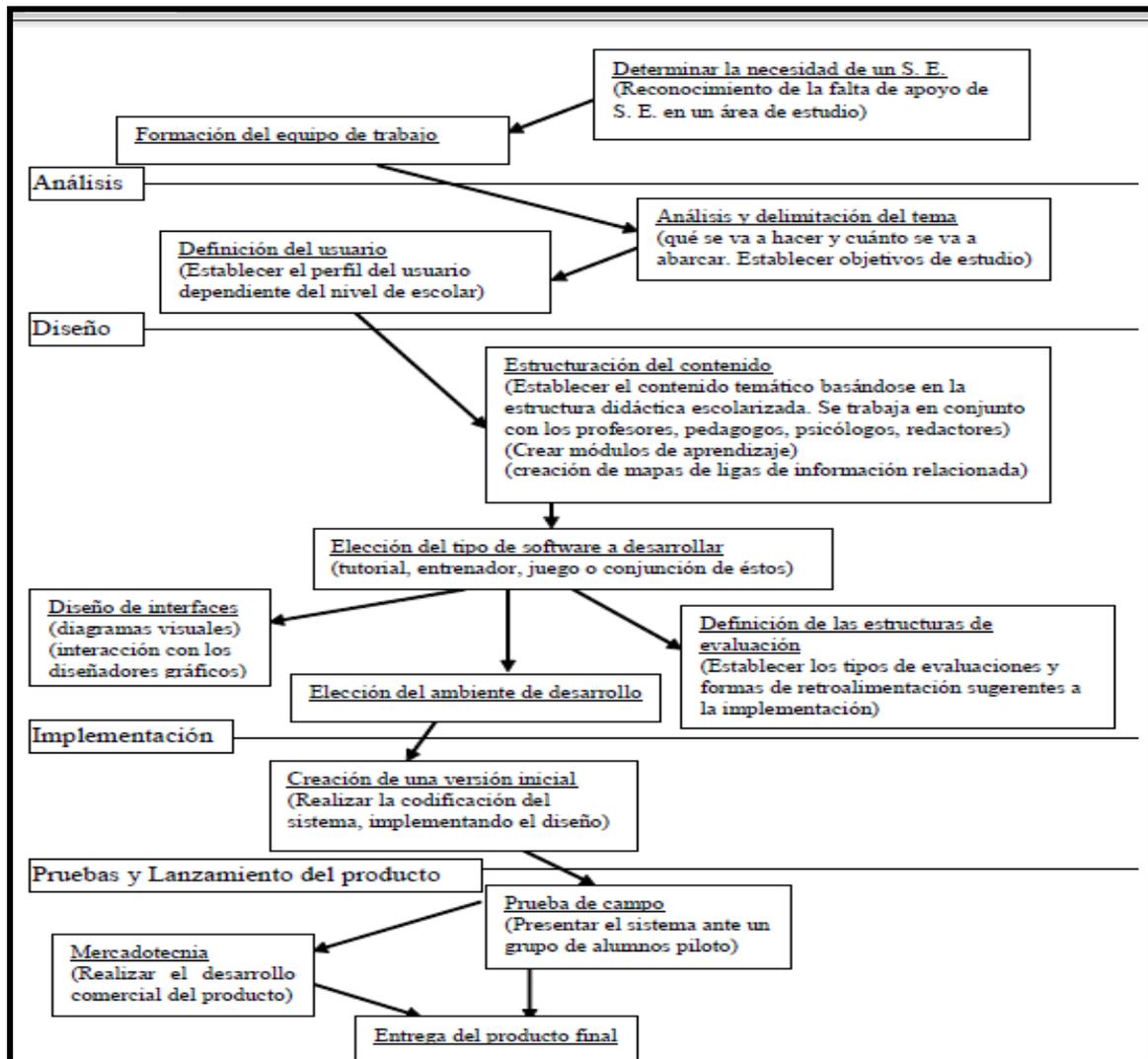
### **2.5.2 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO DESED**

Basándose en la metodología de desarrollo de software educativo y con respecto a la propuesta titulado “SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA UTILIZANDO ANDROID” se ha tomado dicha metodología debido a que las fases se enfocan a seguir lineamientos que se ajustan al desarrollo de un sistema multimedia de calidad.

La metodología propone seguir 13 pasos fundamentales en los cuales se toman en consideración aspectos de Ingeniería de Software, Educación Didáctica y el diseño gráfico, entre otros.

Para (López, 2006). Es importante que el desarrollador de Software Educativo planee su producto de software y considere las características planteadas en cada fase del desarrollo; ya que la finalidad misma de la metodología es la creación de productos de software creativos, pero que vayan de la mano con los planteamientos de una materia, método didáctico y tipo de usuario específico; porque, no todos los aprendizajes pueden, ni deben, ser planteados de la misma forma, ya que las capacidades de los usuarios varían según la edad, medio ambiente y propuesta educativa.

No está de más mencionar que los conocimientos generales de la Ingeniería de software (IS), son la base principal sobre la cual se colocan las fases de la metodología y sus pasos respectivos, y que el Ingeniero de Software debe cumplir y aplicar los planteamientos generales del área de IS.



**FIGURA 4:** Esquema General de la Metodología

**Fuente:** Metodología de Desarrollo de Software Educativo (López, 2006).

### 2.5.3 Pasos propuestos para la metodología de desarrollo de Software Educativo.

1. Determinar la necesidad de un Software Educativo.
2. Formación del equipo de trabajo.
3. Análisis y delimitación del tema
4. Definición del usuario.

5. Estructuración del contenido.
6. Elección del tipo de software a desarrollar.
7. Diseño de interfaces.
8. Definición de las estructuras de evaluación.
9. Elección del ambiente de desarrollo.
10. Creación de una versión inicial.
11. Prueba de campo.
12. Mercadotecnia.
13. Entrega del producto final.

Cada uno de los pasos se detallara en los capítulos siguientes de acuerdo al avance con el desarrollo del sistema multimedia especificando en cada fase de la metodología.

## **2.6 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA**

Dentro del contexto tecnológico y para desarrollo del sistema se plantea las siguientes herramientas y que están disponibles tanto para el desarrollador y al usuario final.

En la actualidad existe un campo creciente en el desarrollo de software, se trata del mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles que hoy representa grandes oportunidades en este sector.

Aunque el desarrollo de dichas aplicaciones es relativamente nuevo, ya existen muchas herramientas que facilitan su construcción, y que además cobran alta importancia debido a la serie de plataformas móviles existentes, de las cuales, Android es la más sobresaliente, entre otras razones, porque está implantado fuertemente en el ámbito mundial.

## 2.6.1 PLATAFORMAS

Una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible, dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles.

Centrándose a las aplicaciones en los teléfonos inteligentes se debe aprovechar al 100% de su utilidad, de acuerdo a su capacidad y funcionalidades; actualmente existen varias plataformas o sistemas operativos como son:

- Android
- IOS.
- BlackBerry OS
- Windows Phone

**TABLA 4:** Plataformas de teléfonos inteligentes

	<b>Android</b>	<b>IOS</b>	<b>Windows Phone</b>	<b>Blackberry</b>
				
<b>Lenguaje</b>	Java	Obj-C, C, C++	C#, VB Net, J#	Java
<b>Herramienta</b>	Android SDK	Xcode	Visual Studio	BB Java Eclipse
<b>Extensión</b>	.apk	.app	.xap	.cod
<b>Distribución</b>	Android Market	Apple Store	Window Phone Market	App World

### 2.6.1.1 INTRODUCCIÓN A LA PLATAFORMA ANDROID



Android se ha convertido en una plataforma popular dentro de los teléfonos inteligentes. Por ser de código abierto, ha sido la elección de muchas empresas que fabrican teléfonos.

Ha tenido éxitos en el mercado de la tecnología y poco a poco Android ha cobrado momentum,

por lo que se espera que se convierta en el estándar dentro de la industria de las telecomunicaciones, además de que dicho sistema puede ser usado en tabletas y otros dispositivos móviles.

Android es un sistema operativo basado en Linux, de código abierto en su mayoría y está bajo la licencia de apache que igual la distribución es libre y de código abierto, por lo que existe una gran comunidad de desarrolladores que realizan aplicaciones donde dos tercios son gratuitas y se pueden descargar de Google Play la tienda virtual donde están subidas las aplicaciones de Android.

### 2.6.1.2 HISTORIA DE LA PLATAFORMA ANDROID

**TABLA 5:** Resumen de la historia de Android

HISTORIA DEL ANDROID	
<p><b>Android</b> es la historia de un sistema operativo que ha conseguido dar con la clave de la eterna juventud. En lugar de envejecer, el sistema operativo móvil de Google ha ido rejuveneciéndose hasta convertirse en lo que hoy en día es Android 5.0 Lollipop, la versión más reciente de Android.</p>	
AÑO	CARACTERÍSTICAS
2008	<ul style="list-style-type: none"><li>• HTC Dream, un teléfono inteligente considerado como el primer móvil comercial en incorporar el SO Android.</li><li>• Era muy sencillo con pantalla de 3.2 pulgadas con 480 x 320 de resolución, procesador mono-núcleo<sup>8</sup> de 528 MHZ, 256 MB de memoria interna, 3.15 megapíxeles de en cámara principal.</li></ul>

<sup>8</sup> Mono núcleo: es un procesador que solo puede ejecutar un proceso a la vez

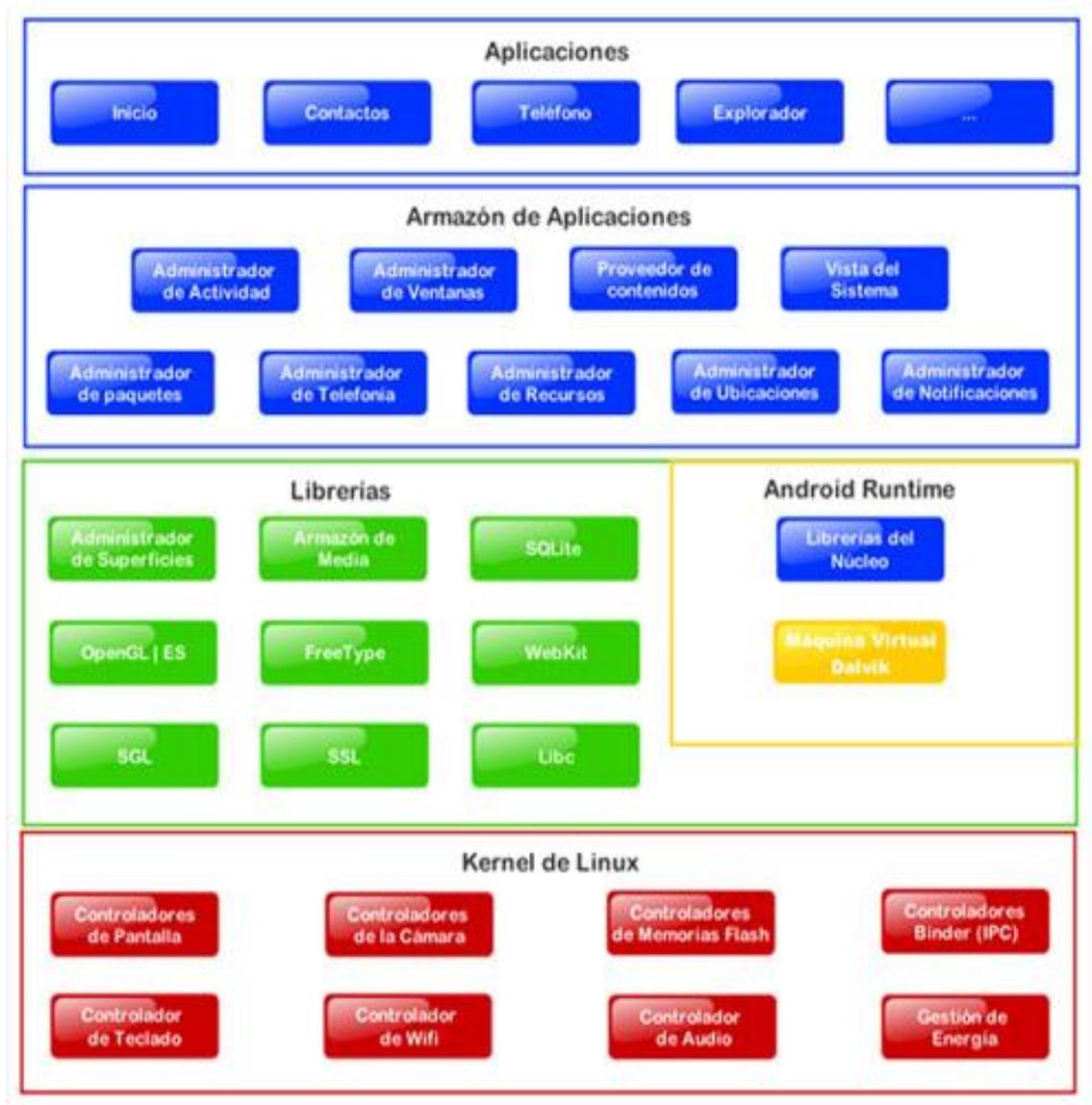
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparece el primer SO de Google "Android 1.0 Apple Pie".</li> <li>• Mínimo número de aplicaciones para un teléfono inteligente de esa época, como un navegador web, Gmail, Google Maps y Talk.</li> <li>• Incorporaba el Android Market lo que hoy día se conoce como Google Play.</li> </ul>
2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparecen nuevas versiones de Android con pequeñas mejoras como:</li> <li>• Android 1.1 Banana Bread, destinada solo para usuarios de EEUU.</li> <li>• Android 1.5 Cupcake con novedades como un teclado virtual, los widgets en la pantalla principal, transiciones de pantalla más modernas entre otras características.</li> <li>• Android 1.6 Donut donde presenta mejoras en la tienda de Android Market con colores renovados, mejoras en la aplicación de la cámara.</li> <li>• Comenzó a distribuirse el Android 2.0 Eclair, una versión considerada como el giro que hizo posible que el SO se expandiera entre el público general.</li> <li>• Presenta mayor compatibilidad con fondos de pantallas animados y Bluetooth 2.1.</li> <li>• Múltiples mejoras en aplicación de cámara con opciones de flash, zoom digital, modos de escena, etc.</li> <li>• Mejora general del rendimiento.</li> <li>• Presentan al mercado la versión de la telefonía móvil HTC Hero.</li> </ul>
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios recibieron una nueva actualización con el Android 2.2 Froyo.</li> <li>• Compatibilidad con Adobe Flash 10.1 lo que permitía reproducir archivos y paginas multimedia desde el móvil y radio FM.</li> <li>• Compartir datos del teléfono con otros dispositivos conocido como el famoso WIFI.</li> <li>• Mejora general en el rendimiento.</li> <li>• En este año mientras Android se expandía en el mercado el iOS se mantenía con una cuota estándar mientras que SO Symbian comenzó a caer hasta la desaparición definitiva del mercado pocos años después.</li> <li>• La aparición de la versión de Android 2.3 Gingerbread el cual se pretendía dar mayores mejoras al público pero fue una de las versiones más problemáticas superando el 1.7% de tasa de fallos tanto que tuvo que salir del mercado.</li> </ul>
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta la versión Android 3.0 Honeycomb, diseño adaptado para tablets con posibilidades de cambiar el tamaño de los widgets, mejoras en la barra de notificaciones, video llamadas a través de Google Talk y compatibilidad con teclados externos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A finales de año se lanza el Android 4.0 Ice Cream Sandwich en la época donde el mercado abarcaba más móviles con SO de Google HTC Sensation XL, Motorola Razr y Samsung Galaxy Nexus en ese entonces los teléfonos triunfaban en el mercado. Sin obviar los móviles de Apple "iPhone 4S" que también eran más vendidos.</li> <li>• En esta versión se presenta una interfaz completamente renovada y modernizada con opciones de crear carpetas, una fuente de letra propia, botones virtuales para navegar por la interfaz, navegador Google Chrome activado por defecto, desbloqueo facial entre otras mejoras.</li> </ul>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las versiones fueron ya mejores con los SO Android 4.1 , Android 4.2 y Android 4.3 Jelly Bean donde las actualizaciones dieron vida a los teléfonos inteligentes y exitosos en el mercado como el Samsung Galaxy S, Samsung Galaxy S2, el Nexus 4 Huawei Ascend Y y el Samsung Galaxy Tab 10.1 para las primeras tabletas.</li> </ul>
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fue el año de la introducción de la actualización del Android 4.4 KitKat donde presenta importantes mejoras en la interfaz, teclado de emoticonos, nuevas opciones de Hangouts.</li> <li>• Significativas mejoras de rendimiento.</li> </ul>
2014 y actualidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La versión con SO Android 5.0 Lollipop hasta la fecha.</li> <li>• Época de los teléfonos inteligentes con diseños y presentaciones de primera, donde ha logrado posicionarse en el mercado de la telefonía móvil y alcanzado con el 75.8% viviendo así uno de los mejores momentos de su historia.</li> </ul>

### 2.6.1.3 ARQUITECTURA ANDROID

La arquitectura de Android se compone de App's que se ejecutan en un entorno de Java (orientado a objetos) sobre un núcleo de bibliotecas de Java en una máquina virtual denominada Dalvik, con compilación en tiempo de ejecución.

Android está formado por varias capas que facilitan al desarrollador la creación de aplicaciones permitiendo acceder a las capas más bajas mediante el uso de librerías para no tener que programar a bajo nivel las funcionalidades necesarias para que una aplicación haga uso de sus componentes de hardware de los teléfonos. Afirma CONDESA(2011).



**FIGURA 5:** Arquitectura Android

**Fuente:** Arquitectura de Android. Recuperado de:

<https://www.google.com.ec/search?q=arquitectura+android&biw=1366&bih=657&tbm>

- a. **Kernel de Linux.**- es el núcleo del sistema operativo, el desarrollador no accede directamente a esta capa sino mediante la utilización de las librerías disponibles en capas superiores. El kernel se encarga de gestionar los diferentes recursos del teléfono como la gestión de energía, memoria, entre otros y del sistema operativo en sí como procesos, elementos de comunicación entre otros.

**b. Librerías.-** son bibliotecas nativas de Android que están escritas en C o C++ y compiladas para la arquitectura hardware específica del teléfono, estas librerías están ya instaladas en los dispositivos antes de ponerlos a la venta, el objetivo de las librerías es proporcionar funcionalidad a las aplicaciones para tareas que se repiten con frecuencia evitando tener que codificarles y garantizar que se lleve a cabo de forma más eficiente.

Entre las librerías encontramos OpenGL (motor gráfico), bibliotecas multimedia, navegador, SSL (Cifrado de comunicaciones), fuentes de texto, SQLite, entre otras.

**c. Entorno de ejecución.-** No se considera una capa en sí dado que también está formado por librerías. El componente principal de Android es la máquina virtual Dalvik, las aplicaciones se codifican en Java y son compiladas en un formato específico para que la máquina virtual les ejecute. Cabe aclarar que Dalvik es una variación de la máquina virtual de Java, por lo que no es compatible con el bytecode Java. Java se usa únicamente como lenguaje de programación, y los ejecutables que se generan con el SDK de Android tienen la extensión .dex que es específico para Dalvik, y por ello no podemos correr aplicaciones Java en Android ni viceversa.

**d. Framework de aplicaciones.** Está formada por todas las clases y servicios que utilizan directamente las aplicaciones para realizar sus funciones. La mayoría de los componentes de esta capa son librerías Java que acceden a los recursos de las capas anteriores a través de la máquina virtual Dalvik.

Siguiendo el diagrama encontramos:

- **Activity Manager.** Administrar la pila de actividades de la aplicación así como su ciclo de vida.
- **Windows Manager.** Se encarga de organizar lo que se mostrará en pantalla. Básicamente crea las superficies en la pantalla que posteriormente pasarán a ser ocupadas por las actividades.

- **Content Provider.** Esta librería es muy interesante porque crea una capa que encapsula los datos que se compartirán entre aplicaciones para tener control sobre cómo se accede a la información.
- **Views.** En Android, las vistas los elementos que nos ayudarán a construir las interfaces de usuario: botones, cuadros de texto, listas y hasta elementos más avanzados como un navegador web o un visor de Google Maps.
- **Notification Manager.** Engloba los servicios para notificar al usuario cuando algo requiera su atención mostrando alertas en la barra de estado. Un dato importante es que esta biblioteca también permite jugar con sonidos, activar el vibrador o utilizar los LEDs del teléfono en caso de tenerlos.
- **Package Manager.** Esta biblioteca permite obtener información sobre los paquetes instalados en el dispositivo Android, además de gestionar la instalación de nuevos paquetes. Con paquete nos referimos a la forma en que se distribuyen las aplicaciones Android, estos contienen el archivo .apk, que a su vez incluyen los archivos .dex con todos los recursos y archivos adicionales que necesite la aplicación, para facilitar su descarga e instalación.
- **Telephony Manager.** Con esta librería se puede realizar llamadas o enviar y recibir SMS/MMS, aunque no permite reemplazar o eliminar la actividad que se muestra cuando una llamada está en curso.
- **Resource Manager.** Con esta librería se puede gestionar todos los elementos que forman parte de la aplicación y que están fuera del código, es decir, cadenas de texto traducidas a diferentes idiomas, imágenes, sonidos o layouts.
- **Location Manager.** Permite determinar la posición geográfica del dispositivo Android mediante GPS o redes disponibles y trabajar con mapas.
- **Sensor Manager.** Nos permite manipular los elementos de hardware del teléfono como el acelerómetro, giroscopio, sensor de luminosidad, sensor de campo magnético, brújula, sensor de presión, sensor de proximidad, sensor de temperatura, etc.

- **Cámara:** Con esta librería podemos hacer uso de la(s) cámara(s) del dispositivo para tomar fotografías o para grabar vídeo.
  - **Multimedia.** Permiten reproducir y visualizar audio, vídeo e imágenes en el dispositivo.
- e. Aplicaciones.** En la última capa se incluyen todas las aplicaciones del dispositivo, tanto las que tienen interfaz de usuario como las que no, las nativas (programadas en C o C++) y las administradas (programadas en Java), las que vienen preinstaladas en el dispositivo y aquellas que el usuario ha instalado.

En esta capa encontramos también la aplicación principal del sistema: Inicio (Home) o lanzador (launcher), porque es la que permite ejecutar otras aplicaciones mediante una lista y mostrando diferentes escritorios donde se pueden colocar accesos directos a aplicaciones o incluso widgets, que son también aplicaciones de esta capa.

Como podemos ver, Android nos proporciona un entorno sumamente poderoso para que podamos programar aplicaciones que hagan cualquier cosa. Nada dentro de Android es inaccesible y podemos jugar siempre con las aplicaciones de nuestro teléfono para optimizar cualquier tarea.

El potencial de Android se sitúa en el control total que se le da al usuario para que haga de su teléfono un dispositivo a su medida.

La plataforma Android proporciona dos herramientas principales para el almacenamiento y consulta de datos estructurados:

- Bases de Datos SQLite
- Content Providers

En Android, la forma típica para crear, actualizar, y conectar con una base de datos SQLite será a través de una clase auxiliar llamada SQLiteOpenHelper, o para ser más exactos, de una clase propia que derive de ella y que debemos personalizar para adaptarnos a las necesidades concretas de nuestra aplicación.

La clase SQLiteOpenHelper tiene tan sólo un constructor, que normalmente no necesitaremos sobrescribir, y dos métodos abstractos, onCreate() y onUpgrade(), que deberemos personalizar con el código necesario para crear nuestra base de datos y para actualizar su estructura respectivamente.

#### **2.6.1.4 SQLITE**



Es una base de datos Open Source, es muy popular en muchos dispositivos pequeños como Android.

#### **Ventajas**

- Es una base de datos liviana con propósitos de almacenamiento de datos.
- Para utilizar no requiere de una configuración.
- No tiene un servidor de base de datos ejecutándose en un proceso por separado.
- Es relativamente simple su empleo.
- Es de dominio público y libre para cualquier uso ya sea comercial o privado.
- Rendimiento eficiente y más rápido que MySQL y PostgreSQL.
- Es portable ya que se ejecuta en muchas plataformas.
- Tiene estabilidad SQLite es compatible con ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad).

## Desventajas

- No se puede realizar aplicaciones Cliente – Servidor.
- Sitios Web con gran cantidad de transacciones.
- Bases de datos muy grandes. Sqlite soporta hasta 2 Terabytes.
- Alta concurrencia.

### 2.6.1.5 ANÁLISIS DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN COMO HERRAMIENTA DE DESARROLLO DEL SISTEMA.

Para el entorno de desarrollo se revisó algunos lenguajes de programación que ofrece Google para los desarrollos el cual proporcionan información y actualizaciones al día que de igual forma se los puede descargar y empezar a utilizarlos.

Aquí se presenta algunas alternativas de entorno de desarrollo en plataformas Android:

**TABLA 6:** Lenguajes de desarrollo para Android

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS GENERALES
<p><b>Basic4android</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones compiladas son aplicaciones nativas de Android.</li><li>• Plataforma de entorno gráfico y menos abstracto.</li><li>• Muy parecido a visual basic de .NET con un ambiente simple para desarrollar apps.</li><li>• Es un programa comercial, también tiene la parte gratuita pero no se puede utilizar todas las librerías.</li><li>• Permite una amplia variedad de librerías para trabajar con Base de datos, bluetooth, GPS, cámara, Servicios web, JSON, Servicios de red, Reconocimiento de voz, AdMob (publicidad de google).</li></ul>

<p><b>Mono Para Android</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un SDK que permite desarrollar aplicaciones software para Android con .NET “C# como lenguaje de programación”.</li> <li>• Se ejecuta en Visual Studio 2010.</li> <li>• Es la implementación libre y abierta del marco de trabajo .NET y potencial para todo tipo de plataformas.</li> <li>• Posee biblioteca en tiempo de ejecución CLR (Common Language Runtime).</li> <li>• Permite acceder a todas las nuevas características de Android “Ice Cream Sandwich”, incluyendo un plug-in para Visual Studio.</li> <li>• Tiene nueva tecnología que permite hacer un diseño incremental en la app reduciendo de esta manera los ciclos de depuración y desarrollo.</li> </ul>
<p><b>App Inventor</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una plataforma de Google Labs para crear aplicaciones.</li> <li>• Su entorno es visual con un conjunto de herramientas básicas de forma que el usuario puede ir enlazando bloques para crear aplicaciones.</li> <li>• Están limitadas por su simplicidad, aunque permiten cubrir un gran número de necesidades básicas en un dispositivo móvil</li> </ul>
<p><b>LiveCode</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un lenguaje muy sencillo para el desarrollo de aplicaciones.</li> <li>• Puede desarrollar software de índole comercial.</li> <li>• Plataforma con interfaz de usuario gráfica.</li> <li>• Está basado en objetos.</li> <li>• Tiene paquetes para dispositivos móviles de Windows, Mac OS X de escritorio, Linux.</li> </ul>
<p><b>HTML5</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee una gran versatilidad.</li> <li>• Su contenido se adapta a muchas plataformas es decir las apps son multiplataformas.</li> <li>• La actualización es de manera instantánea.</li> </ul>

## 2.6.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES “RF” Y REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES “RNF” DE LA APLICACIÓN.

Para el sistema multimedia para la enseñanza del idioma kichwa, se describe los siguientes requerimientos:

**TABLA 7:** Requerimientos funcionales y no funcionales

REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS
<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
RF1	La aplicación contará con imágenes, animación y audio como elementos básicos que involucran el desarrollo de un sistema multimedia.
RF2	La aplicación contará con módulos básicos como para iniciar un aprendizaje del idioma kichwa
RF3	La aplicación estará apta para integrar más módulos de acuerdo a la necesidad del usuario final lo sugiera.
RF4	La aplicación será desarrollada para dispositivos móviles con plataforma Android.
RF5	La aplicación será desarrollada con herramientas que faciliten al programador visualizar el diseño, codificar y depurar la aplicación puede ser mediante el uso de un emulador o directamente en un dispositivo.
<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
RNF1	La aplicación será fácil de descargar e instalar en los dispositivos móviles.
RNF2	La aplicación no tendrá escenas de video, por la capacidad que genera el archivo .apk, el exceder la capacidad no permitirá subir al GOOGLE PLAY.
RNF3	Para la publicación de la aplicación las imágenes serán comprimidas su calidad ya que exceder la capacidad esta no permitirá cargar al Google Play.
RNF4	Las evaluaciones o pruebas de refuerzo de cada módulo no contarán con una valoración cuantitativa.
RNF5	La aplicación es solo para dispositivos móviles que cuentan con sistema operativo Android.
RNF6	La interfaz de la aplicación será fácil y amigable para el usuario final.

### 2.6.3 REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE PARA LA APLICACIÓN

Para el desarrollo de la aplicación en cuanto al software se utilizará:

**B4A.-** Basic4Android es un programa muy parecido al VISUAL BASIC de .NET que permite realizar programas para Tablet o teléfonos con Android, dispone de su propio SDK y JDK para que permita compilar las aplicaciones desarrolladas en esta herramienta. Se instalará en una pc de escritorio o portátil.

**B4A-Bridge.-** es una herramienta para desarrolladores Basic4android que le permite conectar el IDE para dispositivos físicos través de la red local o una conexión Bluetooth. Su instalación será en el dispositivo móvil.

### 2.6.4 REQUERIMIENTO DE HARDWARE PARA LA APLICACIÓN

Para el desarrollo de la aplicación en cuanto a hardware se utilizará:

**PC de escritorio o portátil.-** esta herramienta puede tener instalado cualquier versión de Windows en mi caso se encuentra instalado Windows 8.1 ya que es el sistema operativo más actual en el mercado y utilizo una portátil por la facilidad de transportarlo a cualquier lugar.

**Celular y/o Tablet.-** estos dispositivos debe tener el sistema operativo Android ya que la aplicación está orientada a esta plataforma, tener suficiente memoria para poder ejecutar la aplicación e instalación tanto del b4a bridge y la aplicación compilada y WIFI.

**Conexión a internet.-** No lo podemos especificar como un software ni hardware pero lo menciono a este servicio ya que es fundamental para la compilación de la aplicación debido a que el dispositivo móvil y la portátil donde se desarrolla la aplicación deben estar conectados a una misma red.

## **RESUMEN CAPÍTULO II**

El presente capítulo abarca el marco teórico donde se describe de forma global los conceptos, definiciones, sucesos relacionado al idioma kichwa, los grandes cambios que ha sufrido en el transcurso del tiempo, así como también se describe según relatos de los autores la lucha que ha mantenido durante la historia por revalorizar y rescatar este dialecto y que es parte de la identidad cultural de los pueblos kichwa.

También se describe a detalle lo concerniente a la metodología tanto del aprendizaje del idioma y la metodología de desarrollo del software, se menciona de manera global las herramientas de desarrollo que se aplicará en la construcción de la aplicación multimedia. Se considera los conceptos generales, definiciones, entre otros, de términos y temáticas a utilizar para el desarrollo de la propuesta.

## **CAPÍTULO III**

### **3 CONSTRUCCION DEL SISTEMA**

En este capítulo se describe los pasos de la metodología DESED detallando en cada una de sus etapas la propuesta planteada y tomando referencias a las definiciones de S. Gustavo Peláez Camarena y Bertha López Azamar maestros en el área de Ciencias computacionales e investigadores de la tecnología quienes desarrollan la metodología.

#### **3.1 FASE DE ANÁLISIS**

##### **3.1.1 DETERMINAR LA NECESIDAD DE UN SOFTWARE EDUCATIVO**

Según Peláez & López (2006). Un aspecto importante que debe considerarse, es que el Software Educativo deberá poder cubrir los aspectos primordiales del área o materia de estudios de que se trate, y que la necesidad de desarrollar un producto de software debe permitir al Ingeniero de Software hacerse de la información y las técnicas didácticas que pudieran ser empleadas al impartir normalmente la asignatura. Además, debe mejorar sustancialmente la calidad de la educación.

##### **3.1.1.1 DETERMINAR LA NECESIDAD DE DESARROLLO DEL SOFTWARE**

La idea de desarrollar el software nace por emprendimiento propio y como no aprovechar la tecnología móvil que hoy en día ha tomado auge en el mercado y se ha convertido en un material didáctico-tecnológico dentro del área educativa.

También la oportunidad y porque no decir la necesidad de aprender un idioma propio que nuestros ancestros utilizaban para la comunicación y que en la actualidad día a día ha ido perdiendo espacio y desvalorizándose dentro de la cultura indígena.

Lamentablemente muchos indígenas prefieren utilizar el español en remplazo del kichwa.

### **3.1.1.2 IDENTIFICAR LAS ÁREAS DE ESTUDIO**

El análisis o la idea para desarrollar el software educativo se considera que el área de estudio se implemente en base al entorno que nos rodea y de manera integral, utilizando temas cotidianos del convivir diario.

Las áreas de estudio están basadas en texto, revistas y documentos que han sido desarrollados y publicados por personajes conocedores y expertos en el idioma kichwa, el producto una vez finalizado será de uso educativo como material didáctico de forma interactiva logrando que el autoaprendizaje se torne interesante y divertido.

Ejemplos de textos desarrollados para la enseñanza kichwa y de donde se recopiló la información general de conceptos, ejemplos, vocabulario, diálogos, entre otros:

- a. KURI SHIMI desarrollado por Alberto Conejo A.
- b. CHAYRAK KALLARIKKUNAPAK.- desarrollado por Jairo Castañeda A.
- c. MUSHUY MUYU.- desarrollado por varios autores.
- d. KICHWA PARA HISPONOABLANTES – NIVEL 1.- desarrollado por Luis Enrique “katsa” Cachiguango.
- e. RUNA – SHIMI MISHU – SHIMI.- autores varios y Ministerio de Educación, entre otros.

### **3.1.1.3 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

El software multimedia contiene 6 módulos y cada uno ilustrado con imágenes representativas, animación y audio elementos propios para el desarrollo de un software multimedia y para reforzar los conocimientos se incluyen evaluaciones al final de cada módulo.

Por estar orientado a una enseñanza básica del idioma kichwa y por su complejidad, se decide considerar las áreas de lenguaje, matemática y entorno natural tomando los aspectos más sencillos y se pueda llegar hacia el usuario, el objetivo es enriquecerse de los objetos y todos los elementos que nuestros sentidos puedan percibir dentro de nuestro entorno.

Para una iniciación al aprendizaje se considera que las letras, los números, las palabras simples, la naturaleza son consideradas elementos principales y que debemos empezar a conocer e ir aprendiendo, tomando aspectos básicos y fáciles de comprender e ir paso a paso complementando el proceso hasta llegar a su complejidad y cumplir el objetivo final de aprender.

### 3.1.2 FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Según Peláez & López (2006). Diversos autores analizados concuerdan en que se requiere conformar un grupo de trabajo nutrido para poder desarrollar un software educativo completo, esto debido a que lo más importante ya no es sólo la información, sino que también debe tenerse muy presente la forma de presentar la información, que en un momento dado se convierte en conocimiento que debe ser adquirido por los estudiantes.

Por experiencia en cada área se forma el equipo de trabajo para que el software educativo de un excelente resultado y se requiere del apoyo y colaboración de diferentes profesionales.

Dentro del proyecto a desarrollar se considera los siguientes perfiles:

**Docente con conocimientos del kichwa.-** Persona profesional titulado en ciencias de la educación intercultural bilingüe, conocedor de técnicas y métodos de enseñanza de determinada ciencia combinada con la sapiencia del idioma kichwa “Docente de la cultura indígena con deseo de aportar a esta iniciativa para rescatar el idioma”.

**Diseñador Gráfico.-** Persona profesional creativa y hábil, capaz de concebir, proyectar, organizar y realizar comunicaciones visuales, destinadas a transmitir mensajes específicos con objetivos claros y determinados<sup>9</sup>. El profesional se encarga de diseñar las imágenes y perfeccionar para utilizar en la aplicación.

---

<sup>9</sup> Referencia textual de [http://www.arted dinamico.com/portal/sitio/articulos\\_mo\\_comentarios.php?it=718](http://www.arted dinamico.com/portal/sitio/articulos_mo_comentarios.php?it=718)

**Especialista en audio y sonido.-** Persona profesional en la grabación y edición de audio y sonido.

**Desarrollador / Programador.-** Persona profesional que analiza y desarrolla software de calidad aplicando métodos y técnicas necesarios para satisfacer al usuario final.

### 3.1.2.1 ACTIVIDAD SEGÚN PERFIL PROFESIONAL

Teniendo en cuenta los conocimientos, habilidades y destrezas de cada persona involucrado en la propuesta se determina las siguientes actividades:

**TABLA 8:** Actividades asignadas a involucrados

PROFESIONAL INVOLUCRADO	ACTIVIDADES	TAREAS
DOCENTE EN EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE	Apoyar con los conocimientos adquiridos en el área pedagógica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guiar en la elección de los contenidos a desarrollar.</li> <li>2. Apoyar con los modelos de aprendizajes considerando la complejidad de la enseñanza kichwa.</li> <li>3. Aportar con ideas y apoyar con la elección de elementos, objetos y ejemplos para la enseñanza kichwa.</li> <li>4. Apoyar con las interpretaciones de los contenidos del español a kichwa.</li> </ol>
DISEÑADOR GRAFICO	Representar las ideas y plasmar en un medio visual digital, atractivo para que el usuario final no pierda el interés.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar y desarrollar las imágenes para utilizar en el sistema.</li> <li>2. Modificar diseños de manera que sean de agrado del usuario final.</li> </ol>
ESPECIALISTA EN AUDIO Y SONIDO	Realizar la grabación y edición de audio y sonido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyar con la grabación de voces.</li> <li>2. Editar los sonidos en caso de interferencias.</li> </ol>
DESARROLLADOR / PROGRAMADOR	Programar las interacciones entre los modelos de aprendizaje, acciones, animaciones y comunicación del usuario y el software.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir las herramientas y metodología para el desarrollo del sistema.</li> <li>2. Implementar mediante código las interfaces de diseño.</li> <li>3. Dar funcionalidad conjuntamente audio, imágenes, animación.</li> <li>4. Realizar respectivas pruebas del sistema.</li> <li>5. Entrega del sistema.</li> </ol>



**FIGURA 6:** Representación gráfica de interacción con el equipo de trabajo

### 3.1.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA

Para Peláez & López (2006). Es el momento de reunir la información obtenida hasta el momento para definir la amplitud del software educativo. Se analizan las necesidades presentadas por las personas que requieren el software, determinándose los objetivos particulares de trabajo, es decir, las necesidades deben permitir establecer el ámbito de la materia, y determinar los temas específicos, de los planes de estudio, que deben ser considerados para el desarrollo del producto; y esto es sumamente importante, ya que se debe delimitar la amplitud de los temas a cubrir.

Con la finalidad de crear un material excelente y cumplir las expectativas se delimita los temas de estudio analizando temas básicos y que sea de ayuda a una iniciación del aprendizaje, es decir que se va hacer y hasta donde se quiere hacer. La definición de módulos se toma en cuenta el área de lenguaje, área de matemática básica y entorno natural. En base a esto se define los siguientes temas:

Para el área de lenguaje los módulos:

- **Módulo 1: El Alfabeto**
  - Las vocales
  - Las consonantes
- **Módulo 2: Los colores**
  - Primarios y secundarios
- **Módulo 3: Los saludos**
  - Saludos
  - Despedidas
  - Pronombres personales
  - Dialogo
  - Vocabulario

Para el área de Matemáticas los módulos:

- **Módulo 4: Los números**
  - Naturales
  - Ordinarios
  - Decenas, centenas, miles y millón.
  - Operaciones básicas.

Para el área de entorno natural los módulos:

- **Módulo 5: El cuerpo humano**
  - Las partes del cuerpo humano
- **Módulo 6: La naturaleza**
  - Elementos que conforman la naturaleza
- Evaluaciones en cada Modulo

El objetivo en cada módulo es familiarizar los objetos y/o elementos utilizados en la aplicación representados gráficamente con la respectiva escritura y pronunciación kichwa, de manera que el usuario vaya asimilando palabras básicas y formando su propio vocabulario.

Cada módulo cuenta con la parte de evaluación esto con el fin de reforzar los conocimientos que el usuario va adquiriendo, no tiene puntaje pero por cada respuesta correcta se marca con un visto y se pronunciará la palabra “muy bien” en kichwa y en caso de respuesta incorrecta se marca con una X y se pronunciará la palabra “incorrecto” en kichwa.

### **3.1.4 DEFINICIÓN DEL USUARIO**

Basados en la definición del nivel de enseñanza al cual va dirigido el sistema multimedia, el usuario final puede hacer uso de la aplicación niños a partir de los 7 años (se consideran que saben leer y escribir) y personas con cero conocimientos en el kichwa y tienen el interés de comenzar a conocer términos básicos e ir encaminando a aprender hasta lo complejo, considerando también que el usuario sabe manipular aplicaciones en un dispositivo móvil.

## **3.2 FASE DE DISEÑO**

### **3.2.1 ESTRUCTURACIÓN DEL CONTENIDO**

Se debe establecer los contenidos temáticos que se abarca el software educativo y se verá reflejado en el sistema hacia el aprendiz.

### **ELABORACIÓN DE MODELOS DE APRENDIZAJE**

El término “modelo de aprendizaje” se refiere a un plan estructurado que permite diseñar u organizar un conjunto de estrategias o un propio método para aprender o enseñar algún tema. Aunque las estrategias concretas que utilizamos varían según lo que queramos aprender, cada uno de nosotros tiende a desarrollar unas preferencias globales. Esas preferencias o tendencias a utilizar más unas determinadas maneras de aprender que otras constituyen nuestro estilo de aprendizaje.

Los modelos de aprendizaje ayudan a mejorar la velocidad de enviar la información requerida hacia el que lo necesita, están elaborados de acuerdo a la complejidad y la edad del usuario al que está dirigida dicha información. La principal función de los modelos de aprendizajes son las de agilizar el proceso de aprendizaje, en menor tiempo y sin el mayor esfuerzo.

En esta fase tiene relación con el punto de delimitación de tema descrito anteriormente y en la presentación de bosquejo de los módulos de lo que se visualizara en escenas en el dispositivo móvil que de igual manera se detalla en el punto de diseño de interfaces.

### **3.2.1 ELECCIÓN DEL TIPO DE SOFTWARE A DESARROLLAR**

Según (López, 2006). En el momento de elegir un tipo de software a desarrollar es preciso tener presente los niveles de complejidad de las áreas de aprendizaje. El software educativo puede ser visto como un recurso de Enseñanza-Aprendizaje; pero también de acuerdo con una determinada estrategia de enseñanza, el uso de un determinado software puede llevar unas técnicas de aplicación implícitas o explícitas; ejercitación y práctica, simulación, tutorial; uso individual, competición, pequeño grupo, etc.

Un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza – aprendizaje, constituyendo un efectivo instrumento en el desarrollo educacional.

El software educativo se lo considera un medio de enseñanza que resulta eficiente auxiliar del profesor en la preparación e impartición de las clases ya que contribuyen a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y el alumno.

En la docencia proporcionan beneficios pedagógicos pues liberan a los alumnos para acometer tareas conceptuales importantes, estimulan a los estudiantes promedios a dominar el pensamiento abstracto, permite la interactividad retroalimentándolos y evaluando lo aprendido, facilita las representaciones

animadas, desarrolla habilidades, simula procesos complejos, facilita el trabajo independiente e introduce al estudiante en el uso de las técnicas más avanzadas, por lo que el uso de estos novedosos medios de enseñanza se hacen hoy prácticamente imprescindibles.

## **Tipos de Software Educativos**

Existen muchas clases de software, que están diseñados y destinadas a diferentes usos y campos de aplicación, teniendo en cuenta esto, solo nos referiremos a los que están orientados de alguna manera al aprendizaje, en las cuales tenemos los siguientes.

- **Tipo Algorítmico**

Predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento, desde quien sabe hacia quien lo desea aprender, el diseñador se encarga de encapsular secuencias bien diseñadas de actividades de aprendizaje, que conducen al interesado, desde donde está hasta donde se desea llegar; el papel del usuario es asimilar al máximo de lo que se le transmite.

Dentro de este tipo se encuentran:

- **Sistemas tutoriales.** Este tipo de sistemas están constituida por cuatro fases, que debe formar todo un proceso de enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera, fase de introductoria, donde se genera la motivación, se centra la atención y ayuda la percepción selectiva de lo que desea aprender el usuario; fase de orientación inicial, en la que se produce la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido; fase de aplicación, es la parte de recordar y transferir de lo aprendido; fase retroalimentación, es donde se demuestra lo aprendido.
- **Sistemas de ejercitación y práctica.** Son refuerzos de las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroalimentación, parte del concepto de que el usuario ya tiene conocimiento previo del tema relacionado con el software final, donde estos tipos de software sirve para probar las destrezas y conocimientos adquiridos previamente.

- **Material de referencia multimedial.** Enciclopedias interactivas, tiene estructura hipertexto con clip de videos, sonidos, imágenes, etc.
- **Eduentretenimiento.** Son aquellos sistemas que integran elementos de educación y entretenimiento, son considerados interactivos por excelencia ya que utilizan, colores brillantes, música y efectos de sonido para mantener a los aprendices interesados mientras trabajan con algún concepto o idea.
- **Historias y cuentos.** Como su nombre lo indica son aplicaciones que representan una historia multimedial, que es enriquecido con un valor educativo, con personajes y objetos de las escenas que generan interactividad.
- **Editores.** Da un marco donde el aprendiz pueda crear y experimentar en un dominio gráfico o similar.

- **Tipo Heurístico**

Predomina el aprendizaje experimental y por descubrimiento, donde el diseñador crea ambientes ricos en situaciones que el usuario debe explorar y predecir.

El usuario debe llegar al conocimiento a partir de experiencias, creando sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones del mundo. Pertenecen a este grupo.

- **Simuladores y juegos educativos.** Estos tipos de software poseen la cualidad de apoyar el aprendizaje de manera experimental, con bases para lograr el aprendizaje por descubrimiento, como la presentación de una situación real de un problema, que es la base del conocimiento, resolviendo problemas, aprendiendo procedimientos, llegando a entender las características de los fenómenos y cómo controlarlos.
- **Micro mundos exploratorios y lenguaje sintónico.** Una forma particular de interactuar con micro mundos, es haciéndolos con la ayuda de un lenguaje de computación, en particular si es de tipo sintónico “instrumental o musical” con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente para interactuar con un micro mundo en el que los comandos sean aplicables.

- **Sistemas expertos.** Son aquellos capaces de representar y razonar hacer de algún dominio rico en conocimientos, con la característica de resolver problemas e incluso dar consejos a quienes no son expertos en la materia, demostrando gran capacidad de desempeño, velocidad, precisión y exactitud.

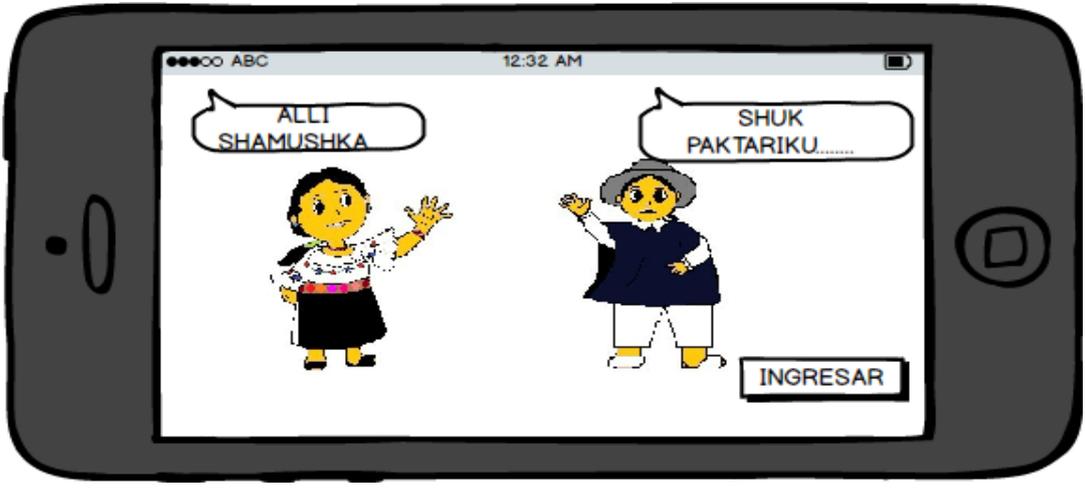
Luego de conocer los tipos de software para enseñanza –aprendizaje se decide considerar el TIPO ALGORÍTMICO - EDUENTRETENCIÓN, sustentando que el objetivo de este proyecto es reforzar los conocimientos que el usuario va adquiriendo durante el uso de la aplicativo – “software multimedia” de manera entretenida y llamativa por el mismo hecho de utilizar los elementos multimedios “efectos, colores, sonidos imágenes”.

### **3.2.3 DISEÑO DE INTERFACES**

La interfaz es un punto focal, ya que a través de ella se lleva a cabo la comunicación entre el usuario y la computadora. Y es lo que contribuirá a la motivación, eficiencia, comprensión y uso del software.

Aquí se hacen realidad algunas de las especificaciones definidas hasta el momento, se toman en cuenta las consideraciones expuestas en la definición de necesidades. El desarrollador debe hacer en este punto maquetas de muestra de la interfaz elegida, para poderlas mostrar al equipo de trabajo.

**TABLA 9:** Modelo de la escena de pantalla de bienvenida

<b>PANTALLA DE BIENVENIDA</b>	
	
<b>FIGURA 7:</b> Bosquejo de pantalla de bienvenida	
<b>DESCRIPCION.-</b> Dos personajes hombre y mujer dan la bienvenida al sistema de enseñanza del idioma kichwa.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> Al abrir la aplicación aparece los dos personajes indígenas hombre y mujer donde hablarán y darán las instrucciones en kichwa de los módulos que contiene la aplicación.	

**TABLA 10:** Modelo del Menú de opciones

<b>MÓDULOS DE DESARROLLO</b>
<b>MENU DE OPCIONES</b>
<b>OBJETIVO:</b> Diseñar un menú de opciones para que el usuario seleccione el módulo que desee revisar y aprender.
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>

<b>FIGURA 8:</b> Bosquejo de módulos a desarrollar - menú
<b>DESCRIPCION.-</b> Se diseña una imagen llamativa al usuario con los módulos que se presenta durante toda la aplicación. Cada módulo contiene submenús y la respectiva evaluación con el fin de reforzar los conocimientos que el usuario va ir adquiriendo.
<b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario en la escena del menú elige el módulo que desea aprender y en ella encontrará temas con los respectivos ejemplos demostrativos de la escritura, pronunciación y significado en español de las palabras, frases, entre otros en kichwa.
<b>NOTA IMPORTANTE.-</b> En cada escena que amerite alguna explicación adicional se integrará su significado en español.

Módulos basadas al área de Lenguaje

TABLA 11: Modelo de la escena de las vocales

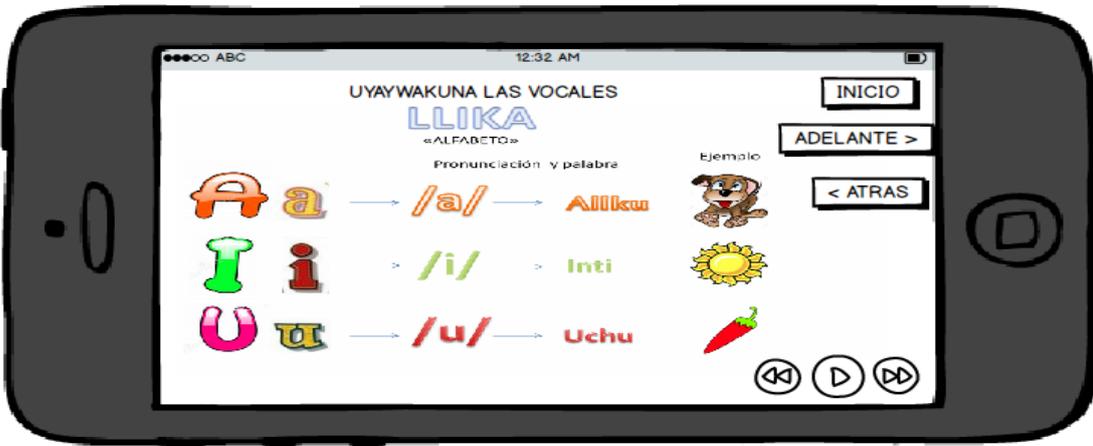
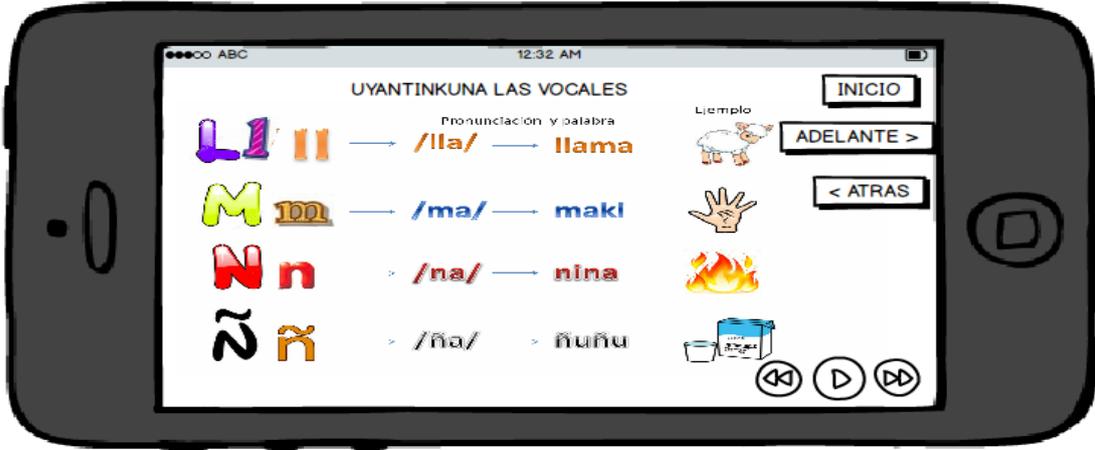
MODULO 1. LLIKA - “EL ALFABETO”	
<b>ESCENA 1. LAS VOCALES “A – I – U”</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer las vocales que conforman el alfabeto kichwa, mediante representación gráfica y con ejemplos ilustrativos.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 9:</b> Bosquejo de las vocales del idioma kichwa A –I -U	
<b>DESCRIPCION.-</b> Esta pantalla contendrá las vocales Aa – li – Uu, que forman parte del alfabeto kichwa, acompañado de la escritura y pronunciación de cada uno de ellos, seguidamente se da el ejemplo en palabra e imagen representativa.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario elige ingresar al módulo de las vocales donde aparecerán de forma ordenada, representada en mayúscula y minúscula, se visualiza la escritura y el ejemplo gráfico correspondiente a cada vocal, también se escucha a los personajes dando a conocer la pronunciación en kichwa y el significado en español.	
<b>NOTA IMPORTANTE.-</b> En el alfabeto kichwa no se considera las vocales E y O. El diptongo HUA es remplazado por WA y HUI por WI.	

TABLA 12: Modelo de la escena de las consonantes CH- H- K- L

MODULO 1. LLIKA - “EL ALFABETO”
<b>ESCENA 2. LAS CONSONANTES “CH – H – K – L”</b>
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer a las consonantes CH- H- K- L que conforman el alfabeto kichwa, mediante representación gráfica y con ejemplos ilustrativos.
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>
<b>FIGURA 10:</b> Bosquejo de las consonantes CH – H – K - L
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Esta pantalla contiene las consonantes CH ch – H h – K k, L l, que forman parte del alfabeto kichwa, acompañado de la escritura y pronunciación de cada uno de ellos, seguidamente se da el ejemplo en palabra e imagen representativa.</p>
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario elige ingresar al módulo de las consonantes donde aparecerá en orden ascendente “Orden alfabético”, representada en mayúscula y minúscula, se visualiza la escritura y el ejemplo gráfico correspondiente a cada vocal, también se escucha a los personajes dando a conocer la pronunciación en kichwa y el significado en español.</p>
<p><b>NOTA IMPORTANTE.-</b> En el alfabeto kichwa no se considera la consonante C por motivos pedagógicos y didácticos es remplazado por la consonante K por tener relación fonética y en la escritura presenta una gran ventaja ortográfica y didáctica. La consonante K también remplace a las consonantes g y qu. La H sustituye al sonido y escritura de la J.</p>

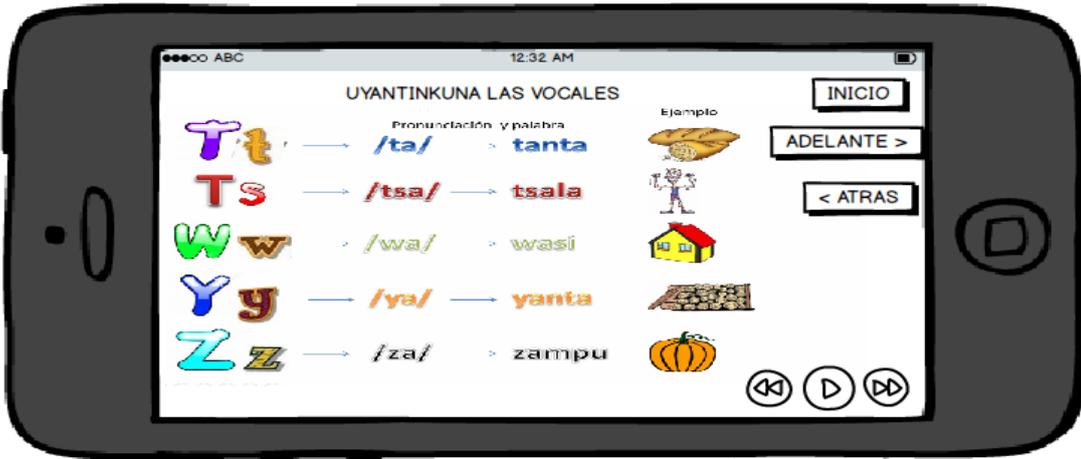
**TABLA 13:** Modelo de la escena de las consonantes LL – M – N – Ñ

<b>MODULO 1. LLIKA - “EL ALFABETO”</b>	
<b>ESCENA 3. LAS CONSONANTES “LL – M – N – Ñ”</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer a las consonantes “LL – M – N – Ñ” que conforman el alfabeto kichwa, mediante representación gráfica y con ejemplos ilustrativos.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 11:</b> Bosquejo de las consonantes LL – M – N – Ñ	
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Esta pantalla contiene las consonantes “LL ll – M m – N n – Ñ ñ”, que forman parte del alfabeto kichwa, acompañado de la escritura y pronunciación de cada uno de ellos, seguidamente se da el ejemplo en palabra e imagen representativa.</p>	
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario continúa con el módulo de las consonantes donde aparecerá en orden ascendente “Orden alfabético”, representada en mayúscula y minúscula, se visualiza la escritura y el ejemplo gráfico correspondiente a cada vocal, también se escucha a los personajes dando a conocer la pronunciación en kichwa y el significado en español.</p>	

**TABLA 14:** Modelo de la escena de las consonantes P – R –S –SH

MODULO 1. LLIKA - “EL ALFABETO”	
<b>ESCENA 4. LAS CONSONANTES “P – R – S – SH ”</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer a las consonantes “LL – M – N – Ñ” que conforman el alfabeto kichwa, mediante representación gráfica y con ejemplos ilustrativos.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 12:</b> Bosquejo de las consonantes P - R –S- SH	
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Esta pantalla contendrá las consonantes “P p – R r – S s – SH sh”, que forman parte del alfabeto kichwa, acompañado de la escritura y pronunciación de cada uno de ellos, seguidamente se da el ejemplo en palabra e imagen representativa.</p>	
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario continúa con el módulo de las consonantes donde aparecerá en orden ascendente “Orden alfabético”, representada en mayúscula y minúscula, se visualiza la escritura y el ejemplo gráfico correspondiente a cada vocal, también se escucha a los personajes dando a conocer la pronunciación en kichwa y el significado en español.</p>	
<p><b>NOTA IMPORTANTE.-</b> En el alfabeto kichwa no se considera la consonante F ya que es remplazada por la consonantes P.</p>	

**TABLA 15:** Modelo de la escena de las consonantes T – TS – W – Y - Z

<b>MODULO 1. LLIKA - “EL ALFABETO”</b>	
<b>ESCENA 5. LAS CONSONANTES “T – TS – W – Y - Z ”</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Reconocer a las consonantes “T – TS – W – Y - Z” que conforman el alfabeto kichwa, mediante representación gráfica y con ejemplos ilustrativos.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 13:</b> Bosquejo de las consonantes T – TS – W – Y- Z	
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Esta pantalla contendrá las consonantes “T t – TS ts – W w – Y y – Z z”, que forman parte del alfabeto kichwa, acompañado de la escritura y pronunciación de cada uno de ellos, seguidamente se da el ejemplo en palabra e imagen representativa.</p>	
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario continúa con el módulo de las consonantes donde aparecerá en orden ascendente “Orden alfabético”, representada en mayúscula y minúscula, se visualiza la escritura y el ejemplo gráfico correspondiente a cada vocal, también se escucha a los personajes dando a conocer la pronunciación en kichwa y el significado en español.</p>	
<p><b>NOTA IMPORTANTE.-</b> Las consonantes ts y Z se mantiene en algunas provincias de los pueblos kichwa en respecto a sus dialectos y necesidades lingüísticas. Ejemplo de palabras con la consonante TS: “tsala = flaco, tsini = ortiga, patsak = 100, hawtsana= sancochar”.</p> <p>Ejemplos de palabras con la constante Z: “zula= jabón, zunzu= lanudo, kazu= soleado”</p>	

**TABLA 16:** Modelo del Crucigrama, para evaluar lo aprendido

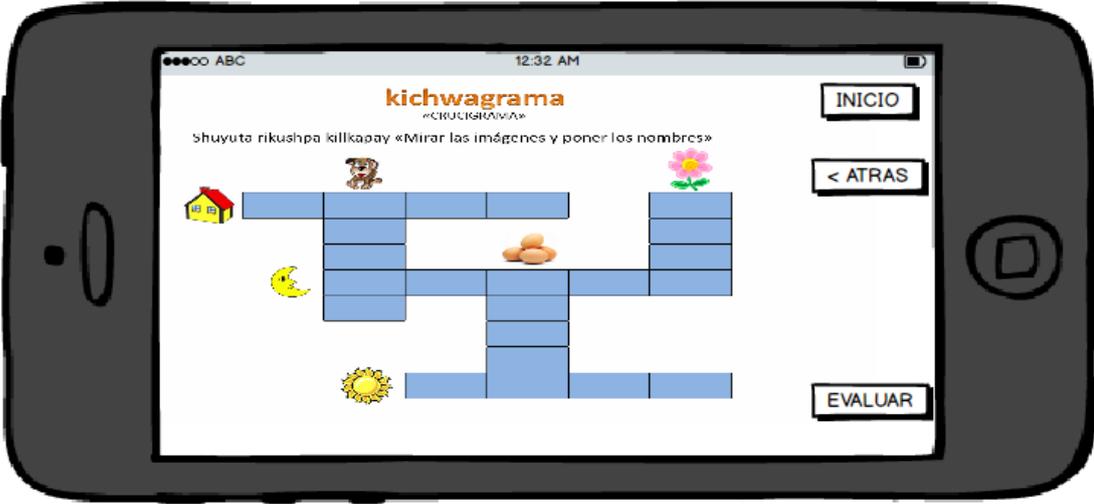
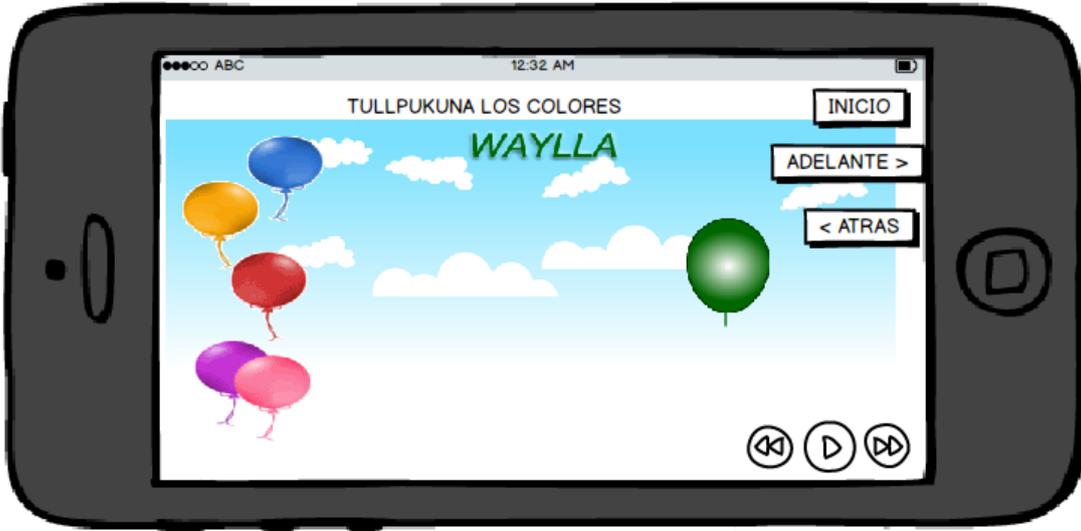
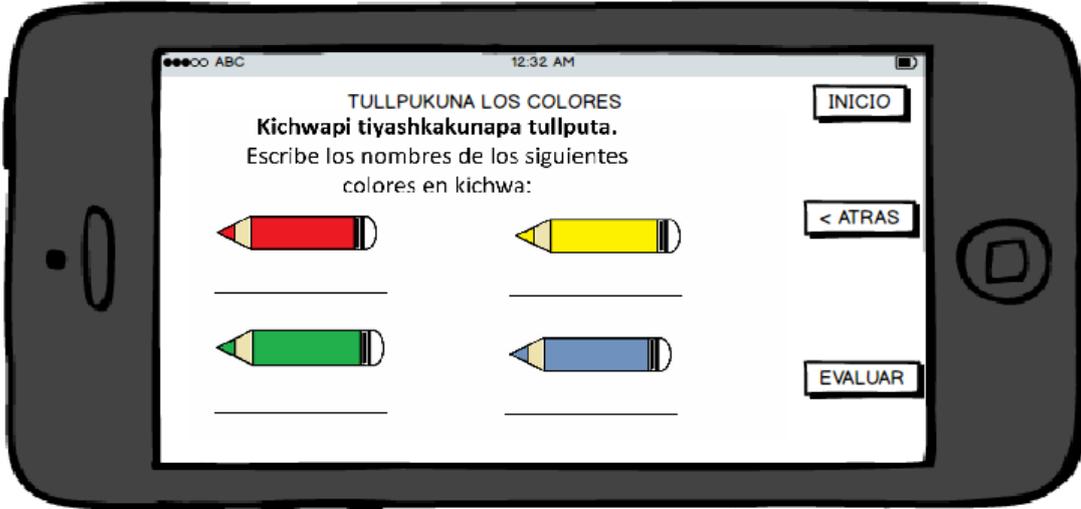
<b>MODULO 1. LLIKA - “EL ALFABETO”</b>
<b>ESCENA 6. KICHWAGRAMA – “CRUCIGRAMA”</b> <b>EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO</b>
<b>OBJETIVO:</b> Reforzar los conocimientos de lo aprendido en el módulo de las vocales del alfabeto kichwa.
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>

<b>FIGURA 14:</b> Bosquejo del Crucigrama para evaluación
<b>DESCRIPCION.-</b> Es la pantalla donde se encuentra el crucigrama con palabras ya expuestas en las escenas de las vocales y consonantes para evaluar al usuario con los conocimientos que va adquiriendo conforme va avanzando con la revisión del módulo del ABECEDARIO KICHWA.
<b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario completa el crucigrama con palabras en kichwa de acuerdo a la imagen. En cada cuadro se ubica una letra hasta formar la palabra correcta, en caso de estar correcta aparecerá un check o visto de color verde indicando que es correcto caso contrario aparecerá una X de color rojo y debe intentar corregir. El crucigrama está formado por palabras ya revisadas en las escenas del módulo las vocales y consonantes.

TABLA 17: Modelo de escena de los colores

MODULO 2. TULLPUKUNA - "LOS COLORES"	
<b>ESCENA 7. CONOCIENDO LOS COLORES</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Aprender la escritura y pronunciación en kichwa acerca de los colores.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 15:</b> Bosquejo de los colores en kichwa	
<b>DESCRIPCION.-</b> Mediante la utilización de globos coloridos se conocerá a los colores primarios y secundarios y se dará a conocer tanto la escritura y pronunciación y su significado en español.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena va aparecer globos de colores en movimiento y por cada color se escuchará la pronunciación y la escritura en kichwa y español."	

**TABLA 18:** Modelo de evaluación del módulo de los colores.

MODULO 2. TULLPUKUNA - “LOS COLORES”	
<b>ESCENA 8. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Reforzar los conocimientos de lo aprendido en el módulo conociendo a los colores	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 16:</b> Bosquejo de evaluación del módulo de los colores	
<p><b>DESCRIPCION.-</b> En la escena se encuentra las evaluaciones respectivas al módulo de los colores donde el usuario completará con palabras o respuestas correspondientes a cada imagen que se muestre en pantalla.</p>	
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario completa con los nombres de los colores que muestran según imagen en caso de ser correcto se dará el mensaje de estar correcto caso contrario debe intentar nuevamente hasta completar con la palabra correspondiente.</p>	

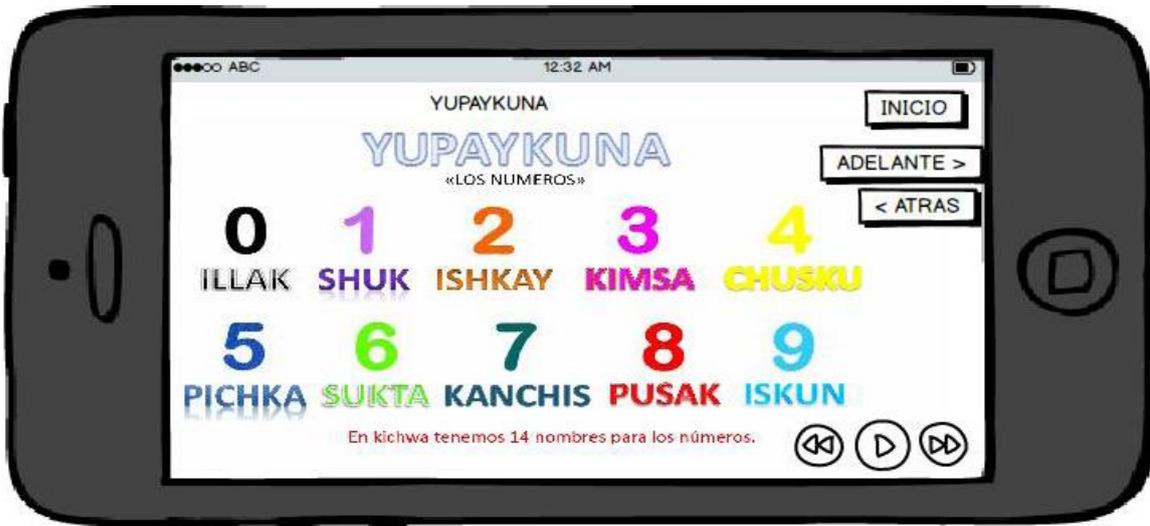
**TABLA 19:** Modelo del dialogo conociendo un vocabulario.

<b>MODULO 3. NAPAYKUNA - “LOS SALUDOS”</b>
<b>ESCENAS 9,10, 11. PRONOMBRES PERSONALES, VOCABULARIO ‘SALUDOS – DESPEDIDAS’, DIALOGO</b>
<b>OBJETIVO:</b> Aprender nuevas palabras de saludos, despedidas y conocer los pronombres personales para armar pequeños diálogos.
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>

<b>FIGURA 17:</b> Bosquejo de dialogo
<b>DESCRIPCION.-</b> Conociendo palabras cortas y comunes como los saludos, despedidas y los pronombres personales se realiza dialogo en base a palabras fáciles de recordar.
<b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario conocerá un vocabulario con palabras más comunes y fáciles de recordar antes de presentar el dialogo, los personajes animados hablaran en kichwa con las palabras indicadas en las escenas anteriores. También tiene la opción de reproducir nuevamente el dialogo.

Módulos basadas al área de Matemáticas.

TABLA 20: Modelo de escena de los números naturales.

MODULO 4. YUPAYKUNA - “LOS NÚMEROS”	
<b>ESCENA 12. CONOCIENDO A LOS NÚMEROS</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Conocer los números naturales y aprender a contar en kichwa.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 18:</b> Bosquejo de conociendo a los números	
<p><b>DESCRIPCION.-</b> El aprendizaje del sistema de numeración del kichwa es muy fácil y sencillo ya que no requiere de mucho esfuerzo memorizarlas en esta escena se aprenderá a contar desde el cero hasta el número nueve que son la base para ir armando a las decenas, centenas, miles y millón.</p>	
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena se presenta a los números naturales como ejemplo se va tener una canasta con manzanas y conformen los personajes vayan contando en kichwa se irá llenando la canasta de manzanas. La secuencia es de forma ascendente con números del 0 hasta el 9.</p>	

**TABLA 21:** Modelo de unidades, decenas, mil.

<b>MODULO 4. YUPAYKUNA - “LOS NÚMEROS”</b>																											
<b>EXPLICACIÓN DE LA ESTRUCTURA PARA LA FORMACIÓN DE DECENAS, CENTENAS, MILES Y MILLON</b>																											
<b>OBJETIVO:</b> Aprender a estructurar las decenas, centenas, miles y millón en kichwa.																											
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Al igual que en el idioma español a las decenas, centenas, mil y millón se las va estructurando de forma lógica y matemáticamente manteniendo el orden Unidades, Decenas, Centena, etc. El número que representa la decena es el 10 que en kichwa se dice CHUNKA y para expresar un número en decena desde el 11 al 19 basta con decir al diez y a la unidad.</p> <p>Ejemplo el número 11 presenta la siguiente estructura.</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA 22:</b> Modelo de estructura de decenas</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>DECENA</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Chunka</td> <td style="text-align: center;">shuk</td> </tr> </tbody> </table> <p>El número 15 presenta la siguiente estructura</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA 23:</b> Modelo de estructura de decenas</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>DECENA</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Chunka</td> <td style="text-align: center;">pichka</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para decenas de 10, 20, 30,..90 se adopta la estructura y escritura, para ejemplo El número natural / el número diez</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA 24:</b> Modelo de estructuras de decenas del 20 al 90</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>DECENA</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ishkay</td> <td style="text-align: center;">chunka</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Kimsa</td> <td style="text-align: center;">Chunka</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">iskun</td> <td style="text-align: center;">chunka</td> </tr> </tbody> </table>		DECENA	UNIDAD	1	1	Chunka	shuk	DECENA	UNIDAD	1	5	Chunka	pichka	DECENA	UNIDAD	2	0	Ishkay	chunka	3	0	Kimsa	Chunka	9	0	iskun	chunka
DECENA	UNIDAD																										
1	1																										
Chunka	shuk																										
DECENA	UNIDAD																										
1	5																										
Chunka	pichka																										
DECENA	UNIDAD																										
2	0																										
Ishkay	chunka																										
3	0																										
Kimsa	Chunka																										
9	0																										
iskun	chunka																										

Para la combinación de números diferentes a 0. Se estructura de la siguiente forma

Número natural / número diez / número natural

**TABLA 25:** Modelo de decenas de números naturales diferente de 0.

DECENA	UNIDAD
2	5
Ishkay chunka	pichka
9	2
Iskun chunka	ishkay

### Formación de la centenas 100 – PATSAK

Las centenas se forman con la unión del: número 100 + el número natural (0-9)

**TABLA 26:** Modelo de estructura de las centenas

C	D	U
1	0	1
Patsak		Shuk
1	0	9
Patsak		iskun

### Formación de mil 1000 - waranka

El número natural / número 1000/centena/ decena/ número natural

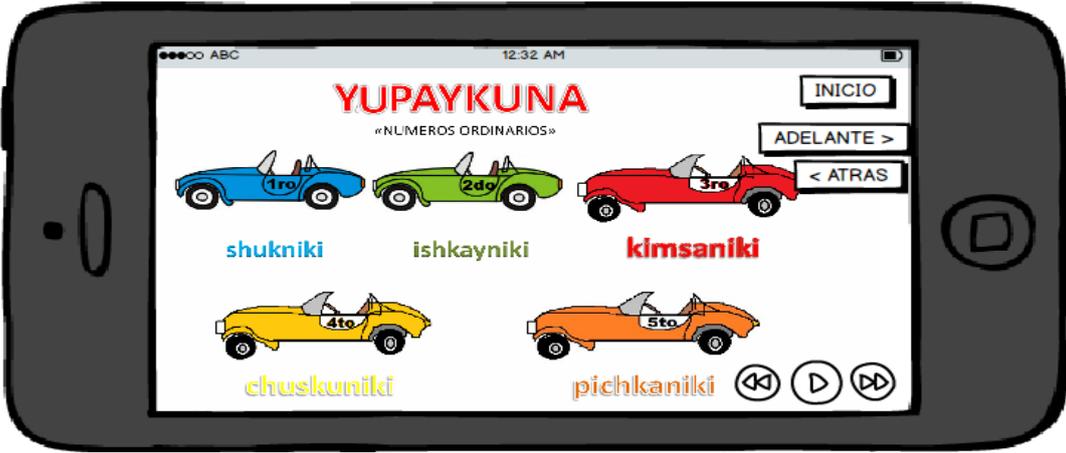
**TABLA 27:** Modelo de estructura de miles

M	C	D	U
4	6	2	3
CHUSKU WARANKA	SUKTA PATSAK	ISHKAY CHUNKA	KIMSA
4000	600	20	3

**FUNCIONALIDAD:** En las escenas se enseña a realizar la formación y estructura de las decenas, centenas y mil en kichwa.

**Nota importante.** No se hace referencia a la enseñanza del millón para evitar confusión, debido que para llegar a millón se debe revisar las cifras del mil (unidad de mil, decena de mil, centena de mil.)

**TABLA 28:** Modelo de la escena de los números ordinarios.

MODULO 4. YUPAYKUNA - “LOS NÚMEROS”	
<b>ESCENA 13. LOS NUMEROS ORDINARIOS</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Aprender la formación de los números ordinarios en kichwa.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 19:</b> Bosquejo de los números ordinarios	
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Conocer a los números ordinarios 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to, 6to, 8vo, 9no, 10mo en kichwa, estos números se forman con la aglutinación<sup>10</sup> del monema<sup>11</sup> NIKI a los números naturales, por ejemplo:</p> <p><b>Shuk-niki</b>    donde    <b>shuk</b> (en español es <b>UNO</b>) + <b>NIKI</b></p> <p><b>Ishkay-niki</b>    donde    <b>ishkay</b> (en español es <b>DOS</b>) + <b>NIKI</b>.</p> <p>Así sucesivamente hasta llegar a décimo número ordinario.</p>	
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena se presenta a los números ordinarios de manera animada donde los personajes animados pronuncian en orden ascendente y con la respectiva escritura y representación en español para que el usuario vaya adquiriendo conocimiento de acuerdo como avanza los módulos.</p>	

<sup>10</sup> Formación de palabras y expresión de sus relaciones por combinación de voces primitivas que no sufren en el compuesto alteración de la forma.

<sup>11</sup> El monema es la unidad de la primera articulación del signo lingüístico. Esto quiere decir que cualquier palabra puede ser dividida en unidades más pequeñas, dotadas de un significante y un significado

**TABLA 29:** Modelo de evaluación del módulo de los números.

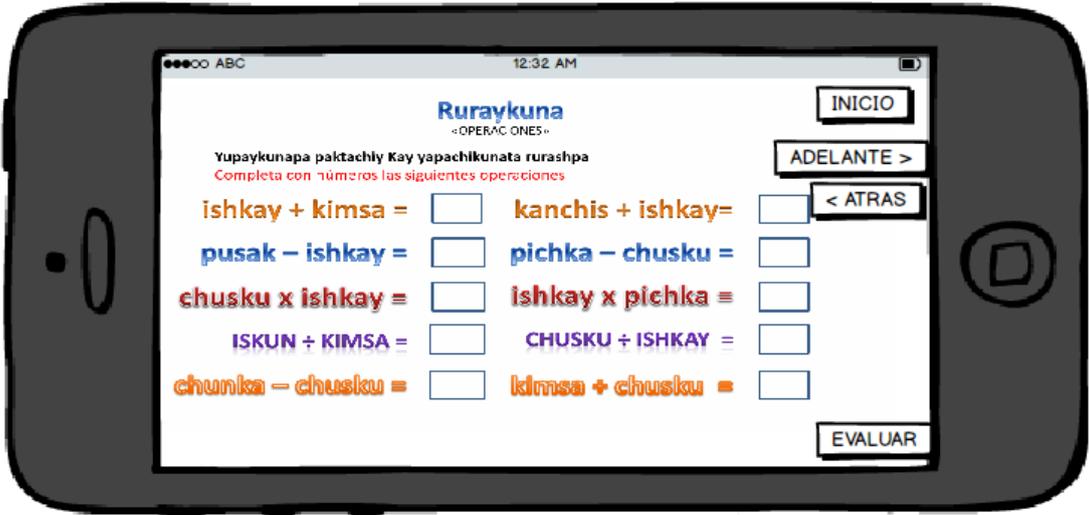
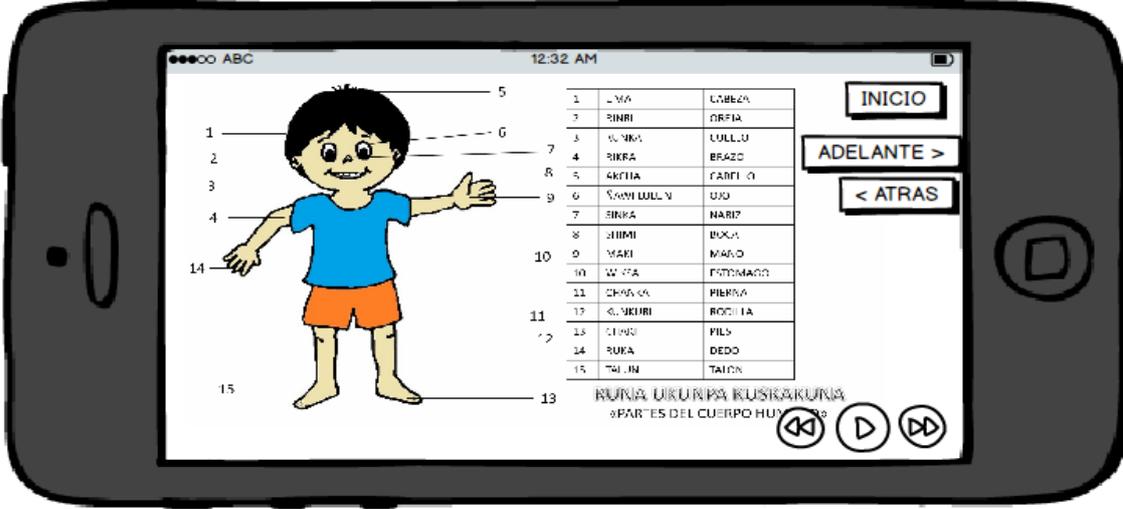
<b>MODULO 4. YUPAYKUNA - “LOS NÚMEROS”</b>	
<b>ESCENA 14. EVALUACION APLICANDO OPERACIONES BASICAS – + , - , x, /</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Realizar la evaluación para reforzar el conocimiento de los números mediante operaciones básicas como son suma, resta, multiplicación y división.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
 <p>The screenshot shows a mobile application interface titled 'Ruraykuna' with the subtitle '&lt;OPERACIONES&gt;'. The main instruction is 'Yupaykunapa paktachiy Kay yapachikunata rurashpa' (Complete with numbers the following operations). Below this, there are two columns of arithmetic problems, each followed by an empty box for the answer. The problems are:         <ul style="list-style-type: none"> <li>ishkay + kimsa = [ ]</li> <li>pusak - ishkay = [ ]</li> <li>chusku x ishkay = [ ]</li> <li>ISKUN + KIMSA = [ ]</li> <li>chunka - chusku = [ ]</li> <li>kanchis + ishkay = [ ]</li> <li>pichka - chusku = [ ]</li> <li>ishkay x pichka = [ ]</li> <li>CHUSKU ÷ ISHKAY = [ ]</li> <li>kimsa + chusku = [ ]</li> </ul>         Navigation buttons include 'INICIO', 'ADELANTE &gt;', '&lt; ATRAS', and 'EVALUAR'. The status bar at the top shows 'ABC' and '12:32 AM'.</p>	
<b>FIGURA 20:</b> Bosquejo de evaluación aplicando los números naturales.	
<b>DESCRIPCION.-</b> Realizar la evaluación para reforzar los conocimientos del módulo de los números aplicando en las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena se presenta a las cuatro operaciones básicas donde el usuario debe completar con el respectivo número que de cómo resultado (primera parte), en la siguiente escena el resultado lo debe escribir en kichwa.	

TABLA 30: Modelo de escena para evaluación.

MODULO 4. YUPAYKUNA - “LOS NÚMEROS”	
ESCENA 15. EVALUACION DEL MODULO DE LOS NUMEROS.	
OBJETIVO: Realizar la evaluación para reforzar el conocimiento de los números.	
ESTRUCTURA DE PANTALLA	
	
FIGURA 21: Bosquejo de evaluación para completar.	
<b>DESCRIPCION.-</b> Realizar la evaluación para reforzar los conocimientos del módulo de los números.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena se presenta elementos de ejemplo para que el usuario complete con el nombre del elemento y el número de elemento que visualiza y para saber si realizó correctamente debe presionar el botón evaluar.	

Módulos basadas al área de entorno social.

TABLA 31: Modelo de la escena partes del cuerpo humano.

<b>MODULO 5. RUNAPAK UKKU SHUTIKUNA - “PARTES DEL CUERPO HUMANO”</b>	
<b>ESCENA 16. PARTES DEL CUERPO HUMANO.</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Conocer las partes del cuerpo humano en kichwa.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 22:</b> Bosquejo de las partes del cuerpo humano.	
<b>DESCRIPCION.-</b> Dar ciertas palabras en kichwa donde describe las partes del cuerpo humano.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena se presenta elementos de ejemplo para que el usuario complete con el nombre del elemento y el número de elemento que visualiza.	

**TABLA 32:** Modelo de evaluación del módulo partes del cuerpo humano.

<p><b>MODULO 5. RUNAPAK UKKU SHUTIKUNA - “PARTES DEL CUERPO HUMANO”</b></p>
<p><b>ESCENA 17. PARTES DEL CUERPO HUMANO</b></p>
<p><b>OBJETIVO:</b> Evaluar lo aprendido de las partes del cuerpo humano.</p>
<p><b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b></p>
 <p>The image shows a tablet with a quiz application. The screen displays the instruction 'TRADUCIR AL KICHWA LAS SIGUIENTES PALABRAS' (Translate the following words into Kichwa). Below the instruction are six icons arranged in two rows of three: a face, an arm, a mouth, eyes, a foot, and a hand. Each icon is positioned above a horizontal line for writing. On the right side of the screen, there are three buttons: 'INICIO' (Start), '&lt; ATRAS' (Back), and 'EVALUAR' (Evaluate). The tablet's status bar at the top shows 'ABC' and '12:32 AM'.</p>
<p><b>FIGURA 23:</b> Bosquejo para evaluación las partes del cuerpo humano.</p>
<p><b>DESCRIPCION.-</b> Después de conocer ciertos nombres en kichwa de las partes del cuerpo humano se debe realizar la evaluación con el fin de reforzar los conocimientos de acuerdo con se va avanzando los módulos.</p>
<p><b>FUNCIONALIDAD:</b> En la escena se presenta ciertas partes del cuerpo humano donde el usuario debe escribir en kichwa el nombre del elemento o imagen que indica a completar.</p>

**TABLA 33:** Modelo de la escena de la naturaleza.

<b>MODULO 6. PACHAMAMA- “LA NATURALEZA”</b>	
<b>ESCENA 18. CONOCIENDO A LA NATURALEZA.</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Conocer elementos que conforman la naturaleza y aprender las pronunciaciones en kichwa.	
<b>ESTRUCTURA DE PANTALLA</b>	
	
<b>FIGURA 24:</b> Bosquejo de escena de la naturaleza.	
<b>DESCRIPCION.-</b> En la pantalla de la naturaleza se presenta varios elementos que lo conforman como animales, plantas, objetos, entre otros.	
<b>FUNCIONALIDAD:</b> El usuario al ingresar al módulo de la naturaleza podrá visualizar que cada elemento va ir apareciendo de acuerdo como los personajes van pronunciando hasta completar toda la escena con todos los elementos, podrá reproducir nuevamente para ir aprendiendo cada palabra en kichwa.	

### **3.2.4 DEFINICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE EVALUACIÓN**

Según López (2006). La finalidad misma del software educativo es lograr que los alumnos aprendan los contenidos establecidos dentro de la planeación didáctica del curso.

Al realizar el SE, debe de proporcionarse a la par de los contenidos de aprendizaje, las formas de evaluación de los contenidos mismos, para que con estas evaluaciones: el maestro pueda evaluar los aprendizajes, sugerir los repases de los temas por parte de los alumnos; y que los alumnos puedan retroalimentarse y reafirmar los conceptos aprendidos.

La evaluación en cada módulo no tiene valoración cuantifica sino una valoración cualitativa es decir que el usuario “niño/a, jóvenes y/o adultos” se evalúa lo que aprendió con la finalidad de que vaya retroalimenta lo que va conociendo para esto se aplica test sencillos como completar frases, reconocer los objetos y ubicar palabras en los objetos correspondientes, la sección anterior se describe en los bosquejos de evaluación de cada módulo revisado.

### **3.2.5 ELECCIÓN DEL AMBIENTE DE DESARROLLO**

Según Peláez & López (2006). Es importante que la delimitación del campo de aplicación del Software Educativo esté perfectamente definida, ya que cada desarrollador deberá buscar la herramienta que le permita involucrar todas las peticiones de los usuarios potenciales.

Cada lenguaje de programación permite el desarrollo de uno u otro tipo de software. Así mismo, se puede explotar según sean las necesidades que el desarrollador tenga, razón por la cual, se debe tener especial cuidado en la elección del ambiente de desarrollo.

Tomando énfasis al punto mencionado en la elección del ambiente de desarrollo y antes de iniciar en la codificación es necesario buscar y definir la herramienta de programación para construir la aplicación propuesta y que cumpla todos los requerimientos que necesite el programador, además la herramienta no debe ser compleja.

Para definir la herramienta de programación y cumplir con el objetivo específico descrito en el capítulo I: “Realizar un estudio comparativo de las herramientas que permitan el desarrollo de sistemas multimedia para dispositivos móviles con plataformas Android”, se utilizará la metodología de comparación de ofertas técnicas y económicas propuesta por el Ing. Diego Trejo, docente de la Universidad Técnica del Norte – FICA quién ha desarrollado esta metodología de acuerdo a los parámetros que se debe tomar muy en cuenta al momento de seleccionar una herramienta y que ya ha sido aplicada en otros estudios comparativos dando excelentes resultados.

### **3.2.5.1 METODOLOGÍA DE COMPARACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS**

#### **ANÁLISIS COMPARATIVO**

Identificar sobre la base de un análisis comparativo técnico, cuál de las propuestas existentes es la más apropiada para seleccionar la herramienta de software para el desarrollo de la aplicación.

#### **DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE ANÁLISIS**

Se clasifican los Parámetros del Análisis Comparativo en dos principales categorías:

- a) Parámetros Técnicos
- b) Parámetros Económicos

De acuerdo a la información recolectada se va a describir características más relevantes a tomar en cuenta para el análisis de los parámetros técnicos detalladas a continuación:

## **PARÁMETROS TÉCNICOS**

- A1. Ambiente de desarrollo incluye emulador.
- A2. Diseñador de interfaz gráfica de usuario.
- A3. Incluye base de dato integrado, GPS, Bluetooth, cámara, servicios WEB.
- A4. Depurador pasó a paso.
- A5. Compatible a todos los teléfonos Android y tabletas.
- A6. No se requiere la escritura XML.
- A7. Instalable y copiable a cualquier equipo Android.
- A8. Herramienta sencilla para desarrollar cualquier aplicación.
- A9. Kit completo de herramientas de desarrollo "SDK".
- A10. Conjunto de librerías que facilitan el desarrollo de aplicaciones.

## **PARÁMETROS ECONÓMICOS**

Incluyen:

- B1. Costo de instalación
- B2. Costo de suscripción
- B3. Costo de soporte técnico remoto
- B4. Costo de soporte técnico presencial

Enlistada los parámetros, es necesario otorgar valores de ponderación y escalas de valoración, así también la manera cómo se procederá a consolidar la calificación total.

### **3.2.5.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

Aquí se usan tres métodos de evaluación, todos aplicados en diferentes escenarios del presente análisis:

- a). Método para asignar Ponderaciones a los Parámetros de Análisis
- b). Método de valoración de puntajes
- c). Método de Evaluación Final

### **Método para asignar Ponderaciones a los Parámetros de Análisis**

Sirve para comparar los parámetros y determinar la importancia del uno respecto al otro. Este método de comparación contempla los siguientes pasos:

- 1). Formar una matriz de comparación de ítems colocando los parámetros en filas y columnas.
- 2). Comparar con cada uno de los demás ítems y valorar la comparación colocando en la celda donde se cruzan los ítems comparados, en caso de ser más importante se asigna el valor 1 (uno), si es menos importante se coloca un 0 (cero) o una X en caso de tener similar importancia.
- 3). En la diagonal siempre existirán X, pues comparando un ítem consigo mismo siempre tendrá similar importancia.
- 4). De manera transpuesta y, cambiando UNOS por CEROS y viceversa, se llenan las celdas de manera vertical (Para el caso de las X no se cambia nada).
- 5). Se procede a totalizar las valoraciones por cada ítem y un total general.
- 6). Por cada ítem se obtiene el porcentaje que representa con respecto del Total General.
- 7). Entonces la lista de ítems con su porcentaje representa la importancia o ponderación asignada.
- 8). Se realizan los mismos pasos para ponderar los parámetros tanto Técnicos como Económicos.

Entonces las matrices representan los siguientes resultados.

**TABLA 34:** Matriz de Ponderación de Parámetros Técnicos.

		Ambiente de desarrollo incluye emulador	Diseñador de interfaz gráfica de usuario	Incluye base de datos integrado, GPS, Bluetooth, cámara, servicios WEB	Depurador paso a paso	Compatible a todos los teléfonos Android y tabletas	No se requiere la escritura XML	Instalable y copiable a cualquier equipo Android	Herramienta sencilla para desarrollar cualquier aplicación	Kit completo de herramientas de desarrollo "SDK".	Conjunto de librerías que facilitan el desarrollo de aplicaciones	SUBTOTALES	PONDERACIÓN
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10		
A1	Ambiente de desarrollo incluye emulador	X	0	0	0	0	1	0	0	X	X	1	2,50%
A2	Diseñador de interfaz gráfica de usuario	1	X	1	1	1	1	1	1	X	X	7	17,50%
A3	Incluye base de datos integrado, GPS, Bluetooth, cámara, servicios WEB	1	0	X	0	1	0	0	0	0	1	3	7,50%
A4	Depurador paso a paso	1	0	1	X	0	0	0	0	0	1	3	7,50%
A5	Compatible a todos los teléfonos Android y tabletas	1	0	0	1	X	0	0	0	0	1	3	7,50%
A6	No se requiere la escritura XML	0	0	1	1	1	X	X	0	0	1	4	10,00%
A7	Instalable y copiable a cualquier equipo Android	1	0	1	1	1	X	X	0	0	0	4	10,00%
A8	Herramienta sencilla para desarrollar cualquier aplicación	1	0	1	1	1	1	1	X	0	1	7	17,50%
A9	Kit completo de herramientas de desarrollo "SDK".	X	X	1	1	1	1	1	1	X	1	7	17,50%
A10	Conjunto de librerías que facilitan el desarrollo de aplicaciones	X	X	0	0	0	0	1	0	0	X	1	2,50%
												40	100%

**TABLA 35:** Matriz de Ponderación de Parámetros Económicos

		Costo de la Licencia	Costo de instalación	Costo de soporte técnico remoto	Costo de soporte técnico presencial	SUBTOTAL	PONDERACION
		B1	B2	B3	B4		
B1	Costo de la Licencia	X	1	1	1	3	50,00%
B2	Costo de instalación	0	X	0	1	1	16,67%
B3	Costo de soporte técnico remoto	0	1	X	0	1	16,67%
B4	Costo de soporte técnico presencial	0	0	1	X	1	16,67%
<b>TOTALES:</b>						6	100,00%

Analizadas las alternativas de plataforma tecnológica existentes en el mercado, se procede a calificación tanto técnica como económica.

### Método de valoración de puntajes

Todas las alternativas o propuestas tecnológicas son evaluadas midiendo su nivel de cumplimiento por cada uno de los parámetros técnicos y económicos. Este nivel de cumplimiento es un valor comprendido entre 0 y 100.

- **Evaluación de Parámetros Técnicos.** La calificación técnica se realiza a las herramientas de desarrollo existentes en el mercado y las cuales se define cual cumple con los requerimientos para la elección. Los detalles se muestran en la siguiente tabla.

**TABLA 36:** Calificación técnica.

CALIFICACIÓN TÉCNICA		PONDERACIÓN	OFERTA # 1		OFERTA # 2		OFERTA # 3	
			Basic4Android		Appcelerator Titanium		Android Studio	
Parámetros Técnicos			Valor asignado Escala (0-100)	Puntaje Obtenido	Valor asignado Escala (0-100)	Puntaje Obtenido	Valor asignado Escala (0-100)	Puntaje Obtenido
A1	Ambiente de desarrollo incluye emulador	2,50%	100	2,50	99	2,48	99	2,48
A2	Diseñador de interfaz gráfica de usuario	17,50%	100	17,50	100	17,50	95	16,63
A3	Incluye base de datos integrado, GPS, Bluetooth, cámara, servicios WEB	7,50%	100	7,50	95	7,13	99	7,43
A4	Depurador paso a paso	7,50%	100	7,50	90	6,75	95	7,13
A5	Compatible a todos los teléfonos Android y tabletas	7,50%	100	7,50	100	7,50	100	7,50
A6	No se requiere la escritura XML	10,00%	100	10,00	95	9,50	100	10,00
A7	Instalable y copiable a cualquier equipo Android	10,00%	98	9,80	100	10,00	95	9,50
A8	Herramienta sencilla para desarrollar cualquier aplicación	17,50%	99	17,33	90	15,75	95	16,63
A9	Kit completo de herramientas de desarrollo "SDK".	17,50%	100	17,50	100	17,50	90	15,75
A10	Conjunto de librerías que facilitan el desarrollo de aplicaciones	2,50%	96	2,40	100	2,50	100	2,50
<b>TOTALES:</b>		<b>100,00%</b>		<b>99,53</b>		<b>96,60</b>		<b>95,53</b>

- **Evaluación de Parámetros Económicos**

El mismo procedimiento realizado para la calificación técnica. Aquí se asigna el valor máximo (100 puntos) a la propuesta económica de menor monto. Para la evaluación del parámetro económico utilizamos la siguiente fórmula:

$$V_i = (O_{\min} \times 100) / O_i$$

Dónde:

i = Propuesta

V<sub>i</sub> = Valor de la propuesta económica i

O<sub>i</sub> = Propuesta Económica i

O<sub>min</sub> = Propuesta Económica de monto o precio más bajo

En la propuesta no incluye el valor del IVA, entonces el resultado sería:

**TABLA 37:** Calificación Económica.

CALIFICACIÓN ECONÓMICA				OFERTA # 1		OFERTA # 2		OFERTA # 3	
				Basic4Android		Appcelerator Titanium		Android Studio	
Parámetros Económicos		PONDERACIÓN	Propuesta Económica más barata	Propuesta Económica *	Puntaje Obtenido	Propuesta Económica *	Puntaje Obtenido	Propuesta Económica *	Puntaje Obtenido
B1	Costo de la Licencia	50,00%	0,00	56,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50
B2	Costo de instalación	16,67%	0,00	0,00	0,17	0,00	0,17	0,00	0,17
B3	Costo de soporte técnico remoto	16,67%	0,00	0,00	0,17	0,00	0,17	0,00	0,17
B4	Costo de soporte técnico presencial	16,67%	0,00	0,00	0,17	0,00	0,17	0,00	0,17
<b>TOTALES:</b>		<b>100,00%</b>		56,00	<b>0,50</b>	0,00	<b>1,00</b>	0,00	<b>1,00</b>

Una vez aplicado el método de valoración tanto a los Parámetros Técnicos y Económicos, se obtienen dos puntuaciones globales que se aplicará para determinar la mejor propuesta

- a) Puntaje Global de la Evaluación Técnica
- b) Puntaje Global de la Evaluación Económica.

### **Método de Evaluación Final**

Una vez calificadas las propuestas durante la evaluación técnica y económica se determinarán los Puntajes Totales de las mismas, aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{PTP_i = (PT_i + PE_i)}$$

Dónde:

PTP<sub>i</sub> = Puntaje Total de la propuesta i

PT<sub>i</sub> = Puntaje por Evaluación Técnica de la propuesta i

PE<sub>i</sub> = Puntaje por Evaluación Económica de la propuesta i

Y el resultado obtenido es:

**TABLA 38:** Calificación final de propuestas.

CALIFICACIÓN FINAL	OFERTA # 1	OFERTA # 2	OFERTA # 3
	Basic4Android	Appcelerator Titanium	Android Studio
	Puntaje Obtenido	Puntaje Obtenido	Puntaje Obtenido
Puntaje Evaluación Técnica	99,53	96,60	95,53
Puntaje Evaluación Económica	0,50	1,00	1,00
<b>Puntaje Total de la Propuesta</b>	<b>100,03</b>	<b>97,60</b>	<b>96,53</b>

De acuerdo al resultado obtenido se concluye que la OFERTA #1 BASIC 4ANDROID es la más óptima como herramienta de desarrollo para la construcción de la aplicación.

### 3.3 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

#### 3.3.1 CREACIÓN DE UNA VERSIÓN INICIAL

Según López (2010). Una vez obtenida la información requerida del índice temático, que se ha elegido el ambiente de desarrollo y el tipo de software a realizar, se debe comenzar a planificar los aspectos de implementación y realizar la implementación en sí. Se deben respetar en todo momento los acuerdos a los que llegó el grupo de trabajo hasta el momento antes de llegar a la implementación, los cuales debieron recopilarse a lo largo de cada etapa del proceso de desarrollo. La creatividad del Ingeniero de Software es la única limitante en su desarrollo.

Una vez completada la parte de elaboración de los requerimientos y revisados las fases previas a la implementación se empieza con el desarrollo del software, se plasma la idea mediante código en las herramientas ya definidas.

### 3.3.2 ESTANDARIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE PANTALLAS.

Uno de los primeros puntos importantes es conocer cómo se utilizan las funciones básicas de la plataforma para aprovechar al máximo los recursos alternativos y otras características con la intención de que las aplicaciones puedan proporcionar una experiencia de usuario optimizada en una amplia gama de dispositivos compatibles con Android utilizando una misma APK.

Android categoriza las pantallas de los dispositivos utilizando dos propiedades importantes: tamaño y densidad. Como los dispositivos Android se mueven entre diferentes rangos que mezclan estas dos características, es necesario incluir algunos recursos alternativos que nos ayudarán a optimizar la apariencia de las aplicaciones.

Para empezar a trabajar con estos conceptos, necesitamos saber que:

Existen cuatro tamaños estándar:

- Pequeño (small)
- Normal
- Grande (large) y
- Extra grande (xlarge).

Existen cuatro densidades estándar:

- Low (ldpi)
- Medium (mdpi)
- High (hdpi) y
- Extra high (xhdpi).

Para declarar los diferentes layouts y archivos gráficos (bitmaps) que utilizaremos para diferentes pantallas, resulta útil organizar estos recursos en directorios separados.

Otro punto importante es saber que la orientación de pantalla (portrait y landscape) se consideran como una variación al tamaño de pantalla, por lo que también es conveniente trabajar en el diseño de los layouts destinados a cada orientación para optimizar la experiencia de usuario y las aplicaciones se pueda redimensionar al dispositivo.

- **Orientación LANDSCAPE (paisaje)**

**TABLA 39:** Código de definición de orientación de pantalla landscape.

```
#Region Project Attributes

    #ApplicationLabel: Proyecto Kichwa

    #VersionCode: 1

    #VersionName: 1

    'SupportedOrientations possible values: unspecified, landscape or
portrait.

    #SupportedOrientations: landscape

    #CanInstallToExternalStorage: False

#End Region

#Region Activity Attributes

    #FullScreen: False

    #IncludeTitle: False

#End Region
```



FIGURA 25: Orientación landscape del dispositivo para presentar la aplicación.

- Orientación PORTRAIT (retrato)

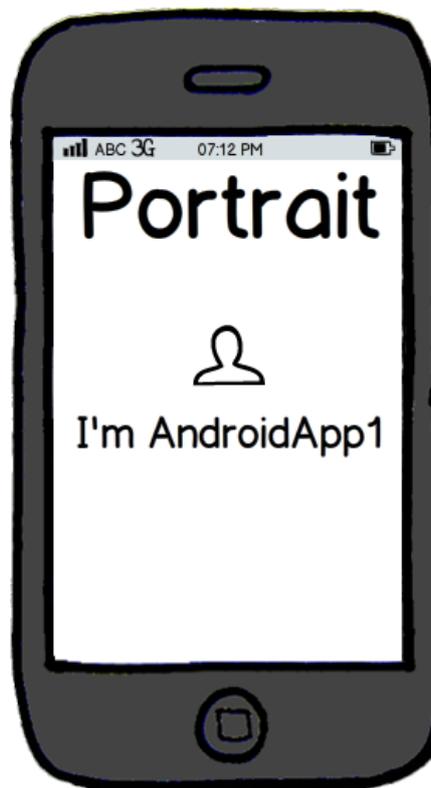
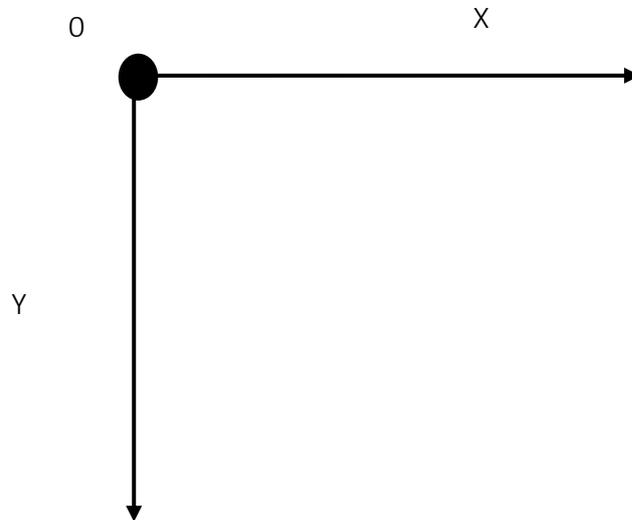
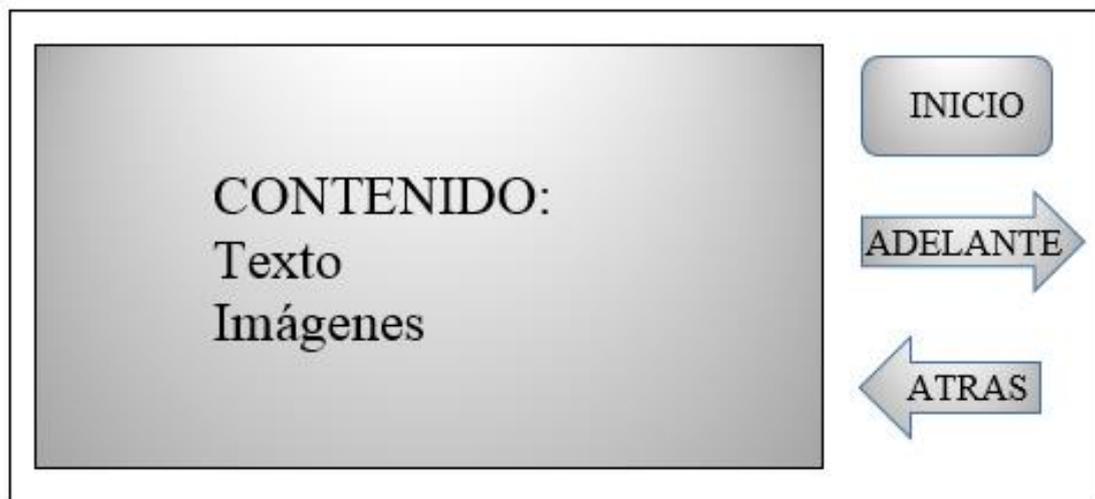


FIGURA 26: Orientación portrait del dispositivo para presentar la aplicación.

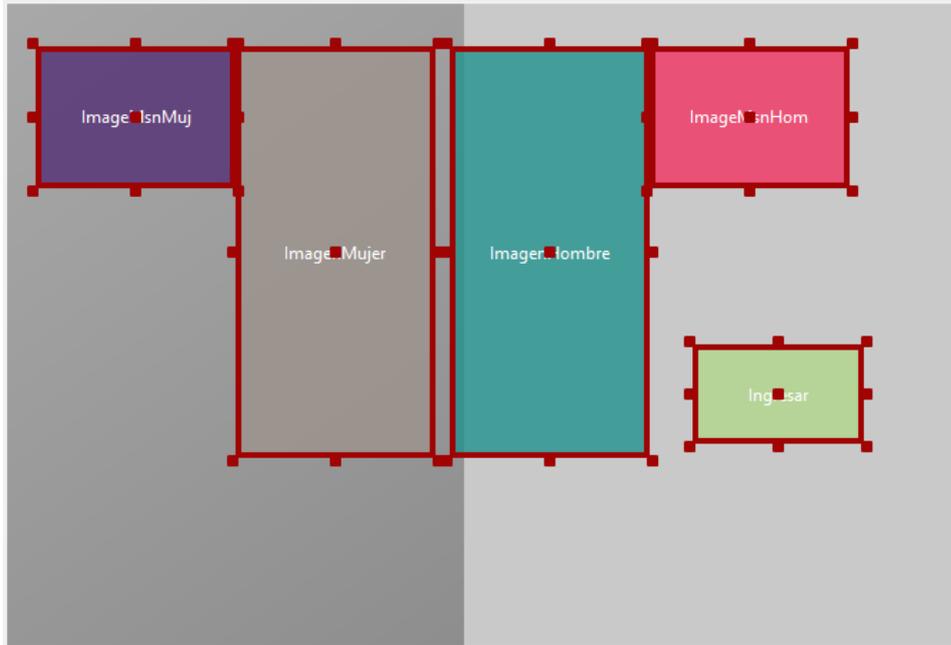
Dentro de la aplicación la definición y posicionamiento de los layouts y archivos de imágenes son tomadas en cuenta al 100% X y 100% Y.



**Pantalla de estructura de presentación de contenidos.**



**FIGURA 27:** Estructura de presentación



**FIGURA 28:** Posicionamiento de elementos.

**TABLA 40:** Código de definición de posicionamiento

```

All variants script

AutoScaleAll

Ingresar.Top = 100%y - Ingresar.Height
Ingresar.Left = 100%x - Ingresar.Width

ImageMsnMuj.Top=2%y
ImageMsnMuj.Left=2%x
ImageMsnMuj.Width=25%x
ImageMsnMuj.Height=30%y

```

### 3.3.3 CODIFICACIÓN E INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS MULTIMEDIOS PARA EL APLICATIVO

Definidas las dimensiones y orientación del espacio de desarrollo se empieza con la creación inicial del aplicativo.

“Luis” y “Sisa” son los personajes que interactuarán con el audio dando las instrucciones y dando a conocer los diferentes módulos del sistema ÑUKANCHIK KICHWA SHIMITA YACHAKUNKAPAK (Aprendiendo nuestro idioma Kichwa).

Continuando en el aplicativo se ingresa a la pantalla de menú de opciones donde el usuario selecciona el módulo que desea aprender. Si el usuario selecciona el módulo:

- **LLIKA <El Alfabeto>** ingresa a aprender lo que son las VOCALES y CONSONANTES del alfabeto kichwa, todas las letras representadas con palabras de ejemplos e imagen representativa a la palabra, la pronunciación en kichwa y el significado.

En las pantallas se incluyen imágenes con función de botones que indican acciones:

ADELANTE (avanza a la siguiente pantalla).

ATRÁS (regresa a la pantalla anterior).

INICIO (regresa a la pantalla de menú de módulos).

PLAY (reproducir escena)

STOP (parar el audio y animación de la escena)

PAUSE (poner en modo pausa la escena)

Dentro del kichwa no se considera las vocales E – O, explicado en capítulo dos, donde explica el proceso de unificación del alfabeto kichwa durante la historia.

- **YUPAYKUNA <Los números>**

Conocer los números naturales del 0 al 9, los números ordinarios, formación de decenas, centenas y evaluación de lo aprendido, cada escena con audio y animaciones por cada número presentado tanto kichwa y su significado en español.

- **TULLPUKUNA <Los colores>**

Conocer los colores primarios y secundarios de forma general, la pronunciación y escritura en kichwa y su significado en español.

- **NAPAYKUNA <Los saludos>**

A partir de un pequeño vocabulario de los saludos, despedidas y palabras básicas se puede empezar a realizar pequeños diálogos.

- **RUNAPAK UKKU SHUTIKUNA <Partes del cuerpo humano>**

Conocer las partes del cuerpo humano su pronunciación, escritura en kichwa y su significado en español.

- **PACHAMAMA <La naturaleza>**

Conocer los elementos que conforman la naturaleza su pronunciación, escritura en kichwa y su significado en español.

Las pantallas que contiene la aplicación multimedia ver en ANEXOS.

## CODIFICACIÓN.

B4A, es una aplicación que se puede realizar programas para los teléfonos o tabletas con plataformas Android de una forma parecida a como en el entorno Visual Basic e .NET.

Mediante código y aplicación de timer se da la animación de las imágenes.

**TABLA 41:** Codificación de timer para animar imágenes

```
Sub Process_Globals
    'These global variables will be declared once when the application starts.
    'These variables can be accessed from all modules.
    Dim TimerMovHom As Timer
    Dim TimerInterval As Long
End Sub

Sub Globals
    'These global variables will be redeclared each time the activity is created.
    'These variables can only be accessed from this module.
    Private ImagenHombre As ImageView
    Dim numhombre As Int
End Sub

Sub Activity_Create(FirstTime As Boolean)
    'Do not forget to load the layout file created with the visual designer. For
    example:
    Activity.LoadLayout("Inicio")
    numhombre=1
    TimerInterval =1500
    TimerMovHom.Initialize("TimerMovHom", TimerInterval)
End Sub

Sub TimerMovHom_Tick

    'ToastMessageShow("hombre/"&numhombre&".gif",True)
    ImagenHombre.Bitmap =
    LoadBitmap(File.DirAssets,"hombre/"&numhombre&".gif")
    numhombre=numhombre+1
    If numhombre=6 Then
        numhombre=1
    End If
End Sub
```

```

        End If
    End Sub

    Sub Activity_Resume
        numhombre=1
        TimerInterval = 160
        TimerMovHom.Enabled = True
    End Sub

    Sub Activity_Pause (UserClosed As Boolean)

    End Sub

    Sub Ingresar_Click
        Activity.Finish
        StartActivity("Menu")
    End Sub

```

## PARA ESTRUCTURA DE EVALUACION

**TABLA 42:** Codificación de estructura de evaluación

```

#Region Activity Attributes
    #FullScreen: False
    #IncludeTitle: False
#End Region

Sub Process_Globals
    'These global variables will be declared once when the application starts.
    'These variables can be accessed from all modules.

End Sub

Sub Globals
    'These global variables will be redeclared each time the activity is created.
    'These variables can only be accessed from this module.
    Dim AcSf As AcceleratedSurface
    Dim AcSfText As AcceleratedSurface
    Dim Text As String

```

```

Dim MaxTextSize As Int
Dim TextObj As AS_Text

Private ImagenEstado1 As ImageView
Private ImagenEstado2 As ImageView
Private ImagenEstado3 As ImageView
Private ImagenEstado4 As ImageView
Private TxtNumero1 As EditText
Private TxtNumero2 As EditText
Private TxtNumero3 As EditText
Private TxtNumero4 As EditText
Private ImagenValidar As ImageView
End Sub

Sub Activity_Create(FirstTime As Boolean)
'Do not forget to load the layout file created with the visual designer. For
example:
'Activity.LoadLayout("Layout1")
Activity.LoadLayout("TestLosNumeros3")

AcSf.Initialize("AcSf", True)
Activity.AddView(AcSf, 0, 0, 100%x, 100%y)

Dim BaseLine As Int = 52%y
Dim Pth As AS_Path
Pth.Initialize(0, BaseLine + 20%y)
Pth.CubicTo(35%x, BaseLine, 65%x, BaseLine - 20%y, 100%x, BaseLine)
TextObj.CreateText(Typeface.DEFAULT_BOLD,
True).SetColor(Colors.RGB(255, 100, 0))
TextObj.SetStyle(TextObj.STYLE_STROKE, 0.8%x).SetPath(Pth)

Dim P As Phone
Dim Honeycomb_ICS As Boolean = (P.SdkVersion >= 11 And P.SdkVersion
<= 15)
AcSfText.Initialize("AcSfText", Not(Honeycomb_ICS))
AcSfText.Color = Colors.Transparent
Activity.AddView(AcSfText, 0, 0, 100%x, 100%y)

Dim P As Phone
Dim Honeycomb_ICS As Boolean = (P.SdkVersion >= 11 And P.SdkVersion
<= 15)

```

```
AcSfText.Initialize("AcSfText", Not(Honeycomb_ICS))
AcSfText.Color = Colors.Transparent
Activity.AddView(AcSfText, 0, 0, 100%x, 100%y)
```

```
TxtNumero1.Color = Colors.Transparent
TxtNumero2.Color = Colors.Transparent
TxtNumero3.Color = Colors.Transparent
TxtNumero4.Color = Colors.Transparent
```

```
End Sub
```

```
Sub Activity_Resume
```

```
End Sub
```

```
Sub Activity_Pause (UserClosed As Boolean)
```

```
End Sub
```

```
Sub ImagenValidar_Click
```

```
Dim ban As Boolean
ban=True
```

```
If TxtNumero1.Text.ToUpperCase = "KIMSA INTI" Then
    ImagenEstado1.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "bien1.png")
Else
    ImagenEstado1.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "mal.png")
    ban=False
```

```
End If
```

```
ImagenEstado1.Visible=True
```

```
If TxtNumero2.Text.ToUpperCase = "PICHKA UCHU" Then
    ImagenEstado2.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "bien1.png")
Else
    ImagenEstado2.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "mal.png")
    ban=False
```

```
End If
```

```
ImagenEstado2.Visible=True
```

```
If TxtNumero3.Text.ToUpperCase = "CHUSKU SISA" Then
```

```

        ImagenEstado3.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "bien1.png")
Else
        ImagenEstado3.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "mal.png")
        ban=False
End If
ImagenEstado3.Visible=True

If TxtNumero4.Text.ToUpperCase = "ISHKAY WASI" Then
        ImagenEstado4.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "bien1.png")
Else
        ImagenEstado4.Bitmap = LoadBitmap(File.DirAssets, "mal.png")
        ban=False
End If
ImagenEstado4.Visible=True

If ban Then
        AnimateText("CORRECTO")
Else
        AnimateText("INCORRECTO")
End If
ImagenValidar.Enabled=False
End Sub

Sub ImagenAtras_Click
        StartActivity("TestLosNumeros2")
        Activity.Finish
End Sub

Sub ImageHome_Click
        StartActivity("Menu")
        Activity.Finish
End Sub

Sub AnimateText(Text2Display As String)
        'Computes the maximum font size for the specified text
        Text = Text2Display
        For i = 30 To 200
                MaxTextSize = i
                TextObj.SetSize(MaxTextSize)
                If TextObj.MeasureStringWidth(Text) > 80%x Then Exit
        Next i
End Sub

```

```

Next
AcSfText.Visible = True

'Starts the text animation
Dim AnimText As Animation
AnimText.InitializeScaleCenter("AnimText", 0, 0, 1, 1, AcSfText)
AnimText.Duration = 1500
AnimText.RepeatMode = AnimText.REPEAT_REVERSE
AnimText.RepeatCount = 1
AnimText.Start(AcSfText)
End Sub

Sub AcSfText_Draw(AC As AS_Canvas)
'Draws the text
If TextObj.IsInitialized Then
    AC.DrawTextObject(TextObj, Text, 0, 0, AC.ALIGN_CENTER)
End If
End Sub

Sub AnimText_AnimationEnd
    AcSfText.Visible = False
    ImagenValidar.Enabled=True
End Sub

```

### **RESUMEN CAPITULO III**

En este capítulo se realiza la fase de análisis, diseño e implementación del sistema multimedia.

En la fase de análisis se determina la necesidad de construir el sistema, identificar las áreas o módulos a desarrollar, identificar los perfiles de profesionales quienes apoyaran en el desarrollo, delimitar el tema y definición del usuario final.

En la fase de diseño se estructura los contenidos o módulos como también se elige el tipo de software, se plasma los bosquejos de diseño de interfaces y se realiza una comparación de herramientas y elegir la más adecuada de forma que se adecue a la necesidad del desarrollador.

En la fase de implementación después de haber recolectada la información necesaria, haber definido la herramienta y los módulos se empieza a desarrollar plasmando código en el sistema programando las acciones definidas para que sea multimedia.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 PRUEBAS Y LANZAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL

#### 4.1.1 PRUEBA DE CAMPO

El objetivo de esta fase es verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones; para esto se realizan las siguientes tareas:

- **Emulación y simulación:** Se realizan pruebas simulando el escenario y emulando el dispositivo móvil, explorando todas las utilidades y funciones de la aplicación, introduciendo diferentes datos, inclusive erróneos, para medir la funcionalidad y el nivel de robustez de la aplicación. Si se encuentran algunas fallas, se debe regresar a la etapa de codificación en la fase de desarrollo para solucionar los problemas, si las pruebas son satisfactorias se procede a la etapa de pruebas con dispositivos reales.
- **Dispositivos reales:** Deben hacerse pruebas de campo en equipos reales para medir el desempeño y el rendimiento del aplicativo. Si se encuentran fallas en el tiempo de ejecución, si el software no cumple con los requerimientos especificados, o si el usuario solicita un cambio de última hora, hay que regresar a la fase de diseño para reestructurar y solucionar el inconveniente presentado.

Una vez expuesto al grupo de trabajo el sistema multimedia, dadas las respectivas correcciones y cambios al sistema se sugiere aplicar pruebas en usuarios finales.

Se considera una muestra de 23 personas dentro de una población infinita y que se lo ha tomado de manera aleatoria para aplicar una prueba piloto antes del lanzamiento final del producto. Es importante también considerar dentro de la selección del muestreo los siguientes involucrados y contestarán a una serie de preguntas formuladas en diferentes encuestas, una orientada a personas conocedores del kichwa y otra de personas con cero grado de conocimiento en el idioma.

- 3 docentes de educación intercultural bilingüe (Por el grado de conocimiento del kichwa).
- 10 Niños/as quienes se están formando dentro de un nivel de conocimientos y se facilita el aprendizaje.
- 10 Jóvenes y adultos que tengan el interés de iniciar con el aprendizaje del idioma.

Total número de encuestados 23 personas.

## **VALORACIÓN DE RESULTADO**

Dado que la aplicación fue desarrollada con elementos multimediales las preguntas para las encuestas van orientadas a las escenas proyectadas, al contenido y a la presentación de las imágenes, animaciones y audio y el impacto que se puede obtener con el usuario al estar interactuando con la aplicación.

Para tabular los resultados deseados se ha tomado la siguiente estrategia y determinar los resultados finales de acuerdo a la valoración descrita anteriormente, si el resultado final supera el 70% se consideran aceptables en caso contrario se puede determinar que el producto no tiene aceptabilidad.

Para la valoración del resultado y facilidad para su tabulación se determina el siguiente intervalo de categorización:

**Excelente (Ex).**- significa que el grado de aceptación es el 100% de satisfacción.

**Muy bueno (MB).**- significa que el grado de aceptación se encuentra entre el 85 a 99 % de satisfacción.

**Bueno (B).**- significa que el grado de aceptación se encuentra entre el 70 a 84 % de satisfacción.

**Regular (R).**- significa que el grado de aceptación se encuentra entre 0 a 70% de grado de satisfacción.

Para determinar esta valoración se aplicará la siguiente fórmula matemática y que permitirá obtener un porcentaje de aceptación en los usuarios finales.

1. Grado de aceptación por cada ítem de la encuesta.

$$GAI I = \frac{\sum(\# E * Val Cat)}{Tot E}$$

Donde:

GAI I: Grado de Aceptabilidad Ítem Individual

#E: Número de encuestados

Val Cat: Valoración por categoría

Tot E: Total Encuestado

2. Grado de Aceptabilidad General

$$GAIG = \frac{\sum(GAI I)}{Tot Item}$$

Donde:

GAIG: Grado de aceptabilidad Ítems general

GAI I: Grado de Aceptabilidad Ítem Individual

Tot Ítem: Total Ítem

Encontrados los resultados se determina el grado de aceptabilidad de la aplicación.

## **ESTRUCTURA DE CUESTIONARIO A DOCENTES**

Para personas profesionales en el tema y utilicen la aplicación como apoyo de enseñanza.

**CUESTIONARIO DE ACEPTACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA  
MULTIMEDIA ÑUKANCHIK KICHWA SHIMITA YACHAKUNKAPAK  
(Aprendiendo nuestro idioma Kichwa).**

**Objetivo.** Evaluar el nivel de aceptación de la aplicación multimedia para la enseñanza del idioma kichwa en dispositivos móviles.

El presente cuestionario es de uso personal, la información proporcionada se utilizara para determinar el grado de aceptabilidad de la aplicación multimedia de enseñanza kichwa.

Por favor marque con una X en el casillero que usted considere conveniente.

Ex (excelente), MB (muy bueno), B (Bueno), R (Regular). La columna del % es para uso del encuestador.

**TABLA 43:** Estructura de cuestionario a docentes

CARACTERISTICA	ITEM	Ex	MB	B	R	%
Como considera la utilización de aplicaciones multimedios dentro de los materiales didácticos para la enseñanza.	A					
Como considera la utilización de dispositivos móviles (Tablet, Smartphone, celulares) dentro de los materiales didácticos para la enseñanza.	B					
El aplicativo es un aporte de apoyo didáctico para la enseñanza kichwa.	C					
La interfaz de usuario y el entorno de la aplicación es fácil de utilizar.	D					
Cumple con las expectativas de diseño con imagen, texto y sonido.	E					
Cumple con los requerimientos básicos de los módulos para la enseñanza del idioma kichwa.	F					
<b>GRADO DE ACEPTABILIDAD</b>						

## MATRIZ DE RESULTADOS

TABLA 44: Matriz de resultados - docentes

CARACTERISTICA	ITEM	Ex	MB	B	R	%
Como considera la utilización de aplicaciones multimedia dentro de los materiales didácticos para la enseñanza.	A	3				100
Como considera la utilización de dispositivos móviles (Tablet, Smartphone, celulares) dentro de los materiales didácticos para la enseñanza.	B	3				100
El aplicativo es un aporte de apoyo didáctico para la enseñanza kichwa.	C		3			99
La interfaz de usuario y el entorno de la aplicación es fácil de utilizar.	D		3			99
Cumple con las expectativas de diseño con imagen, texto y sonido.	E		3			99
Cumple con los requerimientos básicos de los módulos para la enseñanza del idioma kichwa y las evaluaciones de las mismas.	F			3		84
<b>GRADO DE ACEPTABILIDAD GENERAL</b>						<b>96.83</b>

Según matriz de resultados de la encuesta aplicada a los 3 docentes profesionales en educación intercultural bilingüe se dice que tiene un grado de aceptabilidad del sistema ÑUKANCHIK KICHWA SHIMITA YACHAKUNKAPAK (Aprendiendo nuestro idioma Kichwa) en un 96.83 %.

**Estructura de cuestionario a personas que no hablan kichwa y resultado de matriz.**

**CUESTIONARIO DE ACEPTACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA MULTIMEDIA ÑUKANCHIK KICHWA SHIMITA YACHAKUNKAPAK (Aprendiendo nuestro idioma Kichwa).**

**Objetivo.** Evaluar el nivel de aceptación de la aplicación multimedia para la enseñanza del idioma kichwa en dispositivos móviles.

El presente cuestionario es de uso personal, la información proporcionada se utilizara para determinar el grado de aceptabilidad de la aplicación multimedia de enseñanza kichwa.

Por favor marque con una X en el casillero que usted considere conveniente. Ex (excelente), MB (muy bueno), B (Bueno), R (Regular).

**TABLA 45:** Estructura de cuestionario a peronas no hablantes kichwa

CARACTERISTICA	ITEM	Ex	MB	B	R	%
Como califica al sistema Ñukanchik kichwa shimita yachakunkapak (aprendiendo nuestro idioma kichwa)	A					
Que calificación le da a los diseños de las pantallas de cada módulo (imágenes, textos, colores).	B					
La aplicación es entendible.	C					
Es fácil de utilizar los módulos.	D					
Se entiende el audio y se escucha la pronunciación.	E					
Es fácil utilizar la aplicación en el dispositivo móvil (Tablet, celulares).	F					
<b>GRADO DE ACEPTABILIDAD GENERAL</b>						

## MATRIZ DE RESULTADOS

**TABLA 46:** Matriz de resultado – personas no hablantes kichwa

CARACTERISTICA	ITEM	Ex	MB	B	R	%
Como califica al sistema Ñukanchik kichwa shimita yachakunkapak (aprendiendo nuestro idioma kichwa)	A	12	8	0	0	99.6
Que calificación le da a los diseños de las pantallas de cada módulo (imágenes, textos, colores).	B	10	8	2	0	98
La aplicación es entendible.	C	16	4	0	0	99.8
Es fácil de utilizar los módulos.	D	14	6	0	0	99.3
Se entiende el audio y se escucha la pronunciación.	E	6	16	0	0	99.3
Es fácil utilizar la aplicación en el dispositivo móvil (Tablet, celulares).	F	18	2	0	0	99.9
<b>GRADO DE ACEPTABILIDAD GENERAL</b>						<b>99.31</b>

Según matriz de resultados de la encuesta aplicada a 10 personas que no hablan kichwa entre niños y jóvenes se dice que tiene un grado de aceptabilidad del sistema ÑUKANCHIK KICHWA SHIMITA YACHAKUNKAPAK (Aprendiendo nuestro idioma Kichwa) en un 99.31 %.

### 4.1.2 ENTREGA DEL PRODUCTO FINAL

Realizadas las respectivas correcciones al sistema y que este cumpla todo el requerimiento se da por finalizada la aplicación y se procede a entregar la aplicación.

**El sistema es comercial.**- Si tiene fines de lucro se debe realizar la entrega de:

- Ejecutable
- Código fuente
- Documentación necesaria
- Manuales

**Manuales:** Para los casos de entrega de manuales es necesario entregar al usuario debido que una aplicación móvil debe constar de un manual del sistema donde se indique el proceso de instalación, la atención a posibles fallas en el tiempo de ejecución y, las especificaciones técnicas mínimas de hardware y software que requiere el equipo, para el funcionamiento adecuado del aplicativo desarrollado.

**Distribución:** Se define el canal de comercialización de la aplicación, con el propósito de adecuar la aplicación al medio de distribución.

A continuación se mencionan algunos de los canales de distribución existentes.

**Las tiendas físicas u outlets**<sup>12</sup>. Especializadas o no, corresponden a las tiendas que venden dispositivos y servicios de telecomunicaciones, normalmente operadores o marcas como Apple.

**Los portales de operadores o desarrolladores de servicios:** ofrecen un catálogo amplio de aplicaciones y ventas vía Web Site desde el PC, que luego son instaladas en el móvil.

**Google Play Store** (anteriormente Android Market): plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles para los dispositivos con sistema operativo Android, así como una tienda en línea desarrollada y operada por Google. Esta plataforma permite a los usuarios navegar y descargar aplicaciones (desarrolladas mediante Android SDK), juegos, música, libros, revistas y películas. Las aplicaciones se encuentran disponibles de forma gratuita, así como también con costo y pueden ser descargadas directamente desde un dispositivo con Android a través de la aplicación móvil Play Store.

### **Requerimientos de hardware y software**

Para ejecutarse el sistema ÑUKANCHIK KICHWA SHIMITA YACHAKUNKAPAK necesita el usuario disponer de:

- Dispositivo móvil (celular, Tablet, etc.) con plataforma Android.
- Conexión a internet, hasta descargar la aplicación en el dispositivo.

---

<sup>12</sup> Outlets. En español significa Puntos de Venta.

## **RESUMEN DEL CAPITULO IV**

Una vez terminado el aplicativo se debe realizar las pruebas de campo donde se puede corregir errores, realizar los cambios a tiempo en caso de no satisfacer la necesidad del usuario final, también se debe aplicar encuestas que estén orientadas a dar una calificación al sistema y tener la noción de que va tener o no éxito.

Cumplido los requerimientos, es la hora de lanzar o entregar el producto final con la respectiva documentación de manera que el usuario pueda poner en marcha el sistema de acuerdo a la necesidad.

## CAPÍTULO V

### 5.1 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIOS

En el capítulo se describe un detalle de los costos que implica el desarrollo del sistema, el impacto en las diferentes ambientes, las conclusiones y recomendaciones necesarias del tema planteado.

#### 5.1.1 VALORACIÓN DEL HARDWARE

##### COSTOS Y PRECIOS

##### Costo de Hardware

TABLA 47: Costo de hardware

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Laptop	1000.00	1000.00
Impresora y Copiadora	360.00	360.00
Tablet o dispositivo móvil con SO Android	300	300
<b>Total de Hardware</b>	<b>1660.00</b>	<b>1660.00</b>

#### 5.1.2 VALORACIÓN DEL SOFTWARE

##### Costo de Software

TABLA 48: Costo software

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Internet	250.00	250.00
Licencia Basic4android	60	60
SO Android	00.00	00.00
<b>Total de Software</b>	<b>310.00</b>	<b>310.00</b>

### 5.1.3 VALORACIÓN DE DESARROLLO

#### Costo de Desarrollo

TABLA 49: Costo de desarrollo

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Costo del Tesista	3600.00	3600.00
<b>Total de Desarrollo</b>	<b>3600.00</b>	<b>3600.00</b>

### 5.1.4 VALORACIÓN DE MATERIALES DE OFICINA

#### Materiales de Oficina

TABLA 50: Costo de materiales de oficina

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Copias (documentos, libros)	80.00	80.00
DVD's, esferos, hojas.	20.00	20.00
<b>Total de Materiales de Oficina</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

### 5.1.5 VALORACIÓN COSTO TOTAL

#### Costo Total

TABLA 51: Costo total.

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Costo Hardware	1660.00	1560.00
Costo Software	310.00	310.00
Costo de Desarrollo	3600.00	3600.00
Costo de Materiales de Oficina	100.00	100.00
<b>Costo Total</b>	<b>5670.00</b>	<b>5670.00</b>

## **5.2 ANÁLISIS IMPACTO BENEFICIO**

### **Económico**

Con la implementación de la aplicación multimedia para dispositivos móviles, los usuarios pueden obtener un material de autoaprendizaje de manera gratuita, solo necesitan disponer internet hasta descargar la aplicación y usar a cualquier hora y cualquier lugar.

### **Social.**

Al tener más aplicaciones accesibles al usuario se está aportando a tener un autoaprendizaje de temas variados y que a la larga son importantes en el desarrollo y crecimiento personal.

### **Tecnológico**

Para el desarrollo de la aplicación se lo realizó con plataformas que están dando auge en el mundo de la tecnología y son muy fáciles y entendibles con grandes ventajas de crecimiento en el futuro de las TIC.

Gracias a la aplicación muchos desarrolladores se incentivarán en conocer más en nuevas herramientas y/o actualizaciones y puedan ser explotados al máximo.

### **Ambiental**

El realizar materiales didácticas para cualquier tipo de enseñanza por lo general las guías son plasmadas en folletos, textos, revistas, cuentos, entre otros que implican consumo de papeles que con el pasar el tiempo se convierte en incrementar la contaminación del medio ambiente.

Con la aplicación se puede obtener un material de apoyo para una enseñanza – aprendizaje de forma digital sin necesidad de tener físicamente.

### **5.3 CONCLUSIONES**

Las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de la tesis puedo describir que:

- El realizar el proyecto de grado, ayuda a interactuar con personas muy ajenas a la carrera pero que son de gran aporte para el desarrollo profesional.
- Se gana experiencia y se conoce el territorio donde se puede explotar los conocimientos y aprendizajes recibidos en la vida universitaria.
- Se conoce las realidades y necesidades de los usuarios y muchas veces se puede ser el apoyo para dar soluciones.
- Se adquiere más conocimientos por el mismo hecho de realizar investigaciones e ir alimentando de cosas novedosas e innovadoras.
- Se conoce nuevas herramientas tecnológicas, nuevos sistemas operativos y nuevas metodologías que facilitan el desarrollo de aplicaciones.
- Con el desarrollo de la aplicación SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA, UTILIZANDO ANDROID, muchos usuarios se motivarán en conocer algo del idioma ancestral “kichwa”.
- Se aprovecha las tecnologías de punta que están al alcance de todos y no está limitado a buscar el crecimiento profesional.

### **5.4 RECOMENDACIONES**

Por las experiencias vividas durante el desarrollo del trabajo de grado y para futuros tesisistas mis recomendaciones:

#### **Personal**

- Que exista más apoyo del docente en orientar al estudiante en cómo definir un tema de trabajo de grado, muchas veces el estudiante se siente confundido al momento de elegir una metodología y que se ajuste al tema a desarrollar.

- Apoyar más a los desarrollos de emprendimientos propios ya que muchas veces el depender de instituciones auspiciantes no siempre se puede cumplir con los objetivos a veces por motivos políticos, económicos o sociales.

#### **Aplicativo:**

- Apoyar en la difusión de la aplicación “SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA, UTILIZANDO ANDROID” para que los usuarios se interesen en conocer y utilizar la aplicación.
- Tomar al sistema como iniciativa para futuros desarrollos de los siguientes módulos de enseñanza kichwa para tesis que deseen proponer como trabajo de grado.

#### **Herramienta:**

- Utilizar Basic4Android “B4A” como herramienta de desarrollo para dispositivos móviles por los beneficios, utilidades y facilidad que tiene en desarrollar sistemas multimedia.

#### **Metodología:**

- Utilizar la metodología DESED para la realización de sistemas educativos ya que las fases se ajustan a la necesidad al momento del desarrollo, por referencias de otros tesis que han aplicado esta metodología en temas similares se pudo conocer y aplicar.

## **ANEXOS**

### **GLOSARIO**

**GRAFÍAS:** Signo o conjunto de signos con que se representa un sonido o la palabra hablada. Ejemplo: "b" y "v" se representa el mismo sonido

**SEMÁNTICOS:** El término semántica se refiere a los aspectos del significado, sentido o interpretación de signos lingüísticos como símbolos, palabras, expresiones o representaciones formales.

**SINTÁCTICOS:** La sintaxis es la parte de la gramática que estudia las reglas y principios que gobiernan la combinatoria de constituyentes sintácticos y la formación de unidades superiores a estos, como los sintagmas y oraciones gramaticales.

**LÉXICOS:** Es un conjunto abierto de nuevas palabras, un vocabulario.

**FONEMAS:** Los fonemas no son sonidos con entidad física, sino abstracciones mentales o abstracciones formales de los sonidos del habla

**MORFEMAS:** El morfema es la unidad mínima de una palabra capaz de expresar un significado gramatical. El morfema se une al lexema de la palabra para modificarlo y completar su significado (sufijos o prefijos).

**AGLUTINACION:** Formación de palabras y expresión de sus relaciones por combinación de voces primitivas que no sufren en el compuesto alteración de la forma.

**MONEMA:** El monema es la unidad de la primera articulación del signo lingüístico. Esto quiere decir que cualquier palabra puede ser dividida en unidades más pequeñas, dotadas de un significante y un significado.

**DIALECTO:** Variedad de una lengua que se habla en un determinado territorio.

**NEOLOGISMO:** palabra nueva que aparece en una lengua, o la inclusión de un significado nuevo en una palabra ya existente o en una palabra procedente de otra lengua.

**ÁGRAFA:** Que es incapaz de escribir o no sabe hacerlo.

**DINEIB:** Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe

**EIB.-** Educación intercultural Bilingüe: es un modelo de educación intercultural donde se enseña simultáneamente en dos idiomas en el contexto de dos culturas distintas.

**SDK.-** Kit de desarrollo de software, conjunto de herramientas de desarrollo de software para crear aplicaciones para un sistema concreto.

**SE:** Software Educativo

**GOOGLE PLAY:** Plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles para los dispositivos con sistema operativo Android.

**CECIB:** Centros Educativos Comunitarios Intercultural Bilingüe

**CONAIE:** Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador.

**ECUARUNARI:** Confederación de Pueblos Kichwas del Ecuador.

**FENOCIN:** Federación Nacional de Organizaciones Campesinas, Indígenas y Negra.

**FEINE:** Federación Ecuatoriana de Indígenas Evangélicos.

**SICNIE:** Servidores de la Iglesia Católica de las Nacionalidades Indígenas del Ecuador.

**KUKAYOS:** Palabra que en español significa fiambre.

**KUKAYOS PEDAGÓGICOS:** Proyecto realizado por el Ministerio de educación para contribuir al mejoramiento de la educación intercultural bilingüe del Ecuador,

y abarcan contenidos didácticos para estudiantes de primero a décimo año de educación básica en las asignaturas de: quichua, español, Matemáticas, Ciencias Aplicadas, Historia y Geografía, Cultura Física y Emprendedores de la Vida.

**AUTÓCTONO:** Propio de un lugar y que reside en él.

**RUNA SHIMI.-** Expresión kichwa de significado al español Lengua de la gente.

**AYLLU.-** Expresión kichwa que significa familia.

## GLOSARIO DE SIGNIFICADOS AL ESPAÑOL DE PALABRAS KICHWA

### DEL ABECEDARIO

<b>KICHWA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Llika	abecedario
Allku	perro
Inti	sol
Uchu	ají
Challwa	pez
Hampik	doctor
Killa	luna
Lulun	huevo
Llama	oveja
Maki	mano
Nina	fuego
Ñuñu	leche
Punku	puerta
Rinri	oreja
Sisa	flor
Shunku	corazón
Tuku	ventana
Tsala	flaco
Wasi	casa
Yaku	agua
Zampu	zapallo

## DE LOS COLORES

<b>KICHWA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Tullpukuna	colores
Ankas	azul
Chawa Ankas	celeste
Chawa Killu	amarillo claro
Chawa Waylla	verde claro
Killu	amarillo
Kishpu	anaranjado
Maywa	morado
Paku	café
Puka	rojo
Suku	plomo
Waminsí	rosado
Waylla	verde
Yana	negro
Yanalla Ankas	azul oscuro
Yurak	blanco

## DE LOS SALUDOS

<b>Napaykuna</b>	saludos
<b>Shikanyarikuna</b>	despedidas
<b>Imanalla</b>	hola
<b>Alli puncha</b>	Buenos días
<b>Alli chishi</b>	Buenas tardes
<b>Alli tuta</b>	Buenas noches
<b>Kayakaman</b>	hasta mañana
<b>Ashta kashkaman</b>	hasta pronto /hasta luego
<b>Chishikaman</b>	hasta la tarde
<b>Alli punchata charipay</b>	que tenga buen día
<b>Ñuka</b>	Yo
<b>Kan</b>	Tú
<b>Pay</b>	él / ella
<b>Kikin (Cortesia)</b>	usted
<b>Ñukanchik</b>	nosotros
<b>Kankuna</b>	ustedes
<b>Paykuna</b>	ellos
<b>Mashi</b>	amigo/a - compañero/a
<b>Allimi Kani</b>	estoy bien
<b>Allillami</b>	bien no más
<b>Shutika</b>	nombre
<b>Ñukapash</b>	yo también
<b>Mana</b>	no, negación

<b>Ari</b>	si, afirmación
<b>Kanka</b>	¿y tú?
<b>Llaki</b>	problema
<b>Yupaychani</b>	gracias
<b>Uyapay</b>	escuchar
<b>Maymanta Rinki</b>	¿a dónde vas?
<b>Ña</b>	ya

## **DE LOS NÚMEROS**

<b>Yapaykuna</b>	números
<b>Ruraykuna</b>	operaciones
<b>Illak</b>	cero
<b>Shuk</b>	uno
<b>Ishkay</b>	dos
<b>Kimsa</b>	tres
<b>Chusku</b>	cuatro
<b>Pichka</b>	cinco
<b>Sukta</b>	seis
<b>Kanchis</b>	siete
<b>Pusak</b>	ocho
<b>Iskun</b>	nueve
<b>Chunka</b>	diez
<b>Pachak</b>	cien
<b>Waranka</b>	mil
<b>Hunu</b>	millón

## DE LOS NÚMEROS ORDINARIOS

<b>Shukniki</b>	primero
<b>Ishkayniki</b>	segundo
<b>Kimsaniki</b>	tercero
<b>Chuskuniki</b>	cuarto
<b>Pichkaniki</b>	quinto
<b>Suktaniki</b>	sexto
<b>Kanchisniki</b>	séptimo
<b>Pusakniki</b>	octavo
<b>Iskunniki</b>	noveno
<b>Chunkaniki</b>	decimo

## DE LAS PARTES DEL CUERPO HUMANO

<b>Uma</b>	cabeza
<b>Rinri</b>	oreja
<b>Kunka</b>	cuello
<b>Rikra</b>	brazo
<b>Akcha</b>	cabello
<b>Ñawi lulun</b>	ojo
<b>Sinka</b>	nariz
<b>Shimi</b>	boca
<b>Maki</b>	mano
<b>Wiksa</b>	estomago
<b>Chanka</b>	pierna
<b>Kunkuri</b>	rodilla

<b>Chaki</b>	pies
<b>Ruka</b>	dedo
<b>Talun</b>	talón

### **DE LA NATURALEZA**

<b>Pachamama</b>	naturaleza
<b>Puyu</b>	nube
<b>Rasu</b>	nevado
<b>Mayu</b>	río
<b>Kuychi</b>	arco iris
<b>Hatun kucha</b>	laguna
<b>Ñan</b>	camino
<b>Pakcha</b>	cascada
<b>Rumi</b>	piedra
<b>Urku</b>	montaña
<b>Kincha</b>	corral
<b>Kiwa</b>	hierva
<b>Inti</b>	sol
<b>Tamya</b>	lluvia

## PANTALLAS DE LA APLICACIÓN FINAL DEL “SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA KICHWA, UTILIZANDO ANDROID”



FIGURA 29: Pantalla de bienvenida por los personajes Luis y Sisa



FIGURA 30: Pantalla de MENÚ de los módulos

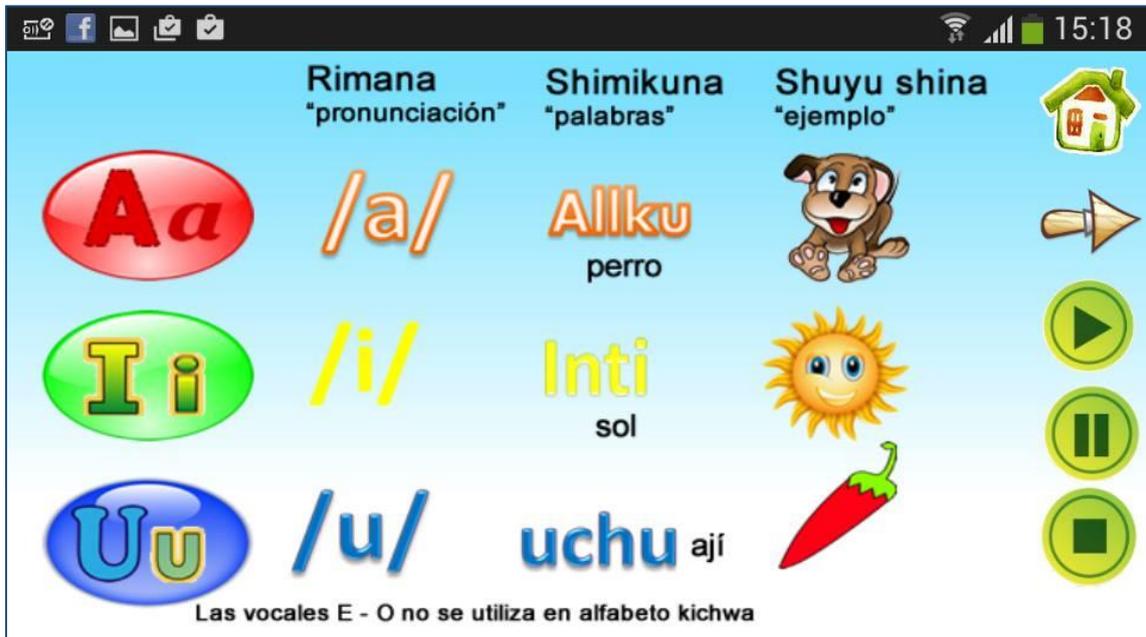


FIGURA 31: Pantalla de las vocales A – I – U



FIGURA 32: Pantalla de las consonantes CH – H – K – L



FIGURA 33: Pantalla de las consonantes LL – M – N –Ñ



FIGURA 34: Pantalla de las consonantes P – R –S –SH.

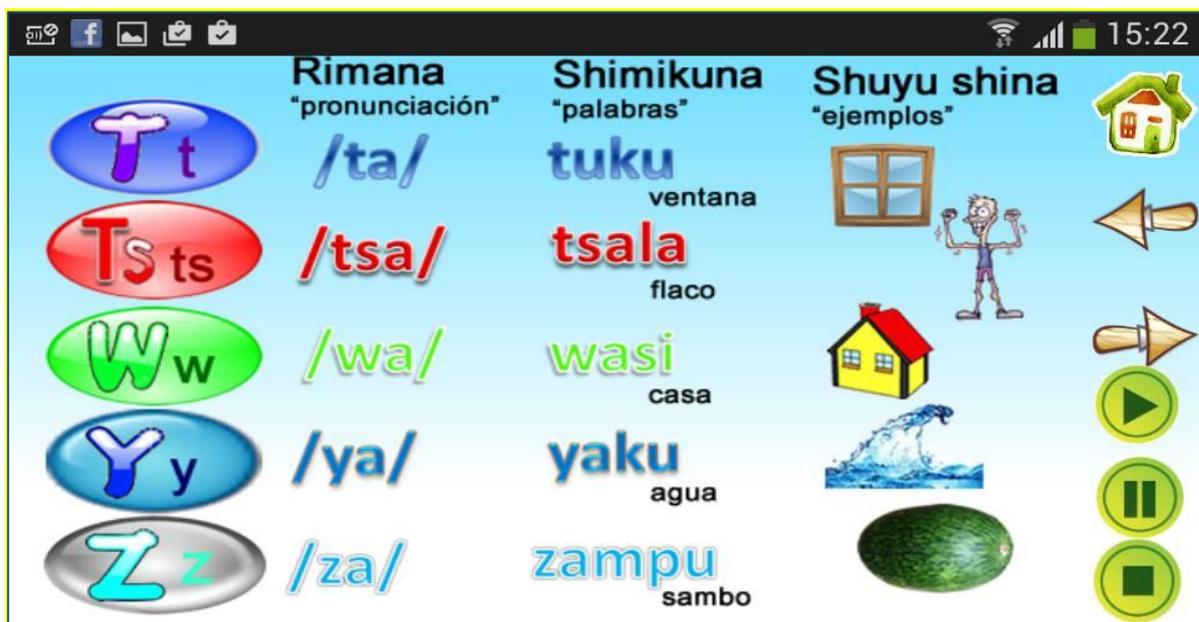


FIGURA 35: Pantalla de las consonantes T – TS –W - Y- Z

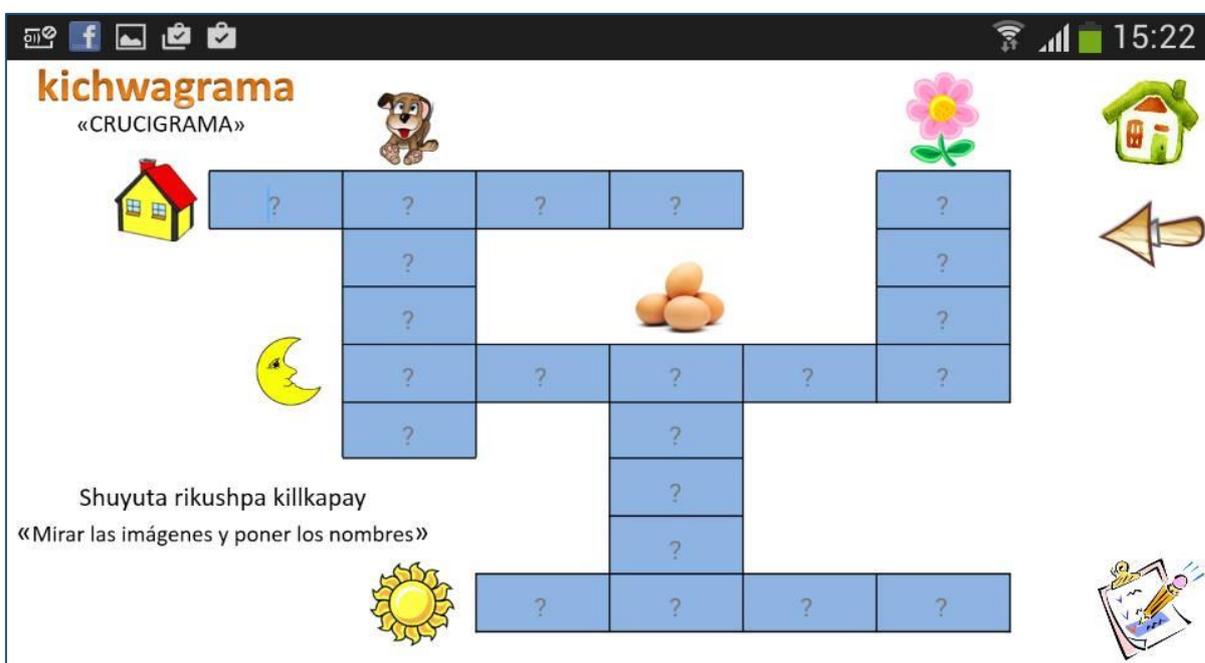


FIGURA 36: Pantalla de las consonantes T – TS –W - Y- Z

# YUPYKUNA <LOS NÚMEROS>



FIGURA 37: Pantalla de los números del 0 – 9

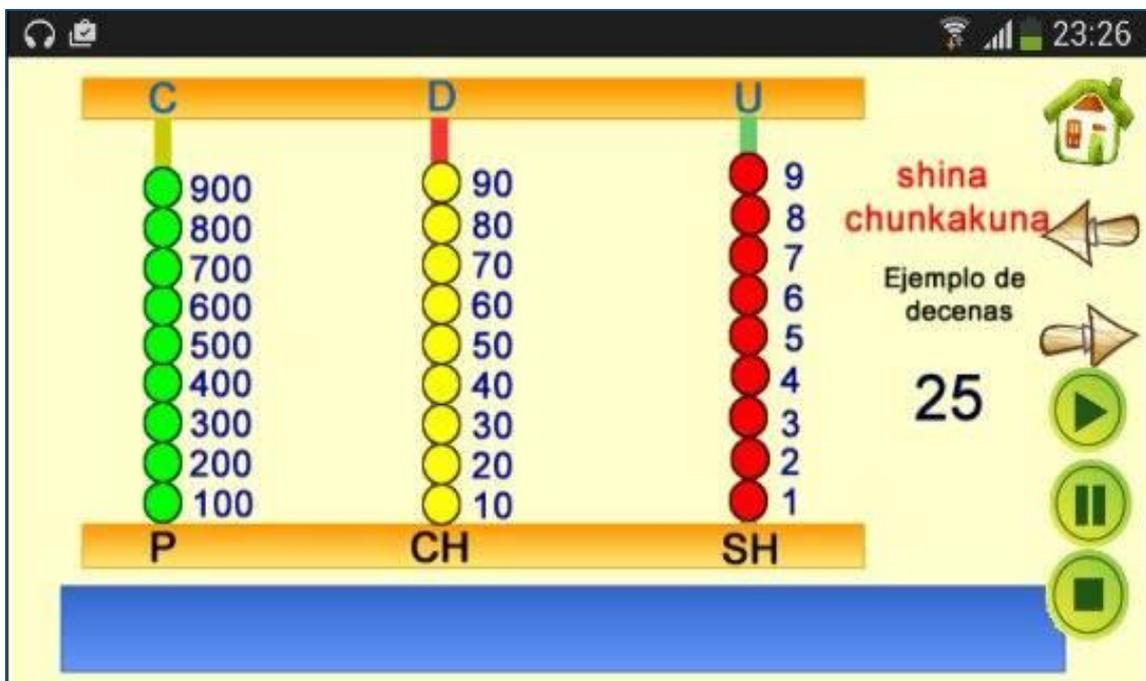


FIGURA 38: Pantalla de las decenas, centenas y mil



FIGURA 39: Pantalla de los números ordinarios

**Ruraykuna**  
«OPERACIONES»

Yupaykunapa paktachiy Kay yapachikunata rurashpa  
Completa con números las siguientes operaciones

<b>ishkay + kimsa =</b> <input type="text" value="PICHKA"/>	<b>kanchis + ishkay =</b> <input type="text" value="ISKUN"/>
<b>pusak – ishkay =</b> <input type="text" value="CHUSKU"/>	<b>pichka – chusku =</b> <input type="text" value="SHUK"/>
<b>chusku x ishkay =</b> <input type="text" value="PUSAK"/>	<b>ishkay x pichka =</b> <input type="text" value="CHUNKA"/>
<b>ISKUN ÷ KIMSA =</b> <input type="text" value="KIMSA"/>	<b>CHUSKU ÷ ISHKAY =</b> <input type="text" value="ISHKAY"/>
<b>chunka – chusku =</b> <input type="text" value="SUKTA"/>	<b>kimsa + chusku =</b> <input type="text" value="KANCHIS"/>

FIGURA 40: Pantalla de evaluación 1 del módulo Los Números

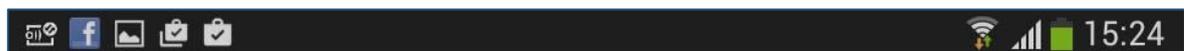


**Kay yapachikunata rurashpa llukshishkata kichwapi killkay.**  
 Realiza las siguientes operaciones y escribe las respuestas en kichwa.

$2 + 3 =$	<input type="text" value="5"/>	$7 + 2 =$	<input type="text" value="9"/>
$8 - 2 =$	<input type="text" value="6"/>	$5 - 4 =$	<input type="text" value="1"/>
$4 \times 2 =$	<input type="text" value="8"/>	$2 \times 5 =$	<input type="text" value="10"/>
$9 \div 3 =$	<input type="text" value="3"/>	$4 \div 2 =$	<input type="text" value="2"/>
$10 - 4 =$	<input type="text" value="6"/>	$3 + 4 =$	<input type="text" value="7"/>



FIGURA 41: Pantalla de evaluación 2 del módulo Los Números



**Rikushun Kichwapi yupaykunapa shutita killay.**  
 Observa y escribe los nombres de los números en kichwa.

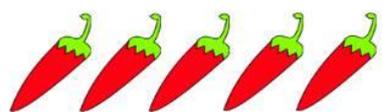
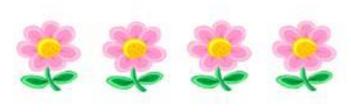
 <input type="text" value="3"/>	 <input type="text" value="5"/>
 <input type="text" value="4"/>	 <input type="text" value="2"/>



FIGURA 42: Pantalla de evaluación 3 del módulo Los Números

## TULLPUKUNA <LOS COLORES>

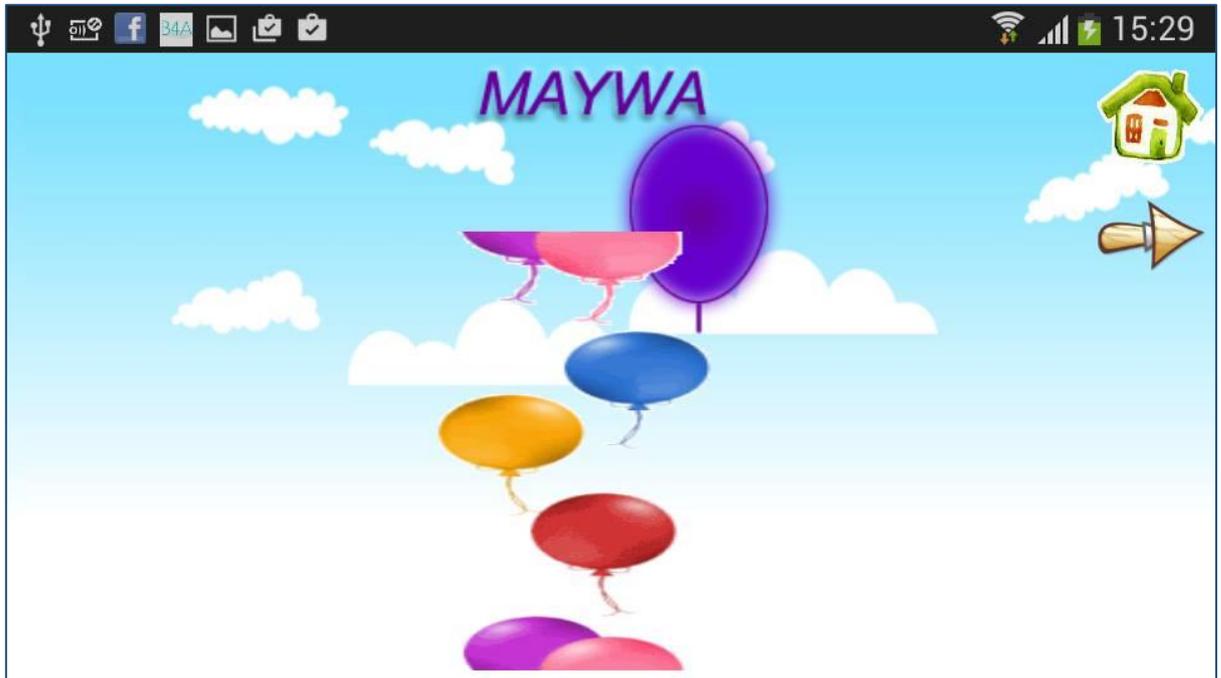


FIGURA 43: Pantalla de los colores

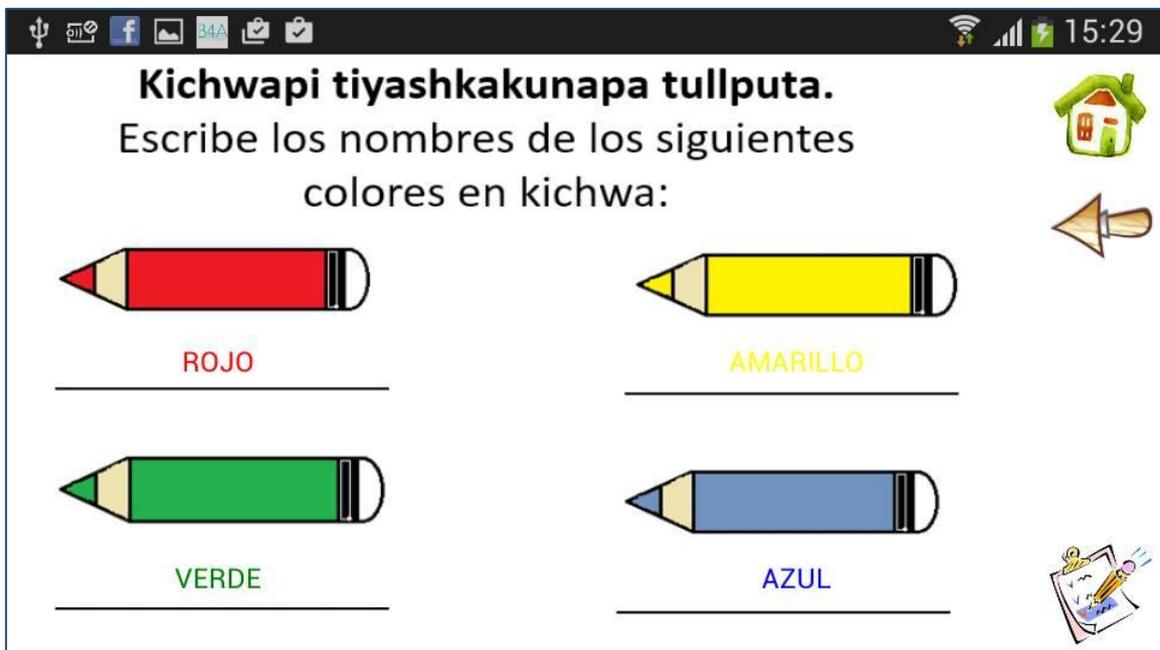


FIGURA 44: Pantalla de evaluación del módulo de los colores

## NAPAYKUNA <LOS SALUDOS>



FIGURA 45: Pantalla de diálogo conociendo un vocabulario

## RUNA UKKUNPA KUSKAKUNA <PARTES DE CUERPO HUMANO>



FIGURA 46: Pantalla de las partes del cuerpo humano

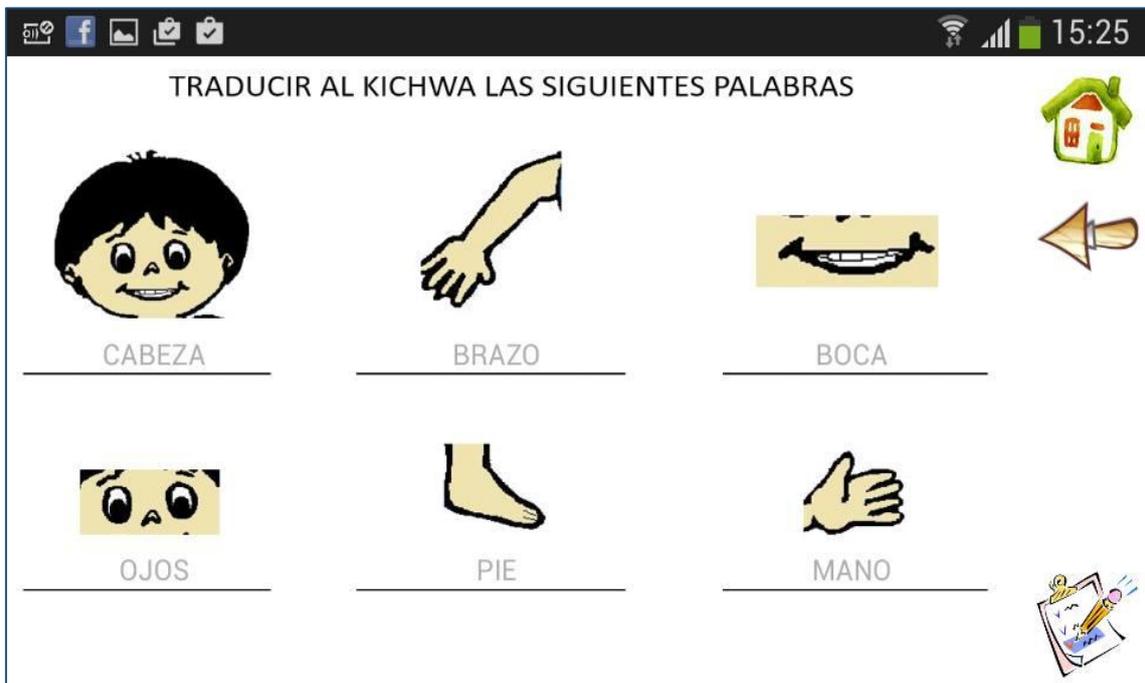


FIGURA 47: Pantalla de evaluación de las partes del cuerpo humano

### PACHAMAMA <LA NATURALEZA>



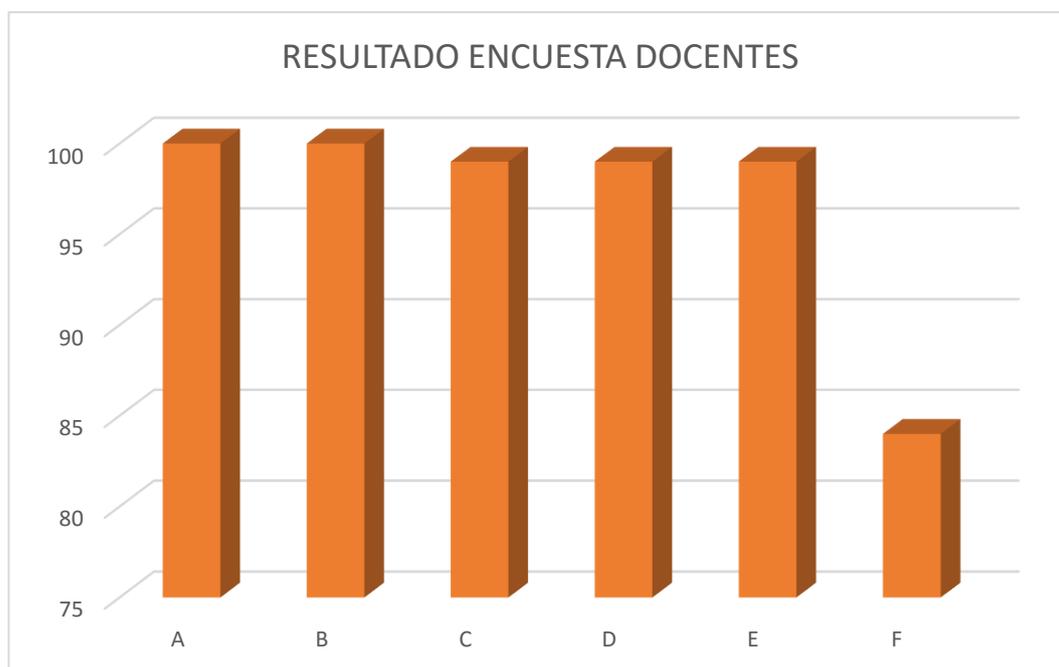
FIGURA 48: Pantalla del módulo de la Naturaleza

## RESULTADOS DE APLICACIÓN DE ENCUESTA A DOCENTES

Determinar grado de aceptabilidad de la aplicación para la enseñanza del idioma kichwa aplicado a docentes bilingües.

**TABLA 52:** Representación de datos para tabulación de grado de aceptación por ítem.

ITEM	Ex	MB	B	R	%
A	3				100
B	3				100
C		3			99
D		3			99
E		3			99
F				3	84
GRADO ACEPTABILIDAD					96,83



**FIGURA 49:** Representación gráfica de resultados de aceptación por ítem

**TABLA 53:** Representación de datos del grado de aceptabilidad general.

ITEM	%
NO ACEPTABLE	3,17
ACEPTABLE	96,83



**FIGURA 50:** Representación Gráfica de resultados generales

## RESULTADOS DE APLICACIÓN DE ENCUESTA A NIÑAS, JOVENES Y ADULTOS SIN CONOCIMIENTO DEL IDIOMA KICHWA

Determinar grado de aceptabilidad de la aplicación para la enseñanza del idioma kichwa aplicado a niños/as, jóvenes y adultos con cero conocimientos en kichwa.

**TABLA 54:** Representación de datos para tabulación de grado de aceptación por ítem.

ITEM	Ex	MB	B	R	%
A	12	8	0	0	99,6
B	10	8	2	0	98
C	16	4	0	0	99,8
D	14	6	0	0	99,3
E	6	16	0	0	99,3
F	18	2	0	0	99,9
<b>GRADO ACEPTABILIDAD GENERAL</b>					<b>99,32</b>



**FIGURA 51:** Representación gráfica de resultados de aceptación por ítem

**TABLA 55:** Representación de datos del grado de aceptabilidad general.

ITEM	%
NO ACEPTABLE	0,68
ACEPTABLE	99,32



**FIGURA 52:** Representación Gráfica de resultados generales

## BIBLIOGRAFIA

1. Ortega Molina GE. (2010). Inferencia lingüística de la enseñanza del castellano a kichwas hablantes. Obtenido de:  
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/603/13/UPS-CT001881.pdf>
2. Agustín, R., Bernardo, F., Casadevall, F., Ferrús, R., Pérez, J. y Sallent, O. (2010). LTE: Nuevas Tendencias en Comunicaciones Móviles. Madrid: Fundación Vodafone España. Obtenido de:  
<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4778503.pdf/>
3. Condesa. 4 julio 2011. Arquitectura Android. Obtenido de:  
<http://androideity.com/2011/07/04/arquitectura-de-android/>
4. López Manuel. 23 sept. 2013. La historia de android. Obtenido de:  
<https://www.unocero.com/2013/09/23/la-historia-de-android/>
5. D. Richard Hipp. 14 de abril 2011. SQLite – EcuRed. Obtenido de:  
<http://www.ecured.cu/index.php/SQLite>
6. Androideity. 20 oct 2014. Android, el sistema operativo cuya historia se resume en seis años. Obtenido de:  
<http://www.tuexpertomovil.com/2014/10/20/android-el-sistema-operativo-cuya-historia-se-resume-en-seis-anos/>
7. Gironés Jesús T. (2013). El gran libro de Android. 3era Ed. España. Recopilado de:  
[https://books.google.com.ec/books?id=K9hnCJ\\_NGq4C&pg=PT537&dq=incluye+emulador+en+sdk+plugin+para+eclipse&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjuv--F-r7JAhUC8CYKHa6ZBJ0Q6AEIIDAB#v=onepage&q=incluye%20emulador%20en%20sdk%20plugin%20para%20eclipse&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=K9hnCJ_NGq4C&pg=PT537&dq=incluye+emulador+en+sdk+plugin+para+eclipse&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjuv--F-r7JAhUC8CYKHa6ZBJ0Q6AEIIDAB#v=onepage&q=incluye%20emulador%20en%20sdk%20plugin%20para%20eclipse&f=false) ISBN: 978-84-267-1976-8, DL:B-1500-2013.

8. S. Gustavo Peláez, Bertha López. (2006). Metodología para el Desarrollo de Software Educativo (DESED). 1era Ed. Colombia 2001. Obtenido de:  
<http://www.revistaupiicsa.20m.com/Emilia/RevMayDic06/GustavoDESED.pdf>
9. Darren Cope (Ed.). (2013). Appcelerator Titanium Application Development by Example. [Packt Publishing]. ISBN: 978-1-84969-500-8.
10. Christian Brousseau. (2013). Creating Mobile Apps with Appcelerator Titanium. [Packt Publishing]. ISBN: 978-1-84951-926-7.
11. Conejo A. Alberto. (2002). KURI-SHIMI. Kichwa funcional activa para hispanos y kichwa hablantes. Editorial: Facultad de Artes U. Central, Escuela de Diseño.
12. Castañeda A. Jairo. CHAYRAK KALLARIKKUNAPAK. Curso Básico de Kichwa.
13. Cachiguango Luis Enrique Katsa (2010). Diccionario kichwa. Obtenido de: [www.otavalosonline.com](http://www.otavalosonline.com)
14. Álvarez Palomeque, Catalina, Lingüística 1 [...] Una introducción a la fonología, morfología y semántica aplicada a la EIB, pgs. 137-264. En: Lingüística 1 [...]. MEC-DINEIB, Quito, 1997.

#### **PUBLICACIONES EN LINEA**

15. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/747/1/04%20ISC%20165%20MANUAL%20T%C3%89CNICO%20ES.pdf>
16. <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/603/13/UPS-CT001881.pdf>
17. <http://www.dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1353/13/UPS-QT01409.pdf.pdf>

18. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/749>
19. [http://educacion.idoneos.com/teorias\\_del\\_aprendizaje/](http://educacion.idoneos.com/teorias_del_aprendizaje/)
20. <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20informatico.php>
21. <http://idiomanacional.es.tl/1-.-Alfabeto.htm>
22. <http://es.slideshare.net/ivanasto/tipos-de-software-educativo>
23. <http://educacion.laguia2000.com/evaluacion/tipos-de-evaluacion-educativa>
24. [http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile\\_doc\\_TemasAnv.pdf](http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf)
25. <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic4.pdf>
26. <http://www.xmind.net/m/zCgv/>