



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS

APLICACIÓN MOVIL INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL
APRENDIZAJE DEL IDIOMA KICHWA

AUTOR

MAYRON ALEXIS LEMA ESPINOSA

AÑO

2019



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

APLICACIÓN MOVIL INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE DEL
IDIOMA KICHWA

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Ingeniero en Electrónica y Redes de Información

Profesor guía

MSc. Luis Santiago Criollo Caizaguano

Autor

Mayron Alexis Lema Espinosa

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Aplicación móvil interactiva para fomentar el aprendizaje del idioma Kichwa, a través de reuniones periódicas con el estudiante, Mayron Alexis Lema Espinosa, en el semestre 201920, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Luis Santiago Criollo Caizaguano
Magister en Redes de Comunicaciones
C.I.: 1717112955

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Aplicación móvil interactiva para fomentar el aprendizaje del idioma Kichwa, del estudiante, Mayron Alexis Lema Espinosa, en el semestre 201920, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Ángel Gabriel Jaramillo Alcázar

Magister en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información

C.I.: 1715891964

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Mayron Alexis Lema Espinosa

C.I.: 1003489349

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por estar a mi lado cuidándome, protegiéndome y brindándome la fuerza necesaria durante toda esta etapa de mi vida.

A mis padres que confiaron plenamente en mis capacidades y me motivaron a seguir adelante a pesar de los tropiezos y errores que tuve en mi vida. A mi familia y amigos más cercanos que me apoyaron, ayudaron y motivaron a seguir luchando en toda esta etapa universitaria.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre gracias al enorme esfuerzo que ha realizado durante estos años a pesar de la distancia. A mi padre que me apoyó en todo tiempo y momento a culminar esta etapa. A mis abuelitos que cuidaron de mí en años pasados y que me amaron y aman con todo su corazón.

RESUMEN

Los dispositivos móviles son poderosas herramientas tecnológicas que en la actualidad, en conjunto con las aplicaciones móviles, son de mucha ayuda y utilidad en la vida diaria. Gracias al uso de las aplicaciones móviles algunas tareas son simplificadas y realizadas en menor tiempo, lo cual beneficia a las personas para poder emplear de mejor manera el tiempo que disponen. Sin embargo en ocasiones existe una mala administración del tiempo que se dedica a un dispositivo móvil, por lo cual se han desarrollado aplicaciones móviles que otorgan beneficios a las personas propietarias del dispositivo.

En el desarrollo de aplicativos que otorgan beneficios se encuentran aquellos que hacen uso del Mobile Learning, la cual es una técnica que fomenta el auto aprendizaje y mediante las características de un dispositivo móvil, permite acceder a la información de un tema en específico en cualquier lugar del mundo. Los aplicativos enfocados al auto aprendizaje hacen uso de varias metodologías de diseño que permiten crear un vínculo agradable con el usuario y capte la atención del uso del mismo. Por lo cual, mediante una amplia investigación se define una metodología de diseño complementaria que abarque los beneficios y ventajas que se emplearon en otros proyectos cuya característica es el uso del Mobile Learning, además de que se implementan características y métodos adicionales.

En base a la metodología de diseño establecida se desarrolla un aplicativo móvil para el aprendizaje del idioma Kichwa, la cual hace uso de las diferentes técnicas y métodos definidos en la metodología de diseño. Una vez que el aplicativo es desarrollado, se realiza pruebas de funcionamiento en una institución donde se imparte la enseñanza del idioma. Por último, se comprueba si las características definidas en la metodología son adecuadas y funcionan correctamente en la aplicación móvil.

ABSTRACT

Mobile devices are powerful technological tools that currently, together with mobile applications, are very useful and indispensable in daily life. Thanks to the use of mobile applications, some tasks are simplified and carried out in less time, which benefits people to take better advantage of the time they have. However, sometimes there is poor management of time spent on a mobile device, so mobile applications have been developed that provide benefits to people who own the device.

In the development of applications that provide benefits, there are those that use Mobile Learning, which is a technique that encourages self-learning and that through the characteristics of a mobile device, allows access to information on a specific topic anywhere in the world. . The applications focused on the self-learning make use of several design methodologies that allow to create a pleasant bond with the user and capture the attention of the use of the same. Therefore, through a broad investigation, a complementary design methodology is defined that encompasses the benefits and advantages that were used in other projects whose characteristic is the use of Mobile Learning, in addition to the addition of additional features and methods.

Based on the established design methodology, a mobile application for learning the Kichwa language is developed, which makes use of the different techniques and methods defined in the design methodology. Once the application is developed, the functioning tests are carried out in an educational institution where the language is taught. Finally, it is checked if the characteristics defined in the methodology are adequate and work correctly in the mobile application.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Alcance.....	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivo general.....	3
1.5. Objetivos específicos	4
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Introducción	4
2.2. Mobile learning	6
2.3. Plataforma de desarrollo del aplicativo	14
2.4. Metodologías de aprendizaje para una segunda lengua	18
2.5. Metodologías de diseño.....	23
2.5.1. Metodología de diseño 1.....	26
2.5.2. Metodología de diseño 2.....	28
2.5.3. Metodología de diseño 3.....	29

2.5.4. Metodología de diseño 4.....	31
2.5.5. Metodología de diseño 5.....	33
2.6. Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).....	34
3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	35
3.1. Metodología establecida	35
3.1.1. Público objetivo.....	36
3.1.2. Técnicas y métodos a implementarse en la metodología establecida ..	37
3.1.3. Factores adicionales a implementarse en la metodología establecida .	41
3.2. Desarrollo del aplicativo con la metodología establecida	45
3.2.1. Diseño del contenido del aplicativo.....	46
3.2.2. Prototipos de aplicativos funcionales	50
3.2.3. Consolidación del aplicativo.....	61
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	71
4.1. Encuesta del porcentaje de conocimiento del Mobile Learning .	71
4.2. Uso del aplicativo por parte de los estudiantes	79
4.3. Encuesta sobre el diseño y aceptación del aplicativo	81

4.4. Aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).....	91
4.5. Resultados y retroalimentaciones sobre el aplicativo.....	93
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
5.1. Conclusiones	97
5.2. Recomendaciones	98
REFERENCIAS.....	100
ANEXOS	104

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Ecuador se caracteriza por ser un país pluricultural y multiétnico, por lo cual conviven varios grupos culturales de diferentes etnias y regiones alrededor de todo el territorio ecuatoriano, de tal manera que cada cultura se identifica mediante ciertos atributos como su historia, tradiciones, gastronomía, vestimenta y especialmente su idioma o lengua nativa. Pero es un hecho que en la actualidad algunas lenguas nativas de los diferentes pueblos del Ecuador corren el riesgo de desaparecer debido a varios factores como es la discriminación racial, la subestimación de la lengua y sobre todo la falta de interés y motivación sobre el aprendizaje por parte de las nuevas generaciones.

Varios proyectos han sido realizados por parte del Ministerio de Educación del Ecuador y por los diferentes municipios de ciudades cuya población en su mayoría es nativa, como el proyecto realizado por la Asociación de Jóvenes Kichwas de Imbabura y la Universidad Técnica del Norte, donde el proyecto se enfoca en la enseñanza del idioma kichwa de la ciudad de Otavalo en dos módulos de aprendizaje, uno básico y otro intermedio. Esto debido a que investigaciones realizadas muestran que existe un millón de personas que se auto identifican como indígenas o nativos, pero solo el 34% habla solo su idioma ancestral, además el 32,6% domina el castellano y apenas el 28,5% es bilingüe.

El municipio de la ciudad de Otavalo ha tomado en cuenta varias investigaciones que demuestran el declive y pronta extinción del idioma kichwa, por lo que ha tomado ciertas medidas como la impartición de clases en la institución educativa “Valle del Amanecer”, donde se enseña a niños desde temprana edad la escritura y pronunciación correcta de las palabras del idioma, debido a esto se optó por agregar una asignatura enfocada al aprendizaje del kichwa en horas de clase, al igual que el idioma inglés.

Por otra parte, los jóvenes kichwa de la ciudad de Otavalo se han enfocado en rescatar la cultura y el idioma a través de la música, logrando así crear grupos musicales cuyo contenido lírico está realizado en su totalidad en kichwa y gracias al avance de la tecnología han llegado a ser conocidos por varios sitios web, redes sociales y eventos musicales realizados en determinadas fechas importantes para la ciudad, logrando así despertar el interés en los niños, jóvenes y adultos sobre la cultura, música y el aprendizaje del idioma.

Otra brillante idea desarrollada por un joven kichwa consiste en la creación y edición de videos, donde su enfoque principal es la enseñanza mediante clases virtuales para las personas interesadas sobre el aprendizaje del idioma, es por esto que sus videos van enfocados a varios temas como vocabulario del idioma, construcción de oraciones, conjugaciones en los diferentes tiempos y pequeñas lecciones que son impartidas en sus horas de clase.

A nivel mundial y gracias a la tecnología existen varias herramientas que fomentan, ayudan y complementan el aprendizaje de varios temas educativos o académicos, como lo es el aprendizaje de idiomas, es por esta razón que gracias al uso de las diferentes herramientas tecnológicas en conjunto con varios métodos de aprendizaje, es posible despertar el interés de varias personas sobre el aprendizaje autónomo o complementario de un tema educativo en específico.

1.2. Alcance

El alcance de este trabajo de titulación es desarrollar una aplicación móvil para la plataforma Android, la cual está enfocada en diferentes módulos de aprendizaje para la escritura, lectura, comprensión y pronunciación del idioma kichwa. La aplicación emplea una interfaz de diseño agradable para el usuario y contiene juegos interactivos para el fácil aprendizaje y entendimiento del vocabulario, cada módulo implementado en el aplicativo se organiza por niveles de aprendizaje,

donde los primeros niveles tienen como objetivo principal dar a conocer las palabras más comunes del vocabulario como saludos, pronombres, objetos, entre otros. De acuerdo al avance en los diferentes niveles las palabras, formación de oraciones y la pronunciación de las mismas, comienza a ser más extenso y con cierto grado de dificultad. Es importante mencionar que el contenido del vocabulario será avalado por varias personas que se encargan de la enseñanza del idioma, es decir, cuentan con los conocimientos necesarios de la lengua nativa evitando así posibles errores de sintaxis o pronunciación durante el desarrollo y ejecución del aplicativo.

1.3. Justificación

La falta de interés por parte de las nuevas generaciones en aprender y mantener viva la lengua nativa del kichwa, es la principal razón y motivo del desarrollo de la aplicación, ya que haciendo uso de la tecnología y los beneficios que nos brindan los dispositivos móviles como la movilidad, portabilidad, sencillez, operatividad, intercomunicación y sobre todo la cantidad de diferentes actividades que se pueden realizar haciendo uso de los diferentes módulos o componentes que disponen, se busca despertar el interés en el aprendizaje autónomo haciendo uso del mobile learning, es por esto que empleando la tecnología y con el auge de los dispositivos móviles y sus aplicaciones, se logrará fomentar el aprendizaje autónomo del idioma kichwa para las futuras generaciones y las personas interesadas en el aprendizaje del mismo.

1.4. Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil empleando el concepto del mobile learning para el aprendizaje del idioma kichwa.

1.5. Objetivos específicos

Llevar a cabo una amplia investigación para establecer una metodología de diseño del aplicativo.

Desarrollar prototipos de aplicativos funcionales empleando la metodología de diseño establecida haciendo uso del contenido disponible del vocabulario kichwa.

Consolidar el aplicativo móvil basándose en los prototipos desarrollados y realizar las pruebas de funcionamiento.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En esta sección se presenta información relevante y necesaria para comprender el concepto de “Mobile Learning” en la actualidad y como se cataloga como una opción factible para complementar el aprendizaje de ciertos temas académicos, además de su impacto y aceptación en la sociedad.

2.1. Introducción

En los últimos años se ha logrado evidenciar un alto crecimiento del número de personas que poseen un dispositivo móvil. Por tal motivo, los dispositivos móviles han llegado a convertirse en un elemento indispensable, necesario y de gran ayuda en la realización de diversas tareas para las personas. Entre las tareas más comunes que se pueden mencionar se encuentra el uso de la calculadora, tomar notas o apuntes, organizador de tareas y tiempo, registro de actividades, horarios, uso de mapas, reproducir multimedia, acceder a la red, comunicación con otros usuarios, compartir archivos, entre otros.

Previamente, para realizar cada una de las tareas mencionadas era indispensable hacer uso de un equipo o de varios que permitan culminar con éxito dicha tarea. En la actualidad, cada equipo encargado de realizar una tarea en específico ha sido compactado y adaptado en uno solo, por ejemplo en los dispositivos móviles. Es por esta razón que gracias a los beneficios y ventajas que conlleva el uso de un dispositivo móvil, varias personas han optado por adquirir uno o más de estos equipos con la finalidad de simplificar ciertas tareas en sus labores diarias.

De acuerdo con el estudio realizado en Latinoamérica por Comscore e IMS sobre el Consumo Móvil y el Uso de las Apps, se menciona que 9 de cada 10 personas que tienen acceso a internet poseen un dispositivo móvil inteligente. Otro punto importante que se menciona es que el número de aplicaciones móviles más descargadas de las diferentes tiendas virtuales son las aplicaciones de la categoría de redes sociales. Dichas aplicaciones móviles de la categoría de redes sociales son empleadas por personas de toda edad, pero en su mayoría son utilizadas por la generación catalogada como millennials (Comscore, 2016).

Sin duda alguna el atractivo de estas aplicaciones es tener la posibilidad de acceder a las noticias más relevantes y los sucesos más destacados del día de manera casi instantánea. Otros factores adicionales que destacan son la facilidad de operatividad, la capacidad de compartir fotos, videos personalizados e interactuar en tiempo real con otros usuarios mediante el intercambio de mensajes instantáneos. Sin embargo, la facilidad con la que interactúan los usuarios con el aplicativo, hace que en ocasiones exista un mal manejo y administración del tiempo que se dedica al uso de los dispositivos móviles.

Existen casos de personas que la mayoría de su tiempo libre lo dedican a hacer uso de las redes sociales durante varias horas. De esta manera no se percatan de que pueden realizar algo más productivo durante ese tiempo y sobre todo que al poseer una poderosa herramienta que permite el acceso a la red, pueden acceder

a una gran cantidad de información y de conocimientos que pueden ser útiles en la vida diaria. Es un hecho que en la red existe una gran cantidad de información y sea de mucha ayuda para algunas personas en la realización de tareas, trabajos o investigaciones, pero en ocasiones la información no suele ser verídica y ciertas fuentes de información no son confidenciales o solamente buscan crear polémica o ser tendencia en la red.

En algunos sitios web, especialmente en sitios web de redes sociales, la mayoría de información que se comparte no suele ser verídica, pero, sin duda alguna es la más compartida en la red y con la que más se entretienen los usuarios. Es por esta razón que varios proyectos y estudios se han concentrado en crear conciencia sobre el uso correcto de los dispositivos móviles y del tiempo adecuado y necesario que una persona debe hacer uso de los mismos. Por ejemplo, se han desarrollado aplicaciones móviles que permiten controlar el tiempo de uso del dispositivo móvil, aplicativos con ejercicios mentales para mejorar la salud de la memoria y aplicativos enfocados al aprendizaje de idiomas o temas en específico para fortalecer conocimientos y mejorar el desempeño académico de los usuarios que hacen uso de estas herramientas.

Existen varias soluciones que se han implementado para crear conciencia y aprovechar al máximo el uso de los dispositivos móviles. Sin embargo, uno de los temas que más popularidad y aceptación ha tenido en los últimos años es el Mobile Learning o aprendizaje autónomo, el cual posee varios beneficios y ventajas que son de gran ayuda para estudiantes y docentes.

2.2. Mobile learning

Con el auge del uso de los dispositivos móviles y de la facilidad con la que permite simplificar y realizar tareas, se han desarrollado varios estudios, proyectos y prototipos que concientizan del uso adecuado y correcto de estas poderosas herramientas tecnológicas. La cantidad de proyectos implementados y

desarrollados es inmensa, de tal forma que gracias a estas investigaciones se ha logrado determinar varias metodologías que en conjunto con el uso de los dispositivos móviles, benefician a todos los usuarios que hagan uso de estos. Entre las metodologías más conocidas y que más atención han captado son aquellas que están enfocadas al aprendizaje de temas académicos, esto haciendo uso de diferentes técnicas de aprendizaje.

Como se mencionó con anterioridad uno de los métodos que más popularidad ha logrado adquirir y sobre todo ha obtenido un alto nivel de aceptación es el Mobile Learning. El Mobile Learning o M-Learning es uno de los tantos métodos de auto aprendizaje que hacen uso de dispositivos móviles para aprovechar al máximo cada uno de sus componentes y beneficiarse de ciertas características. El Mobile Learning se caracteriza principalmente por permitir al usuario acceder a la información del contenido de aprendizaje a través de su dispositivo móvil, para lo cual pueden acceder a su contenido en cualquier parte del mundo y en una hora preestablecida por el mismo usuario para realizar el proceso de autoaprendizaje.

El concepto de emplear varias herramientas tecnológicas en conjunto con el aprendizaje es una técnica que se ha implementado durante varios años. En los inicios, cuando se hacía uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje se disponía del material académico en un dispositivo de almacenamiento como disquetes, CD-ROM o memorias flash. De tal manera que una persona que disponía de un computador realizaba la compra de un software en específico que contenía la información necesaria y relevante para su aprendizaje académico. Además este tipo de software en ocasiones venía acompañado de pequeños ejercicios que tenían como objetivo reforzar los conocimientos del usuario. Un claro ejemplo de este tipo de software son cursos de idiomas o enciclopedias multimedia digitales como Encarta.

Otro método que en la actualidad se sigue implementado en ciertas instituciones educativas es el Electronic-Learning (E-Learning), donde se emplean ciertas técnicas y métodos que permiten que un usuario interactúe con el contenido en un programa en específico o en un sitio web. El Electronic Learning se utiliza generalmente en los cursos donde se disponga de la modalidad semipresencial o a distancia, la cual ha sido empleada últimamente por varias universidades. En este método de auto aprendizaje se dispone del material necesario para que el estudiante acceda a la información independientemente de su ubicación geográfica o el tiempo disponible en su horario (Gallego Rodríguez & Martínez Caro, 2003).

Es por esta razón que gracias al rápido avance de la tecnología y de los dispositivos móviles se ha optado por hacer uso de una combinación de varias técnicas y metodologías aprendizaje, las cuales han sido implementadas en otros métodos de auto aprendizaje en conjunto con las herramientas tecnológicas. De esta manera surge el concepto del Mobile Learning, ya que se ha ido adaptando y mejorando varias técnicas empleadas a un dispositivo que se caracteriza por tener acceso a la red de internet y poseer un sistema operativo que permite realizar varias operaciones, similar a obtener una computadora pequeña la cual se puede transportar a cualquier lugar (Martí, 2011).

Es por tal motivo que el Mobile Learning es considerado y catalogado como la evolución del Electronic Learning ya que establece la convergencia del Electronic Learning en conjunto con la tecnología móvil (Ramírez Montoya, Dispositivos de mobile learning, 2008). Es así que el Mobile Learning tiene varios objetivos, entre los cuales destacan:

- ✓ Motivar a que una persona sea más productiva en su tiempo libre al interactuar con la información que se puede acceder con el dispositivo móvil.

- ✓ Ayudar a las personas a estudiar lo que realmente quieren, en una hora adecuada y al ritmo que sea necesario.

La evolución del Mobile Learning va de la mano en conjunto con la evolución y avances tecnológicos en los dispositivos móviles. Es por esta razón que de acuerdo a las nuevas funcionalidades que permita realizar el dispositivo se van adaptando aplicaciones móviles que hagan uso de ellas y de esta manera fomentar el aprendizaje autónomo. Cabe mencionar que estos aplicativos poseen ciertas características de diseño que facilitan a la interpretación de contenidos como la segmentación de la información, inclusión de elementos multimedia, contenido actualizado, sencillez, rapidez de carga y funcionamiento.

El Mobile Learning es un método que ayuda a los usuarios a tener un nivel más alto de productividad haciendo uso de los dispositivos móviles y de las funcionalidades que poseen como la portabilidad y la movilidad (Ramírez Montoya, Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales, 2008). Es por esta razón que en los últimos años con el avance de la tecnología, este concepto de estudio ha tomado gran fuerza a través de las nuevas generaciones ya que es un excelente soporte para cualquier persona que se encuentre en el estudio de un curso o simplemente quiera adquirir más conocimientos para superarse académicamente y aprovechar su tiempo libre.

En el artículo de la revista electrónica calidad en la educación superior (Mora Vicarioli, 2013), se menciona que el Mobile Learning posee varias ventajas y desventajas, de las cuales, entre las ventajas más importantes y fundamentales se encuentran:

- ✓ **Desarrollar el aprendizaje:** El usuario al interactuar con el contenido establecido en una aplicación móvil, parte desde un punto inicial del cual conforme vaya realizando o revisando la variedad de contenidos va aprendiendo más sobre el tema que decidió seguir. Además al interaccionar

con esta información puede mostrar interés en profundizar sobre el tema e investigar más a fondo en otros sitios o fuentes de información. Otra posibilidad es que puede mostrar interés en aprender sobre temas relacionados al que en un inicio mostró interés.

- ✓ **Permite acceder a zonas rurales de difícil acceso:** Gracias a que los dispositivos móviles en su mayoría son compactos y de fácil movilidad, es posible que en sitios alejados a la zona urbana donde no sea posible acceder o disponer de tecnología necesaria para una conexión y acceso a internet, se pueda acceder al contenido académico instaurado en el aplicativo. Hay que considerar que depende también del diseño y funcionalidades de las aplicaciones, ya que existen aplicaciones móviles enfocadas al Mobile Learning que hacen uso y necesariamente requieren de una conexión a internet para su funcionamiento. De esta manera si no existe acceso a la red no será posible revisar el contenido de la aplicación a diferencia de otra aplicación móvil que no requiera de acceso a internet y se caracterice por contener toda la información y contenido necesario para el auto aprendizaje en el aplicativo, logrando así beneficiar al usuario ya que puede acceder a la información en cualquier momento.

- ✓ **Motiva al usuario:** Existen ciertas aplicaciones móviles que durante la realización de los ejercicios que son establecidos dentro del aplicativo, ofrecen una retroalimentación inmediata lo cual beneficia al usuario a reconocer los temas en los cuales tiene dificultad de aprendizaje, sin la necesidad de verse presionado por los resultados de su desempeño académico. De esta manera se enfoca en fortalecer dichos conocimientos y se encarga de realizar nuevamente los ejercicios del aplicativo hasta tener claro los conceptos del tema donde tiene falencias.

- ✓ **Busca la productividad:** Debido a que existe cierto número de personas que hacen uso de los dispositivos móviles y que en su mayoría de tiempo lo dedican a las redes sociales el Mobile Learning busca que este número se reduzca. Por lo cual se espera que las personas dediquen cierta cantidad de su tiempo libre a enfocarse en aprender algún tema que sea de su agrado o interés. Esto beneficia a las personas a tener una mejor productividad y a aprovechar al máximo las posibilidades que permite realizar un dispositivo móvil.

- ✓ **Organiza tiempos de estudio:** Con la gran cantidad de aplicaciones móviles que están disponibles en las diferentes tiendas virtuales, el usuario puede acceder a aplicaciones que tienen como objetivo programar horarios específicos para la realización de tareas. En el caso de ciertas aplicaciones móviles de aprendizaje permiten al usuario predefinir una meta de estudio por día, esto haciendo uso de notificaciones en el equipo. De esta manera el usuario se proyecta cumplir con cierta cantidad de lecciones y tareas en un determinado tiempo, adecuado para su correcto aprendizaje.

- ✓ **Da énfasis a un tema de aprendizaje en específico:** Una persona que haga uso de una aplicación móvil enfocada al aprendizaje puede acceder a la información en cualquier lugar y a cualquier hora. Si la persona tiene ciertas dificultades con algún tema durante la realización de los ejercicios de refuerzo, puede revisar el contenido las veces que sean necesarias para lograr tener en claro el tema que necesita ser estudiado más a fondo. Así se enfoca en aprender y dominar dicho tema en específico y no tener dificultades a futuro.

El Mobile Learning también posee ciertas desventajas como:

- ✓ **Costos o precios de los dispositivos móviles:** Los dispositivos móviles que en la actualidad son comercializados tienen un precio moderadamente elevado y pocas veces accesibles para una persona. Sin embargo existen ciertas marcas de dispositivos móviles que ofrecen sus equipos a un precio más accesible, con la característica de que tienen cierta limitante en la capacidad de funcionamiento a comparación de los dispositivos móviles actuales y que la mayoría de la población emplea.

- ✓ **No todas las personas disponen de un dispositivo móvil:** Algunas personas no poseen un dispositivo móvil porque no se ven en la necesidad de la adquisición de uno para cumplir con sus labores diarias o siguen empleando modelos antiguos de dispositivos móviles que no permiten la instalación de aplicaciones.

- ✓ **Compatibilidad de los aplicativos en varios modelos de dispositivos:** La compatibilidad de las aplicaciones juega un papel importante en este punto, ya que existen aplicaciones que requieren de las últimas versiones del sistema operativo del dispositivo para su correcto funcionamiento. Por lo que es necesario disponer de un dispositivo móvil actual que permita explotar al máximo las funcionalidades del aplicativo. Además no todas las personas pueden adquirir fácilmente un dispositivo móvil actual que sea compatible con los requerimientos de ciertas aplicaciones.

- ✓ **Dificultad de lectura para algunas personas en las pantallas del dispositivo móvil:** Existe cierto número de personas que tienen alguna dificultad o problemas en su vista que se les complica leer la información que está implementada en el aplicativo. Es por eso que prefieren la lectura de la información en pantallas más grandes como tablets, iPads o monitores de computadores de escritorio. Además ciertas personas tienen

dificultades para el manejo de los botones de acceso de las pantallas táctiles.

En vista de las facilidades, beneficios y características que permite el Mobile Learning a través de los dispositivos, se han desarrollado varios proyectos que lo catalogan como una excelente herramienta de aprendizaje. Un ejemplo de un aplicativo que fue desarrollado para mejorar el entendimiento y comprensión para estudiantes de programación es Tynker, ya que permite a los estudiantes y usuarios de la aplicación a familiarizarse con los conceptos de la programación de manera interactiva y entretenida (TynkerCoding, 2019). Al igual que Tynker se desarrolló el aplicativo Photomath el cual hace uso de las funcionalidades del dispositivo móvil como la cámara que posee y de la conectividad a internet, esto para detectar y enviar un problema matemático y posterior a ello recibir y desplegar en la pantalla la solución de dicho problema. Esta aplicación cuenta con una versión de pago donde tiene como beneficio explicar detalladamente la solución de dicho problema.

El número de aplicativos enfocados al Mobile Learning es extenso, existen aplicativos para temas de programación, resolución de problemas matemáticos, electrónica, astronomía y aprendizaje de idiomas. Los proyectos antes mencionados han sido implementados en varias instituciones educativas que tienen como objetivo la enseñanza de un tema en específico y han obtenido buenos resultados en el desempeño académico de sus estudiantes. Es por esta razón que el campo del desarrollo de aplicaciones móviles basadas en el concepto del Mobile Learning es muy amplio y extenso.

En el amplio campo del desarrollo de aplicaciones móviles sin duda alguna las plataformas que permiten crear, diseñar, programar o producir aplicativos móviles son varias, principalmente dependen de a qué sistema operativo móvil va dirigido. Entre los sistemas operativos móviles más populares se encuentran iOS y

Android, aunque existe una cantidad menor de usuarios que hacen uso de Windows Phone o Blackberry OS. Debido a la demanda de dispositivos móviles con los sistemas operativos iOS y Android, existen varias plataformas de desarrollo de aplicaciones móviles como X Code, Android Studio, App Inventor, Xamarin y InDesign CS6 entre las más populares.

2.3. Plataforma de desarrollo del aplicativo

En la actualidad es un hecho que la mayoría de usuarios de dispositivos móviles cuentan con el sistema operativo Android y esto se debe en su mayoría a su fácil operatividad y costos de los dispositivos en relación con otros. El auge de este sistema operativo móvil surge entre los años 2009 y 2013, esto con la ayuda de la empresa tecnológica Samsung y sus modelos de dispositivos móviles como el Galaxy S, Galaxy SII, Galaxy SIII y Galaxy S4 que difundieron y popularizaron a este sistema operativo móvil. El rápido avance de Android se vio al superar rápidamente al líder en sistemas operativos móviles, el cual era en ese entonces Symbian perteneciente a la empresa Nokia y posterior a ello superó a iOS.

En los últimos años, mediante el uso de herramientas estadísticas, se determina que actualmente 9 de cada 10 usuarios de dispositivos móviles poseen el sistema operativo Android (García Nieto, 2019). Evidencia de esto es el número de aplicaciones móviles que se contabilizaron en el año 2018, donde se muestra que existen alrededor de 3.5 millones de aplicaciones móviles desarrolladas para Android y 2 millones de aplicaciones móviles desarrolladas para iOS, datos que se pueden visualizar en la Figura 1. Cabe recalcar que a pesar de la cantidad de aplicaciones desarrolladas, Apple genera más ingresos a comparación de Android y eso se debe a la rentabilidad de los aplicativos en las respectivas tiendas virtuales.

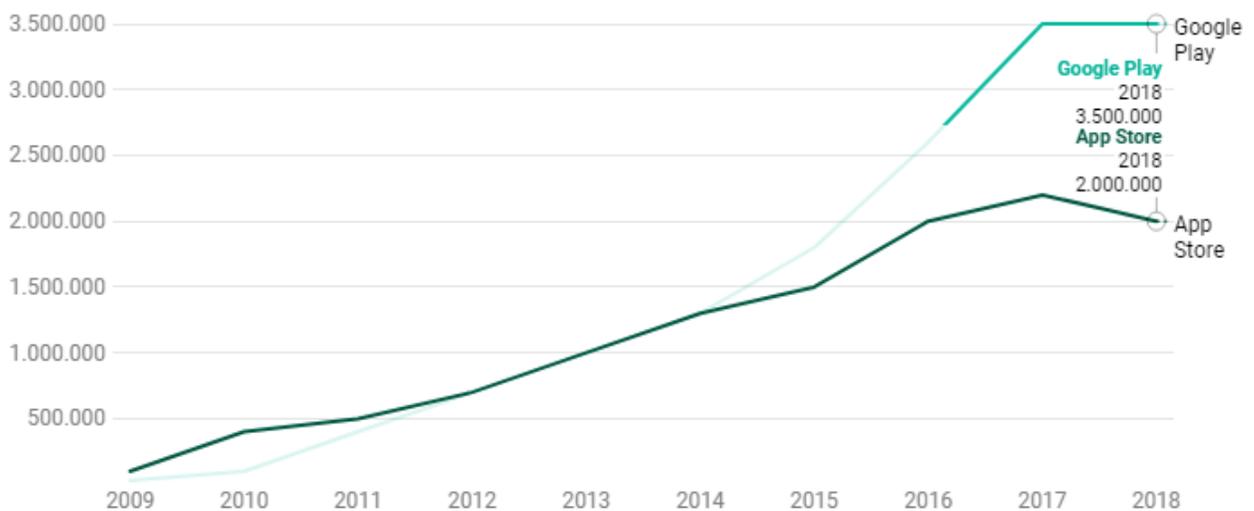


Figura 1. Evolución del número de aplicaciones móviles de Android y iOS

Tomado de (García Nieto, 2019)

Como se mencionó con anterioridad, una de las razones principales por la cual se prefiere hacer uso de dispositivos Android es debido a que en el mercado algunos productos tienen precios más accesibles para los usuarios. Además que varias empresas y fabricantes tecnológicos tienen ciertos convenios para implementar el sistema operativo en sus terminales celulares. Dichos terminales suelen tener las mismas capacidades e inclusive hasta mejores que otros dispositivos móviles que tienen un costo más elevado solo por pertenecer a una marca en específico.

Es importante mencionar que las plataformas de desarrollo de aplicaciones móviles Android pueden ser instaladas y ejecutadas en cualquier ordenador que cumpla con ciertas especificaciones de funcionamiento independientemente del sistema operativo que se maneje, ya sea Windows, Linux o MacOS. A diferencia de otras plataformas de desarrollo que exclusivamente deben ser instaladas en equipos pertenecientes a la misma marca de la empresa del dispositivo móvil donde se va a desarrollar el aplicativo. En el caso de no cumplir con ese requisito no será posible desarrollar aplicativos para el sistema operativo móvil mencionado.

Aunque en la actualidad ya existen plataformas de desarrollo que permiten realizar aplicaciones para dispositivos móviles que tienen diferente sistema operativo y se programan en la misma plataforma, carecen de ciertas características que se manejan en plataformas de desarrollo enfocadas a un solo sistema operativo móvil. Un ejemplo claro es que se pueda manejar vistas previas de la interfaz del diseño del aplicativo que a su vez también permite arrastrar varios controles a la pantalla del diseño aplicativo. Esto puede ser de gran ayuda para usuarios programadores que opten por preferir disponer del diseño y posterior a ello programarlo a la par con las diferentes funcionalidades preestablecidas a diferencia de manejar solo código y comandos.

De esta manera se establece que gracias a las ventajas que brindan las plataformas de desarrollo y al número de usuarios que hacen uso del sistema operativo móvil Android, el aplicativo móvil será enfocado a dispositivos móviles que dispongan de este sistema operativo para obtener un mayor número de usuarios que hagan uso de la aplicación. El siguiente paso consiste en definir una de las tantas plataformas de desarrollo disponibles para la creación de aplicaciones móviles Android. Para definir el entorno de desarrollo para aplicaciones Android existen dos opciones las cuales son las más populares y más utilizadas en la actualidad. Uno es App Inventor y la otra opción disponible es Android Studio.

App Inventor es una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles Android la cual fue creada por Google. Esta plataforma se caracteriza por la simplicidad y su facilidad de uso para el desarrollo de aplicaciones. App Inventor hace uso de bloques que contienen las sentencias de programación necesarias que en conjunto con otros bloques similares o que contienen diferentes sentencias de código, permiten realizar una acción específica durante la ejecución del aplicativo. Además, gracias al diseño de la interfaz de desarrollo, se da la facilidad de que se

disponga de una lista con todos los controles disponibles y sean arrastrados al sitio donde el usuario desea colocarlos.

App Inventor va enfocado a un público que por lo general está en sus niveles iniciales de programación o a un público que muestra interés en hacer uso de herramientas de desarrollo de aplicativos sin la necesidad de conocer la sintaxis correcta y manipulación de código. Las ventajas que conlleva el hacer uso de App Inventor son muchas, sin embargo para desarrollar proyectos que abarquen más capacidades y funcionalidades esta plataforma tiene sus limitantes. Es por esta razón que ante otras plataformas de desarrollo que ofrecen más características el uso de App Inventor es poco frecuente para grandes desarrolladores de aplicativos.

Por otra parte Android Studio, plataforma desarrollada por Google, ofrece un amplio número de características con las cuales se logran desarrollar aplicaciones móviles que otorgan un mayor número de capacidades de funcionamiento a comparación de la plataforma App Inventor. Entre las características más principales se encuentran la compilación rápida, uso y manejo de librerías predefinidas, emulación de dispositivos móviles en la computadora, posibilidad de emular el aplicativo directamente en el dispositivo móvil y visualización de vistas previas de la aplicación. Gracias a las características que posee Android Studio se posiciona como una de las plataformas más utilizadas para el desarrollo de aplicativos Android.

Es por tal motivo que gracias a las facilidades y funcionalidades que permite realizar el software Android Studio, el aplicativo móvil se desarrollará en esta plataforma. Esto debido a que el aplicativo administra diferentes funciones y recursos que requieren de un manejo más amplio de la estructura de la programación, donde se especifica ciertas tareas y procesos que se ejecutarán en los diferentes controles durante el funcionamiento de la aplicación.

2.4. Metodologías de aprendizaje para una segunda lengua

En instituciones que se dedican a la enseñanza y aprendizaje de idiomas se han implementado varios métodos tradicionales que han dado buenos resultados en los estudiantes. Un claro ejemplo de los métodos tradicionales es el uso de tarjetas que ayudan a la memorización de palabras haciendo uso de imágenes con su respectiva traducción. Con lo cual ayuda al discente a que el aprendizaje del vocabulario del idioma no sea solamente mediante el uso de palabras y una gran cantidad de texto, sino que mediante el uso de imágenes éste se familiarice con el significado y la traducción del objeto que se puede visualizar en las tarjetas.

Varios métodos han perdurado y a su vez se han ido adaptando a los diferentes cambios tecnológicos. Cabe mencionar que también se hace uso de otras herramientas de aprendizaje para la comprensión y entendimiento de temas como libros, diccionarios, traductores, entre otros. El tutor o docente asignado a la enseñanza de idiomas toma en cuenta ciertos métodos para que los estudiantes logren captar la información de manera adecuada.

Algunos métodos se han mantenido vigentes y siguen empleándose en la actualidad. Por ejemplo, la capacidad de interactuar en tiempo real con una persona que conozca el idioma o tenga un nivel avanzando, resulta traer más beneficios para la persona que está aprendiendo dicho idioma. Esto debido a que en el proceso de un diálogo o una charla normal la persona que tiene más conocimientos puede corregir la pronunciación y ayudar a la otra persona en caso de que no recuerde la traducción de una palabra o su correcta pronunciación (Sánchez Pérez, 2009).

Al igual que en los métodos de auto aprendizaje con el avance de la tecnología y la facilidad con la que permite enviar información, se ha visto la necesidad de adaptar ciertas tecnologías que ayuden a mejorar el desempeño y obtener mejores resultados de aprendizaje de las personas que se encuentran

aprendiendo un idioma. Hay que considerar que el uso de la tecnología puede facilitar a la comprensión de los temas y sobre todo que permite acceder a las fuentes de información a cualquier hora que el usuario requiera.

Gracias a la convergencia de los métodos para aprender un nuevo idioma y las funcionalidades que permite realizar algunas tecnologías, se han desarrollado y mejorado algunas técnicas y métodos de aprendizaje de idiomas. Un ejemplo claro es que en ciertos cursos de aprendizaje de idiomas en ciertos módulos existe la capacidad y es posible comprobar si la pronunciación de una frase o varias palabras por parte de una persona es la correcta. Esto haciendo uso de ciertos algoritmos de programación capaces de detectar la voz y comprobar la secuencia del muestreo con un ejemplo preestablecido de la secuencia de voz correcta.

El método que también ha sido adaptado para hacer uso de la tecnología es la interacción con una persona. En la actualidad al disponer de video llamadas en tiempo real, el método de interacción para realizar charlas y tener diálogos con una persona que tenga un nivel avanzado del idioma, es posible realizarlo siempre y cuando se tenga una conexión a internet. El hacer uso de este método trae grandes ventajas como es la posibilidad de contactarse con una persona que en su diario vivir maneje y utilice el idioma que la otra persona desea aprender.

Un claro ejemplo de una plataforma que permite comunicar a varias personas mediante la modalidad de video llamadas es WeTalk. Esta plataforma permite dialogar en tiempo real con personas de varios países alrededor del mundo y que desean compartir sus conocimientos del idioma con otras personas que desean aprender dicho idioma dialogando y manteniendo charlas en vivo. Dicha plataforma ha resultado muy útil por lo que ha sido implementada en programas de idiomas de ciertas universidades en Latinoamérica como en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC, 2019).

En la revista IJERI se hace énfasis a las técnicas, métodos y metodologías más populares y utilizadas alrededor del mundo para el aprendizaje de un idioma. Dichas metodologías son el resultado de un amplio estudio donde se hace uso de herramientas de gamificación para comprender de mejor manera el idioma y sus respectivas traducciones (Moreno Martínez , Leiva Olivencia , & Matas Terrón , 2016). Las metodologías que son de mayor importancia y más utilizadas para la enseñanza y aprendizaje de idiomas son:

- ✓ **Metodología gramática-traducción:** Hace énfasis al aprendizaje a través de la lectura y escritura haciendo uso de ejercicios básicos. Los ejercicios se enfocan y tiene como objetivo comprobar el aprendizaje del discente y en caso de que se tenga algunas falencias, se refuerce el tema revisando nuevamente el contenido de la lección. Sin duda alguna es el método tradicional más empleado en la actualidad y con el pasar de los años ha evolucionado en conjunto con otras técnicas.

- ✓ **Metodología natural:** Consiste en dialogar entre dos o más personas que tengan un nivel de entendimiento aceptable. Esto permite realizar una corrección en la pronunciación y logra familiarizar al discente con el idioma mientras escucha la pronunciación de las palabras y posterior a ello, tiende a imitarlas correctamente. Para que de este método se obtenga mejores resultados se propone que el aprendiz del idioma realice un viaje hacia un país donde se hable dicho idioma y con el pasar del tiempo mejore su pronunciación y comprensión del idioma.

- ✓ **Metodología directa:** En esta metodología se hace uso de los métodos de lectura y escritura tradicionales para el aprendizaje y comprensión del idioma. Sin embargo a esta metodología se le agrega que busca que la persona infiera en las frases y reglas de uso frecuente del idioma, las adapte y las utilice en nuevas situaciones de convivencia. De esta manera

la persona experimenta las situaciones más comunes donde se hace uso del idioma, aunque es necesario que existan profesores nativos para que corrijan y guíen al discente a inferir correctamente en el aprendizaje y uso de las frases comunes del idioma.

- ✓ **Metodología audio lingüístico o audio oral:** Esta metodología se enfoca en que una persona repita los diálogos, estructuras gramaticales simples, complejas o las frases más conocidas que se usan en la vida cotidiana en una conversación. Este proceso es intensivo y es utilizado por personas que necesitan adquirir conocimientos y la capacidad de comprender rápidamente las frases comunes que se pueden suscitar en una conversación. Esto se lo realiza de manera individual o grupal mediante la memorización de diálogos y la visualización de las frases. Sin embargo esta metodología no dio muy buenos resultados de aprendizaje al emplear métodos repetitivos y mecánicos.

- ✓ **Metodología situacional:** La metodología se basa en hacer uso del idioma de aprendizaje en situaciones comunes de la vida real. De tal manera que a los aprendices del idioma se les presenta un contexto sobre una situación real en la cual hacen uso de sus conocimientos sobre el idioma sin considerar la estructura y la sintaxis correcta de las palabras. Para lo cual se dispone de material multimedia que es de gran ayuda para que los discentes tengan en mente que responder o qué hacer ante el surgimiento de cierto tipo de situaciones comunes.

- ✓ **Metodología comunicativa:** Es considera la metodología más eficiente y utilizada para la enseñanza y aprendizaje de los idiomas. Esta metodología emplea varias técnicas de otras metodologías de aprendizaje de idiomas como el aprendizaje de la gramática, la interacción de diálogos con otra

persona, la capacidad de viajar a otro país, entre otras. Sin embargo esta metodología se centra en seguir un enfoque comunicativo que permite al discente desarrollar sus habilidades comunicativas al desenvolverse en un ambiente o espacio donde exista un grupo de hablantes nativos. De esta manera se da prioridad a la capacidad de comunicación del aprendiz y en segundo plano se da importancia al uso correcto de la gramática del idioma.

En base a estas metodologías de enseñanza se han desarrollado varios aplicativos que hacen uso del Mobile Learning y permiten una interacción con el usuario (Moreno Martínez , Leiva Olivencia , & Matas Terrón , 2016), entre las cuales destacan:

- ✓ Duolingo: Aplicativo que contiene varios ejercicios entretenidos que hacen uso de herramientas de gamificación para los diferentes dispositivos móviles y de escritorio. Hace uso del acceso a internet para permitir realizar una retroalimentación en tiempo real.
- ✓ Wlingua: Enfocado al aprendizaje del idioma inglés haciendo uso de ejercicios de lectura y escritura para una mejor comprensión del vocabulario.
- ✓ Busuu: Catalogada como una red social en la cual se permite el estudio de la gramática y fonética del idioma. Los usuarios registrados en la plataforma tienen una mayor interacción y al igual que Duolingo y Wlingua contiene varios ejercicios que ayudan al aprendizaje.

Como se ha visto en apartados anteriores las aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje de idiomas que hacen uso de metodologías de aprendizaje, y en conjunto con las facilidades y características que permiten las herramientas tecnológicas en la actualidad, son consideradas herramientas que dan un gran

apoyo a los estudiantes que se encuentran aprendiendo un idioma. Ya que al permitir usar los componentes de los dispositivos móviles para la interacción en el aprendizaje y que el mismo sea interactivo y dinámico, permite obtener mejores resultados del desempeño académico de los estudiantes.

Hay que considerar también que se emplean varias herramientas de gamificación que resulta beneficioso para el aprendiz ya que puede reforzar sus conocimientos de aprendizaje y practicar dichos ejercicios varias veces hasta tener en claro el tema que se está estudiando. Sin embargo, en este tipo de aplicaciones enfocadas al aprendizaje autónomo se debe tomar en cuenta otro factor adicional y de suma importancia que consiste en la implementación de metodologías de diseño para el aplicativo. Esto permite que la aplicación sea más llamativa y en conjunto con las metodologías de aprendizaje, se logra obtener mejores resultados para los usuarios ya que se logra captar de mejor manera la atención de las personas y despierta ese interés en hacer uso del aplicativo.

2.5. Metodologías de diseño

La mayoría de aplicaciones móviles ya sean de la categoría de redes sociales, entretenimiento, videojuegos, aprendizaje, productividad, entre otras, que cuentan con una interfaz agradable para el usuario y permiten una facilidad de manejo son propensas a ser más conocidas y utilizadas a nivel mundial. Estas características hacen que tengan un mejor uso del aplicativo y logren cumplir con el objetivo de su diseño e implementación. Gracias a la combinación de estas características las aplicaciones obtienen mejores resultados de búsqueda y se posicionan entre las más descargadas por los usuarios independientemente de la tienda virtual a la que se acceda. Hay que tomar en cuenta que, adicional a las características mencionadas, existen ciertos factores que también influyen en el desarrollo de los aplicativos como:

- Nuevas versiones de las aplicaciones

- Corrección de funcionalidades durante la ejecución de las aplicaciones.
- Valoraciones de la aplicación en tiendas virtuales
- Comentarios en varios sitios de internet o en la propia tienda virtual.
- Compatibilidad con varios dispositivos.

Entre las aplicaciones más populares, conocidas y utilizadas a nivel mundial son de la categoría de redes sociales, juegos de entretenimiento y productividad. Los factores clave para que estas aplicaciones sean las más utilizadas son: poseer una interfaz agradable, un fácil manejo de operatividad y permitir una interactividad con el usuario. De esta manera se logra desarrollar aplicaciones móviles que capten la atención y uso de las personas que poseen dispositivos móviles inteligentes.

Las aplicaciones móviles que corresponden a la categoría de productividad tienen como objetivo aprovechar al máximo las capacidades de los dispositivos móviles y gestionar de manera eficiente el tiempo de uso. Es por esto que se han desarrollado aplicaciones que sirven de herramientas para las diferentes tareas que se emplean a diario o gestionan el tiempo para la realización de las mismas. Entre las aplicaciones móviles de la categoría de productividad se encuentran organizadores, recordatorios, notas, gestión de tiempo y aprendizaje académico.

El aprendizaje académico mediante aplicaciones móviles se lo realiza de manera autónoma gracias a las funcionalidades del dispositivo móvil. El usuario puede hacer uso de la aplicación en una determinada hora del día y realizar las tareas que sean necesarias para complementar su aprendizaje. Estas aplicaciones móviles en los últimos años han tomado una gran popularidad por parte de alumnos y docentes ya que, mediante el uso de varios factores, se logra impulsar la idea del aprendizaje autónomo y uso eficiente del dispositivo.

Sin duda alguna la interactividad es un factor clave en el desarrollo de las aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje académico. La interactividad facilita y ayuda al usuario a entender de mejor manera ciertos temas de los cuales existen dudas o requieren una investigación más a fondo. Para las aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje académico es necesario agregar e implementar factores adicionales que contribuyen a que el objetivo del aplicativo se cumpla.

Los factores más utilizados que se han instaurado en aplicaciones móviles enfocados al aprendizaje son:

- Integración de palabras emocionales
- Diseño de interfaz agradable
- Retroalimentación inmediata
- Incorporación de material interactivo y multimedia
- Seguimiento de aprendizaje

Gracias a estos factores varios aplicativos han sido desarrollados empleando ciertas metodologías de diseño. Sin embargo, con el paso del tiempo y al haber realizado las respectivas pruebas de funcionamiento, se han determinado algunos factores adicionales que pueden ser implementados para obtener un mejor resultado del uso del aplicativo. A continuación se presentan metodologías de diseño instauradas en temas de investigación e implementación, con lo cual se busca realizar una tabla comparativa que determine lo mejor de cada una en el desarrollo de un aplicativo enfocado al Mobile Learning.

2.5.1. Metodología de diseño 1

Para que el usuario adquiriera una mejor experiencia con el uso del aplicativo enfocado al aprendizaje, algunos desarrolladores han optado por integrar palabras emocionales y agradables durante la ejecución de las diferentes funcionalidades que ofrece la aplicación. Entre las funcionalidades del aplicativo se encuentra el envío de recordatorios mediante el uso de correo electrónico y la capacidad de enviar notificaciones dentro del equipo móvil y durante la ejecución de los ejercicios.

De esta manera se logra que el usuario se sienta a gusto y en parte sienta la motivación necesaria para poder realizar y seguir adelante con sus tareas y su aprendizaje autónomo. Como se menciona en la investigación de emociones y elementos lúdicos en el Mobile Learning, un diseño agradable de una aplicación móvil que contenga varios colores llamativos y atractivos, acompañados de palabras y respuestas emocionales, permite que los estudiantes obtengan mejores resultados en la toma de decisiones, acciones y mejora su grado de motivación para una competencia saludable con otros usuarios (Nurwahida Faradila, Anitawati Mohd, & Wan Abdul Rahim Wan Mohd, 2016).

Es importante conocer también que en un diseño interactivo la aplicación permite realizar tareas como navegación a través de los módulos, controlar las tareas a ser realizadas, accesos rápidos mediante enlaces y buscar los recursos necesarios o información más relevante para su aprendizaje. De esta manera se logra complementar cada uno de los diferentes temas por los que siente interés o curiosidad en enfocarse y destacar en ello. Adicionalmente es indispensable introducir una retroalimentación adecuada en caso de que se cometa ciertos errores durante el aprendizaje.

Para la retroalimentación adecuada es recomendable emplear palabras o frases de motivación que al mismo tiempo posean cierto nivel de cortesía para el usuario

como ánimo, no te rindas, inténtalo de nuevo por favor, existe un pequeño error, entre otras. Esto en cierta parte ayuda e infiere con el usuario a mantener un vínculo más ameno que puede ser más agradable que el que experimenta durante sus horas de clase.

El hacer uso de palabras emocionales y de cortesía no solamente se implementan en la retroalimentación, ya que, para las funcionalidades de inicio de sesión o culminación de ejercicios, se emplea palabras motivacionales o frases alentadoras como bienvenido, buenas días, buen trabajo, excelente, genial, sorprendente, sigue así, entre otras. Esto permite que la persona que utiliza la aplicación para el aprendizaje autónomo adquiera una experiencia placentera y más significativa en comparación a otras aplicaciones “estáticas” que solamente otorga un proceso rígido sobre el aprendizaje.

En la Tabla 1 se visualiza el porcentaje de implementación de los principales factores en la metodología 1, los cuales se emplean en el desarrollo de una aplicación móvil enfocada al aprendizaje.

Tabla 1.

Porcentaje de implementación de los factores principales en la metodología 1

Características	Porcentaje de implementación
Retroalimentación inmediata	50%
Interfaz de diseño agradable	70%
Uso de palabras emocionales	50%
Uso de material interactivo y multimedia	10%
Seguimiento de aprendizaje	0%

2.5.2. Metodología de diseño 2

Las aplicaciones móviles que en estos días son las más utilizadas a nivel mundial poseen ciertas características imprescindibles como lo es la sencillez de operatividad, compatibilidad con varios dispositivos, seguridad y sobre todo un diseño de interfaz agradable y atractiva, es decir que tenga una excelente estética que ayuda en la interactividad con el usuario. Por lo general durante el diseño de interfaz de una aplicación móvil se busca utilizar colores vivos y llamativos en cada uno de sus módulos, frames, botones, fuentes, imágenes y hasta en el ícono del aplicativo que se muestra en el menú de los dispositivos móviles.

La finalidad de emplear las características mencionadas es que la persona que haga uso de la aplicación tenga cierta atracción, satisfacción, entusiasmo y diversión al emplear los diferentes controles en las distintas actividades que realiza el aplicativo (Nurwahida Faradila, Anitawati Mohd, & Wan Abdul Rahim Wan Mohd, 2016). Una aplicación que utiliza la interfaz de diseño estático o por defecto, el cual es otorgado por ciertas herramientas de desarrollo, tiende a no llamar la atención de los usuarios y sobre todo no despertar el interés en utilizar dicho aplicativo.

Es por esta razón que de acuerdo al objetivo con el cual se va a desarrollar la aplicación es necesario implementar cierta combinación de colores vivos y sobre todo utilizar diseños exclusivos para los botones y componentes dentro la aplicación. Así mismo, es recomendable que las características de los diferentes campos de texto sean modificados, por ejemplo el tamaño de la fuente, el tipo de fuente, color de fuente o el color del fondo del campo de texto. En la Tabla 2 se presenta el porcentaje de implementación de las principales características establecidas que se emplean en el desarrollo de una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de la metodología 2.

Tabla 2.

Porcentaje de implementación de los factores principales en la metodología 2

Características	Porcentaje de implementación
Retroalimentación inmediata	30%
Interfaz de diseño agradable	100%
Uso de palabras emocionales	10%
Uso de material interactivo y multimedia	0%
Seguimiento de aprendizaje	0%

2.5.3. Metodología de diseño 3

A medida que se va integrando y aumentando el uso de los dispositivos móviles en los métodos de enseñanza y aprendizaje, mayor es el número de investigaciones y proyectos desarrollados para la ayuda, complementación y mejora de comprensión de temas que son abarcados en horas de clase y que muestran cierto grado de dificultad.

En uno de los proyectos desarrollados se diseña y elabora una aplicación móvil enfocada especialmente a alumnos universitarios que cursan los primeros niveles de programación. El aplicativo se caracteriza por ofrecer ejercicios en los cuales se integran conceptos básicos e introductorios sobre los fundamentos de la programación, con la principal característica de que posee una retroalimentación inmediata para los alumnos que fallen o cometan errores de sintaxis en ciertos ejercicios (Dekhane & Johnson, 2014).

La retroalimentación inmediata implementada en cierta manera benefició a los alumnos, ya que al hacer uso e interactuar con el aplicativo mostraron mejores calificaciones en su desempeño académico y sobre todo, los alumnos obtuvieron una mejor comprensión sobre el contenido que se imparte en las horas de clase. Adicionalmente, el alumno logró una mejor interacción con el docente y mejoró su participación en clase, por lo cual, el aplicativo se considera una herramienta complementaria y dinámica para los alumnos de este curso. Sin duda alguna la capacidad de ofrecer una retroalimentación inmediata y de corregir errores que suelen tener los alumnos, es una gran ventaja que posee las aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje.

En ciertas ocasiones en varios grupos de alumnos existe uno o varios que no llegan a comprender bien el tema del cual se estuvo enseñando y dialogando en las respectivas horas de clase. Es por esta razón que por el temor o timidez de preguntar al docente, ya sea por una mala retroalimentación, el miedo a ser reprendido o por la burla que pueda generar por parte de otros alumnos, estos prefieren evitar preguntar y aclarar sus dudas. Esto refleja un bajo desempeño y desmotivación de aprendizaje por parte del alumno. Sin embargo, es importante mencionar y aclarar que este tipo de aplicaciones móviles con esta característica complementan a los materiales de aprendizaje y que por ahora no los reemplazan en su totalidad.

En la Tabla 3 se visualiza el porcentaje de implementación de las principales características establecidas que se emplean en el desarrollo de una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de la metodología 3.

Tabla 3.

Porcentaje de implementación de los factores principales en la metodología 3

Características	Porcentaje de implementación
Retroalimentación inmediata	100%
Interfaz de diseño agradable	70%
Uso de palabras emocionales	50%
Uso de material interactivo y multimedia	30%
Seguimiento de aprendizaje	30%

2.5.4. Metodología de diseño 4

Como se mencionó con anterioridad, una aplicación móvil que tiene como objetivo enseñar o a su vez ser un soporte para el alumno fuera de las horas de clases se caracteriza por poseer diseños agradables, colores vivos, facilidad de operatividad y sobre todo una retroalimentación inmediata. Las características establecidas anteriormente ayudan a que el aplicativo logre crear ese vínculo con el usuario y sobre todo tenga una experiencia agradable y sienta entusiasmo, motivación y ganas de seguir empleando la aplicación en lugares que se sienta cómodo y en horas que disponga de un tiempo libre.

Sin duda alguna el factor del diseño agradable capta la atención y satisfacción del uso de la aplicación, pero, existe la posibilidad de aumentar el nivel o grado de experiencia que tiene el usuario al emplear el aplicativo incorporando material multimedia dentro de los diferentes ejercicios o módulos de aprendizaje del aplicativo. Cabe recalcar que el hacer uso del material multimedia no solamente interfiere en la experiencia, sino que también es posible visualizar mejores

resultados de aprendizaje ya que suplementa la retroalimentación y capta de mejor manera cómo se debe realizar correctamente ciertos ejercicios.

Por ejemplo, en algunos aplicativos móviles enfocados al aprendizaje de idiomas, además de incorporar imágenes y textos tradicionales que ayudan al entendimiento, interpretación y sintaxis correcta de la palabra, se dispone de material multimedia de apoyo como videos o audios. El material de apoyo multimedia ayuda en cierta parte al usuario a comprender de mejor manera la pronunciación correcta de una palabra, oraciones, el acento que se debe tener para establecer una comunicación, entre otras.

Gracias a la ayuda de la tecnología moderna es posible obtener una mejor calidad de auto aprendizaje haciendo uso de material interactivo como audio, video y opciones de grabación de audio. En el desarrollo de una aplicación móvil que se enfoca al aprendizaje del idioma japonés se implementa el material multimedia y mediante ciertas técnicas se logra corregir ciertos errores que se observó en otros aplicativos que cumplían el mismo objetivo (Hamada & Mitsui, 2013). De esta manera se corrige pequeños defectos comunes que suelen surgir en el desarrollo de aplicativos móviles como la aglomeración de información innecesaria en la pantalla, deficiencia en la interfaz del usuario y malas traducciones. En la Tabla 4 se visualiza el porcentaje de implementación de las principales características establecidas que se emplean en el desarrollo de una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de la metodología 4.

Tabla 4.

Porcentaje de implementación de los factores principales en la metodología 4

Características	Porcentaje de implementación
Retroalimentación inmediata	30%

Interfaz de diseño agradable	70%
Uso de palabras emocionales	10%
Uso de material interactivo y multimedia	100%
Seguimiento de aprendizaje	10%

2.5.5. Metodología de diseño 5

En las aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje un factor clave que no puede faltar es el que permite realizar un seguimiento adecuado de cada una de las actividades del usuario dentro la aplicación. El factor del seguimiento de estudio resulta beneficioso para el usuario ya que le permite revisar su progreso diario, comprometerse con el aprendizaje, cumplir con la meta establecida o efectuar el tiempo necesario y propuesto para el estudio. Dicho factor también puede ser utilizado por el tutor o persona a cargo del curso, con lo cual llevaría un registro adecuado que le permita analizar de mejor manera los temas en los que el alumno tenga falencias, dando así un énfasis a tal tema para ayudar al entendimiento y comprensión del alumno.

En una investigación realizada se determina que el factor de seguimiento se ha ido implementando en varias aplicaciones de aprendizaje de idiomas que en conjunto con otras opciones como la de creación de avatares, moneda virtual, insignias o puntos, hace que la experiencia de aprendizaje sea más llamativa y cautivadora para los usuarios (Baldauf, Brandner, & Wimmer, 2017). Las opciones mencionadas con anterioridad hacen uso de las herramientas catalogadas como herramientas de gamificación. En el diseño de las aplicaciones móviles las herramientas de gamificación permiten lograr una mejor interacción con otros usuarios al compartir su progreso, realizar retos, enviar regalos virtuales,

intercambiar elementos de juego, entre otros. En la Tabla 5 se visualiza el porcentaje de implementación de las principales características establecidas que se emplean en el desarrollo de una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de la metodología 5.

Tabla 5.

Porcentaje de implementación de los factores principales en la metodología 5

Características	Porcentaje de implementación
Retroalimentación inmediata	50%
Interfaz de diseño agradable	100%
Uso de palabras emocionales	50%
Uso de material interactivo y multimedia	50%
Seguimiento de aprendizaje	100%

2.6. Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

En investigaciones de campo y que son referentes a la tecnología, el modelo que más destaca y que en la mayoría de los casos ha sido implementando es el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). Este modelo desarrollado por Fred Davis en 1989 se basa en la teoría de acción de la razón (TRA) de Ajzen y Fishbein. Por lo cual este modelo fue diseñado principalmente para predecir el nivel de la aceptación de sistemas de información en diferentes tipos de usuarios (Yong Varela, Rivas Tovar, & Chaparro, 2010).

El TAM se utiliza principalmente para dar a conocer que factores determinan la aceptación del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Esto mediante la Facilidad Percibida de Uso y la Utilidad Percibida como variables que determinan la utilización o aceptación de la nueva tecnología. Además se ejerce una influencia mediante la “Actitud hacia el uso” que al mismo tiempo influye en la “Intención de uso” (Tavera & Londoño, 2014). El concepto de la Intención de uso, al igual que la Actitud hacia el uso, proviene de la Teoría de Acción Razonada (TRA).

El concepto de la utilidad percibida (PU) hace referencia al grado en que una persona considera que el hacer uso de un sistema en específico ayudaría a mejorar su desempeño laboral o académico. La facilidad de uso percibida (PEOU) determina el grado en que una persona considera que el utilizar un sistema en específico reduce el esfuerzo para la realización de sus tareas. Es así que el TAM explica las causas y motivos para la aceptación de nuevas tecnologías por parte de los usuarios, determinando así la intención en utilizar el sistema.

3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Este capítulo hace referencia a cómo se describe la metodología implementada en el desarrollo de la aplicación móvil, la cual se escogió mediante las investigaciones realizadas y tomando en cuenta ciertos factores, de esta manera se establece la metodología más factible y la plataforma de desarrollo más adecuada para realizar el aplicativo.

3.1. Metodología establecida

La metodología de diseño establecida es en la cual se va a basar todo el diseño y desarrollo del aplicativo. Esta metodología es el resultado de llevar a cabo un

amplio análisis, investigación y de realizar un proceso comparativo entre las ventajas y desventajas que conlleva el hacer uso de los métodos y técnicas utilizadas en las metodologías de diseño previamente descritas. Esto con la finalidad de extraer las mejores técnicas y métodos que puedan ser implementados y adaptados a las funcionalidades del aplicativo. De esta manera se espera que las técnicas y métodos funcionen adecuadamente en conjunto durante la ejecución de la aplicación.

Cabe mencionar también que se implementarán y desarrollarán ciertos procesos adicionales durante la ejecución del aplicativo. Esto con la finalidad de que en base a las técnicas y métodos utilizados en las metodologías de diseño, se logre efectuar o potenciar ciertas características que permitan al usuario obtener una experiencia más agradable y amena al hacer uso del aplicativo. Además es necesario especificar a qué tipo de público será dirigido el aplicativo o qué tipo de usuarios se espera que lo utilicen, para lo cual esto se determina mediante el uso de encuestas.

3.1.1. Público objetivo

La aplicación móvil a desarrollarse puede ser utilizada por personas de cualquier edad que muestren interés en el aprendizaje del idioma kichwa y que hagan uso de los dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje. Sin embargo es posible que cierto número de personas no crean que el hacer uso de la tecnología resulte beneficioso en el proceso de aprendizaje de un idioma. Por lo cual es necesario realizar una encuesta en la que determine el rango de edad aproximado de las personas que muestran interés en hacer uso de las aplicaciones móviles para el aprendizaje de un idioma.

En la encuesta realizada sobre la aceptación de los dispositivos móviles y las aplicaciones enfocadas al Mobile Learning como herramientas de aprendizaje, se obtuvo un rango de personas encuestadas que oscilan entre los 17 y 40 años de

edad. Las personas encuestadas en su mayoría tienen en claro que los dispositivos móviles son una herramienta de ayuda que se utilizan en el proceso del aprendizaje académico. Además la mayoría de personas encuestadas en algún momento de su vida han hecho uso o utilizan actualmente una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de un idioma.

En base a los resultados obtenidos se proyecta que la edad estimada de las personas que van a hacer uso del aplicativo oscila entre los 17 a 30 años de edad, ya que este grupo de personas pueden acceder y logran entender de mejor manera el uso y manejo correcto de un aplicativo diseñado para el aprendizaje de un idioma (A.I. Ramos, 2010). Es por esta razón que el diseño del aplicativo emplea elementos llamativos para las personas de dichas edades, además de que brinda un fácil manejo y navegación a través del contenido del aplicativo. Una vez establecido el público objetivo al cual se impartirá la aplicación, a continuación se presenta la principal característica de cada metodología que se va a implementar y servirá en el desarrollo del aplicativo.

3.1.2. Técnicas y métodos a implementarse en la metodología establecida

La metodología de diseño está compuesta de varios factores que se determinaron gracias a la amplia investigación de las metodologías de diseño que fueron implementadas en proyectos o aplicativos cuyo enfoque era el aprendizaje de un tema académico en específico haciendo uso de los dispositivos móviles, es decir, hacían uso del Mobile Learning. Mediante la amplia investigación y comparación de los resultados se logra obtener las principales características de cada una de las metodologías las cuales pueden ser adaptadas e implementadas en el desarrollo de la aplicación móvil. Las principales técnicas y métodos que se van a utilizar se las describe a continuación.

3.1.2.1. Interfaz agradable para el usuario

Para que la aplicación móvil capte la atención de los usuarios y sientan una comodidad y satisfacción en hacer uso del aplicativo, el diseño de la interfaz de la aplicación debe ser atractivo y utilizar una combinación de colores llamativos. Es necesario también utilizar una organización y ubicación adecuada para los diferentes controles a implementarse en las distintas ventanas de acceso a los ejercicios, durante la ejecución de ejercicios, en los frames de inicio de sesión o en el menú principal. Esto se hace con la finalidad de evitar la aglomeración de información y el mal funcionamiento de los controles tanto para el usuario como para la persona encargada de la programación de los diferentes eventos que van a ocurrir al ponerlos en ejecución.

Es por esto que se dispone de un modelo base de una ventana de interfaz con una combinación adecuada de colores que se empleará continuamente en las diferentes ventanas de ejercicios y en el contenido disponible para el estudio del usuario. Para diferenciar el contenido instaurado en la aplicación con los ejercicios de refuerzo disponibles, se empleará distintos colores de interfaces pero se mantendrá el mismo diseño de la ubicación de botones, campos de texto, funcionalidades de los botones, entre otros. A su vez se empleará el mismo diseño de colores para algunos botones, líneas de texto, color de la fuente, tipo de fuente de texto, ventanas emergentes, notificaciones, entre otros.

En el diseño del menú principal y de la selección de ejercicios y lecciones se busca evitar hacer uso excesivo de texto. Por lo cual se emplearán botones ubicados ordenadamente que se caracterizan por poseer una imagen relacionada al tema del nivel del cual se va a ingresar. Así se espera que la aplicación llegue a ser más entretenida, dinámica e interactiva para los diferentes usuarios que hagan uso de esta.

3.1.2.2. Uso de palabras de cortesía y emocionales

Otro punto importante que se va a implementar en el aplicativo es el uso de las palabras de cortesía y emocionales en conjunto con la retroalimentación inmediata. La incorporación de palabras de cortesía y emocionales hace que la experiencia sea más amena y motivacional para el usuario. De esta manera, durante la realización de ciertos ejercicios en el aplicativo si el usuario comete un error, automáticamente se despliega una ventana emergente donde se muestra un mensaje acompañado de palabras de cortesía y emocionales que motivan al estudiante a seguir realizando el ejercicio hasta que pierda todos sus turnos o intentos disponibles.

El uso de estas palabras infiere en la comodidad y atención del usuario para que siga intentando resolver dicho ejercicio hasta lograr terminarlo con éxito y en caso de ser necesario, recibir una retroalimentación inmediata. Este factor a su vez puede implementarse en otros tipos de funcionalidades como en el envío de notificaciones, en mensajes de bienvenida al iniciar sesión o en la culminación de ejercicios o niveles. Por tal motivo se busca que el aplicativo se caracterice por poseer un entorno más amigable para que cualquier usuario que haga uso de la aplicación móvil se sienta a gusto y no sienta la presión de sentirse mal en caso de que cometa errores en ciertas preguntas.

3.1.2.3. Uso de material multimedia

Como en todo aplicativo móvil enfocado al aprendizaje de idiomas para obtener mejores resultados en el entendimiento de la escritura correcta del vocabulario y también para una mejor captación de la pronunciación adecuada de las palabras, se empleará material multimedia como audios de voz que contienen la pronunciación correcta de las palabras. De esta manera el usuario además de que conozca la sintaxis de las palabras, haciendo uso de los ejercicios del aplicativo,

se va familiarizando poco a poco con la pronunciación correcta del diferente vocabulario disponible en el contenido del aprendizaje.

Este contenido multimedia de audios de voz que se dispondrá para el aplicativo se implementará en varios ejercicios disponibles en los diferentes niveles. Los niveles que van a implementarse consistirán en escuchar los audios de voz y elegir entre las opciones disponibles la respuesta correcta, combinando así un ejercicio en el cual el usuario debe lograr entender, analizar e identificar el audio de voz y posterior a ello, seleccionar la respuesta con la gramática correcta.

Otro tipo de contenido multimedia que se va a integrar es el uso de imágenes o fotografías, que al igual que en los audios de voz, se implementarán de acuerdo a los diferentes niveles que vaya cursando el usuario. La implementación de las imágenes tiene la finalidad de lograr identificar y familiarizar al usuario con las palabras básicas o que suelen tener cierto grado de complejidad con la ayuda del reconocimiento de imágenes y fotografías. Es importante mencionar también que al implementar el contenido multimedia hace que el diseño de los ejercicios del aplicativo sea más atractivo y llamativo para los usuarios.

3.1.2.4. Retroalimentación inmediata y seguimiento de aprendizaje

En la aplicación móvil se implementará también una función que permite visualizar el avance del usuario en la realización de los ejercicios. Para el seguimiento del avance se dispondrá de un puntaje con el cual el usuario podrá verificar el número de aciertos que ha obtenido durante la realización de los ejercicios en varios niveles. A su vez al lograr una cierta cantidad de puntos acumulados que son establecidos como meta en el aplicativo, se desbloquearán ciertos niveles que abarcan los siguientes temas de aprendizaje.

Es así como se motiva al usuario a cumplir con el compromiso del aprendizaje autónomo y sobre todo aprovechar el tiempo libre que disponga para hacer uso

del aplicativo. Como resultado de implementar las ventajas y funcionalidades más importantes de las metodologías de diseño investigadas, en la Tabla 6 se visualiza el porcentaje de implementación que se espera cubrir en el aplicativo.

Tabla 6.

Porcentaje de implementación de los factores principales en la metodología establecida

Características	Porcentaje de implementación
Retroalimentación inmediata	100%
Interfaz de diseño agradable	100%
Uso de palabras emocionales	100%
Uso de material interactivo y multimedia	100%
Seguimiento de aprendizaje	100%

Sin embargo al tener en claro las diferentes estrategias, características y factores que se van a implementar es necesario añadir y complementar ciertos métodos que permitan al usuario tener una experiencia más agradable e interactúe de mejor manera con la aplicación.

3.1.3. Factores adicionales a implementarse en la metodología establecida

Una vez que se han definido los principales métodos y técnicas a implementarse, es necesario adaptar dichos métodos al desarrollo del aplicativo para que se obtengan mejores resultados y de cierta manera complementarlos. Cabe mencionar que no se empleará al cien por ciento la metodología en sí, ya que se busca desarrollar una nueva metodología de diseño en base a las técnicas y

métodos que han sido utilizadas con anterioridad y comprobados en otros proyectos enfocados al diseño de aplicaciones móviles del aprendizaje de idiomas.

3.1.3.1. Navegación interactiva dentro del aplicativo

Una de las funcionalidades que se va a instaurar en el aplicativo es permitir al usuario obtener una fácil navegación y exploración a través del contenido del aplicativo y de los diferentes ejercicios que se van a desarrollar. Por ejemplo, se dispondrá de botones de navegación durante la realización de los ejercicios que permitan avanzar al siguiente ejercicio en caso de que no se conozca la respuesta del ejercicio actual. Logrando así que el usuario postergue responder la pregunta para que más tarde busque la información correcta dentro del aplicativo y una vez claro el concepto vuelva a realizar los ejercicios de manera correcta.

Otro botón de acceso importante que se va a instaurar es el del acceso al menú principal del nivel donde se puede escoger los ejercicios del tema que se está estudiando. De esta manera mientras el usuario está realizando un ejercicio y desconozca la respuesta de una pregunta o quiera cambiar de nivel, accederá al menú principal mediante el botón de acceso implementado. Con esto se logra que el usuario no requiera completar al cien por ciento los ejercicios para salir de las interfaces de desarrollo de ejercicios y pueda navegar fácilmente a través del contenido disponible de la aplicación.

En el aplicativo también se instaurará el contenido de las lecciones a estudiar en pequeñas tablas que permiten organizar de mejor manera la información de las palabras con sus respectivas traducciones. Para lo cual, cada nivel dispondrá de un apartado para revisar el contenido de las lecciones que se emplearán en los ejercicios y otra sección para acceder a realizar los ejercicios. Es así como se hace uso de una metodología de diseño mencionada con anterioridad la cual consiste en segmentar la información y colocar lo más fundamental para que el usuario pueda entender de mejor manera el contenido de la lección.

3.1.3.2. Implementación de turnos o intentos disponibles

La implementación de intentos en los ejercicios es una técnica que permite que el usuario se motive en no cometer errores durante la ejecución de un ejercicio. Los intentos que se van a implementar tendrán un número límite los cuales vienen acompañados de la puntuación para el seguimiento del aprendizaje. De esta forma en el caso de que se responda correctamente tendrá la puntuación del ejercicio que se está desarrollando o en el caso de que supere la cantidad de intentos disponibles, el aplicativo lo redirija al siguiente ejercicio.

El objetivo de la implementación de los turnos es que el usuario interactúe más con el aplicativo y no elija al azar las respuestas de selección múltiple disponibles o se detenga a realizar incontables veces el ejercicio hasta lograr dar con la respuesta correcta. Así se evita también que el usuario que se encuentra realizando los ejercicios no se canse de intentar resolver el ejercicio varias veces, sino que tiene cierto número de intentos disponibles para tratar de resolver el ejercicio.

De esta manera en el caso de que el usuario falle tres veces en la resolución del ejercicio, perderá la puntuación del nivel que se está desarrollando y avanzará al siguiente ejercicio. Es importante mencionar que tras fallar en el tercer intento el aplicativo despliega una ventana emergente en la cual el usuario podrá visualizar la respuesta correcta del ejercicio en curso, empleando así la metodología del uso de la retroalimentación inmediata y que el usuario pueda reforzar los conocimientos del tema en el que tiene dificultades.

3.1.3.3. Instrucciones claras sobre los ejercicios a realizarse

Cada ejercicio que se implementará en el aplicativo es diferente uno del otro. Por ejemplo en un ejercicio se dispondrá de un grupo de imágenes acompañadas de un campo de texto que contiene su significado en el idioma kichwa. Para lo cual el

usuario deberá seleccionar la respuesta correcta mediante la instrucción establecida en el campo de texto dónde se especifica cuál la palabra o frase a traducir.

Este tipo de ejercicios no presentan cierto nivel de dificultad para comprenderlos y realizarlos de manera correcta. Pero sin embargo en otros ejercicios es necesario especificar qué es lo que se tiene que realizar para que el usuario siga avanzando con el proceso del desarrollo de los ejercicios. Como la aplicación móvil cuenta con varios tipos de ejercicios para el aprendizaje, se dispone de una breve instrucción como seleccionar la respuesta correcta, traducción de la palabra de kichwa-español o español-kichwa, ordenar las palabras, completar las palabras, entre otras. Por lo cual el usuario completará la tarea de manera exitosa de acuerdo a lo solicitado.

Con todas las técnicas, métodos y funcionalidades que se van a implementar en la metodología de diseño, en la Figura 2 se procede a resumir las características principales que va a poseer la aplicación.



Figura 2. Resumen gráfico del contenido de la metodología a implementarse en el aplicativo

3.2. Desarrollo del aplicativo con la metodología establecida

Una vez que la metodología de diseño que se va a implementar en el aplicativo es definida se procede a desarrollar el aplicativo en base a cada una de las características y funcionalidades de la metodología. Previo al diseño del aplicativo hay que tomar en cuenta ciertos puntos importantes como el entorno de desarrollo en el cual se va a realizar todo el aplicativo. Para lo cual es importante especificar por qué razón y motivo se escogió dicha plataforma y que beneficios conlleva el hacer uso de dicho entorno de desarrollo para la persona encargada de la programación de la aplicación.

3.2.1. Diseño del contenido del aplicativo

El contenido que se instaurará en el aplicativo se caracteriza por implementar metodologías de diseño que permiten organizar de mejor manera la visualización y acceso al contenido. Para lo cual la aplicación móvil cuenta con seis tipos de interfaces principales que realizan diferentes tareas y son implementadas a lo largo del funcionamiento y ejecución de la aplicación. En base a estas interfaces que contienen el diseño principal para la visualización del contenido, se crearán otras ventanas que manejen la misma metodología pero con ciertos cambios en la ubicación de controles, acciones que realizan y contenido. Las interfaces principales que se emplearán se describen a continuación.

Tabla 7.

Características de la interfaz 1

Interfaz 1	
Nombre	Interfaz de ingreso de usuario.
Descripción	Interfaz donde el usuario ingresa al sistema con sus respectivas credenciales de acceso.
Acciones	Ingreso al aplicativo a través de un nombre de usuario y contraseña existentes en la base de datos de la aplicación e ingreso al menú principal de selección de niveles.
Asociación con otras ventanas	Interfaz de registro Interfaz del menú principal

Tabla 8.

Características de la interfaz 2

Interfaz 2	
Nombre	Interfaz de registro de usuario.
Descripción	Interfaz donde el usuario ingresa sus datos para realizar su registro en la aplicación.
Acciones	Ingreso de un nombre y una contraseña para registrarlos en la base de datos de la aplicación.
Asociación con otras ventanas	Interfaz de registro

Tabla 9.

Características de la interfaz 3

Interfaz 3	
Nombre	Interfaz de menú principal.
Descripción	Interfaz donde el usuario puede visualizar y seleccionar los niveles disponibles para su aprendizaje.
Acciones	El usuario visualiza y accede a los niveles disponibles del aplicativo
Asociación con otras ventanas	Interfaz de nivel

Tabla 10.

Características de la interfaz 4

Interfaz 4	
Nombre	Interfaz de nivel.
Descripción	Interfaz donde el usuario visualiza y accede a las lecciones y ejercicios del nivel seleccionado
Acciones	El usuario visualiza y selecciona las lecciones disponibles en el nivel y posterior a ello puede elegir si ingresa a la revisión de los temas del nivel o ingresa a realizar los ejercicios implementados para reforzar sus conocimientos
Asociación con otras ventanas	Interfaz de lecciones de nivel Interfaz de ejercicios de nivel Interfaz del menú principal

Tabla 11.

Características de la interfaz 5

Interfaz 5	
Nombre	Interfaz de lección de nivel.
Descripción	Interfaz donde el usuario revisa el contenido del nivel previamente seleccionado.

Acciones	Visualización y revisión del material del vocabulario Kichwa que se utiliza para la realización de los ejercicios de refuerzo.
Asociación con otras ventanas	Interfaz de nivel

Tabla 12.

Características de la interfaz 6

Interfaz 6	
Nombre	Interfaz de ejercicios de nivel.
Descripción	Interfaz donde el usuario realiza los ejercicios de refuerzo de conocimientos.
Acciones	El usuario realiza ejercicios que le ayudan a reforzar el conocimiento adquirido en las lecciones previamente estudiadas mediante el uso de botones, campos de texto, imágenes, entre otros.
Asociación con otras ventanas	Interfaz de nivel

El diseño de las interfaces detalladas se encuentra disponibles en la sección de Anexos desde la Figura 51 hasta la Figura 59.

3.2.2. Prototipos de aplicativos funcionales

Una vez que los diferentes diseños de interfaces que se van manejar en la aplicación son establecidos, se procede a realizar pequeños prototipos de aplicativos basados en mini juegos interactivos que ayuden a reforzar los conocimientos del usuario. Los prototipos de aplicativos emplean las técnicas y métodos definidos en la metodología de diseño preestablecida, con lo cual se detalla que característica o características de la metodología poseen.

3.2.2.1. Seleccionar imagen

Este prototipo de aplicativo se enfoca en hacer uso de un selecto grupo de imágenes las cuales tienen relación con un campo de texto que se encuentra ubicado en la parte inferior de cada imagen. El texto establecido contiene una palabra o frase en el idioma kichwa, por lo que el usuario relaciona la imagen con la palabra en kichwa y mediante la instrucción establecida, procede a seleccionar la respuesta correcta de la palabra o frase solicitada en el campo de texto perteneciente a la instrucción. El modelo base que se emplea en este prototipo se presenta en la Figura 3.



Figura 3. Interfaz del prototipo del aplicativo seleccionar imagen (1)

En el diseño del prototipo se puede observar que se hace uso de varias características definidas en la metodología de diseño. Por ejemplo se hace uso de la técnica de la interfaz agradable para el usuario ya que emplea una ubicación adecuada de los campos de texto en conjunto con el grupo de imágenes disponibles. Además el hacer uso de imágenes se relaciona con la característica de hacer uso de material multimedia para captar de mejor manera la atención del usuario y hacer entretenido el uso del aplicativo.

El prototipo implementa también el uso y manejo de palabras de cortesía y motivacionales en la selección de respuestas. El usuario al seleccionar una respuesta, independientemente si es correcta o incorrecta, se despliega una ventana emergente la cual notifica al usuario si acertó o no en su respuesta, esto haciendo uso de las palabras de cortesía antes mencionadas. Adicional a esto se agrega el manejo de turnos disponibles para responder correctamente, es decir, el usuario dispondrá de tres turnos para acertar con la opción correcta, en caso de fallar en los tres intentos se brindará una retroalimentación con la respuesta correcta del ejercicio en curso como se puede observar en la Figura 4 y Figura 5

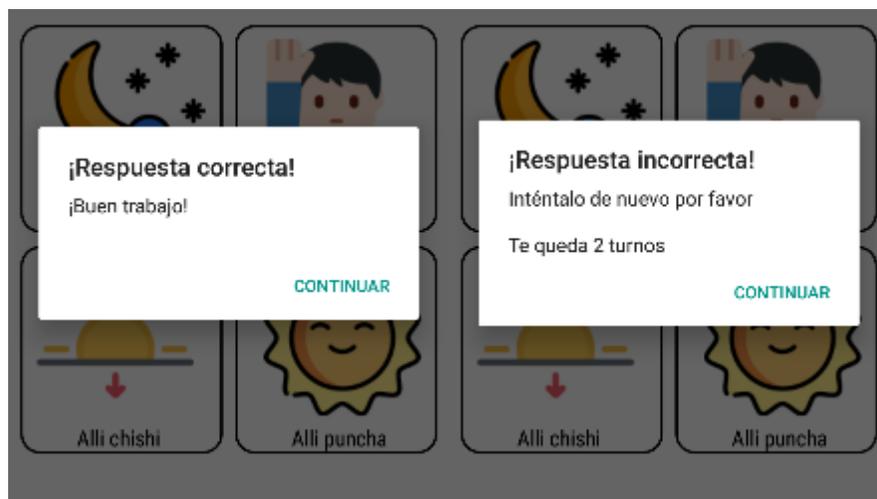


Figura 4. Interfaz del prototipo del aplicativo seleccionar imagen (2)

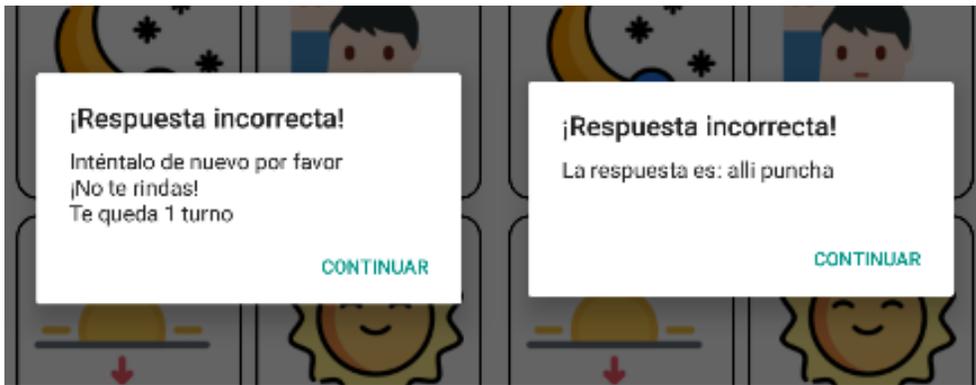


Figura 5. Interfaz del prototipo del aplicativo seleccionar imagen (3)

3.2.2.2. Seleccionar la respuesta correcta

En este prototipo se realiza una pregunta en cuestión donde el usuario debe seleccionar una respuesta entre las cuatro opciones disponibles. Para tal diseño y desarrollo se hace uso de las características de la metodología de interfaz agradable para ubicar adecuadamente los controles y del uso de material multimedia para una mejor interacción con el usuario, similar al prototipo del aplicativo de la selección de imagen. En esta interfaz se hace uso del control denominado radio button el cual permite definir varias opciones para que el usuario escoja una y verifique si su respuesta es correcta o no mediante el uso de un botón como se visualiza en la Figura 6.



Figura 6. Interfaz del prototipo del aplicativo seleccionar la respuesta correcta (1)

Las opciones disponibles del vocabulario kichwa que se visualizarán durante la ejecución del aplicativo se almacenan en un arreglo que maneja el tipo de dato String. Del arreglo mencionado se seleccionará aleatoriamente el orden de las opciones disponibles cada vez que se inicialice esta interfaz. De esta manera si el usuario repite el ejercicio varias veces se evita que prediga la ubicación de la respuesta que se definió en ejecuciones anteriores del aplicativo, así se espera que el usuario se detenga a leer, analizar y responder correctamente la instrucción solicitada.

Este aplicativo al igual que el primero maneja la característica del uso de palabras de cortesía y motivacionales en la selección de respuestas. De igual manera se emplea el límite de la cantidad de turnos disponibles para que seleccione la respuesta correcta y recibir la retroalimentación perteneciente al ejercicio. Dichas características se pueden visualizar en las ventanas emergentes que surgen durante la confirmación de la selección de la respuesta correcta. Para la confirmación de la respuesta es necesario que el usuario haga uso del botón

instaurado ya que mediante la programación pre configurada en este, se realiza todo el proceso de comparación y definición de la validez de la respuesta enviada como se visualiza en las Figuras 7 y 8.



Figura 7. Interfaz del prototipo del aplicativo seleccionar la respuesta correcta (2)

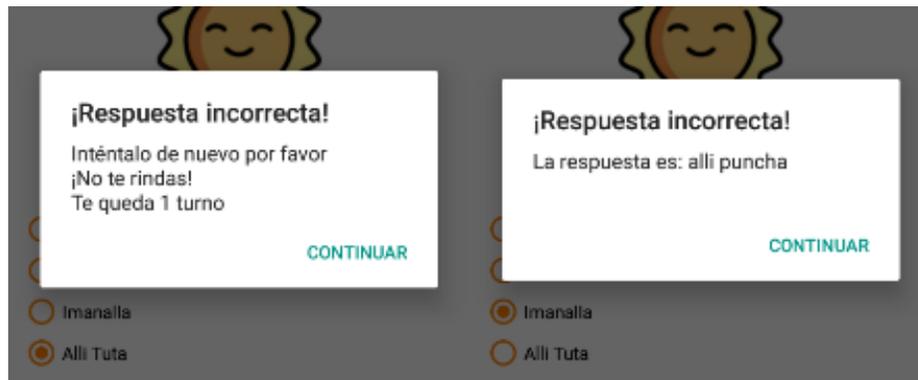


Figura 8. Interfaz del prototipo del aplicativo seleccionar la respuesta correcta (3)

3.2.2.3. Traducción español-kichwa/kichwa-español

Este prototipo emplea una de las técnicas tradicionales que se implementan en una de las metodologías de aprendizaje, la cual consiste en traducir correctamente una palabra que se solicita. La técnica mencionada ha sido adaptada a un entorno donde se hace uso de los componentes de los dispositivos móviles para visualizar

y escribir la palabra o frase solicitada. En este aplicativo también se hace uso de la metodología de diseño para la adecuada ubicación y coloración de los diferentes controles que interactúan en la ejecución del aplicativo como se observa en la Figura 9.



Figura 9. Interfaz del prototipo de traducción español-kichwa/kichwa-español (1)

Para que el usuario realice correctamente el proceso de traducción es de suma importancia que lea detenidamente la palabra o frase a traducir ya que la instrucción puede solicitar la traducción de español a kichwa o de kichwa a español. El aplicativo hace uso de un control denominado Edit Text en el cual puede escribir la palabra o frase que crea conveniente y del uso de dos botones para confirmar la respuesta y para vaciar el campo de texto. El ejercicio maneja un banco de frases o palabras del vocabulario kichwa y español, las cuales se almacenan en un arreglo del tipo de dato String y son utilizadas para definir la instrucción solicitada.

De igual manera que en el aplicativo prototipo de seleccionar la respuesta correcta, se hace uso de un algoritmo que permita seleccionar aleatoriamente una de las palabras o frases disponibles en el arreglo cada vez que se inicializa o se accede a esta ventana. Además se implementa el uso del límite de turnos para responder correctamente y de la retroalimentación inmediata en caso de no acertar con la respuesta correcta una vez que el contador de los turnos llegue a

ceros. Para la retroalimentación inmediata se hace uso también de las palabras de cortesía y motivacionales al igual que en los mensajes que emergen cuando el usuario selecciona o no la respuesta correcta como se logra observar en las Figuras 10 y 11.

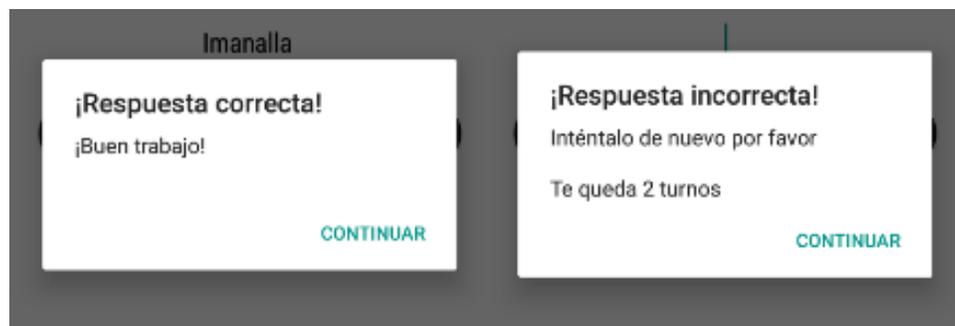


Figura 10. Interfaz del prototipo de traducción español-kichwa/kichwa-español (2)



Figura 11. Interfaz del prototipo de traducción español-kichwa/kichwa-español (3)

3.2.2.4. Anagrama

En este prototipo se busca demostrar que mediante el uso de las herramientas tecnológicas como los dispositivos móviles y las plataformas de desarrollo, es posible crear un sin número de funcionalidades que tenga como enfoque principal la interacción del discente con elementos de gamificación. Al combinar estos conceptos es posible ofrecer a las personas interesadas en el aprendizaje de

algún tema académico en específico, una nueva forma de aprendizaje que se caracterice por ser entretenida y motivante. Así se logra que el usuario no pierda el interés y no se mantenga en un sistema de aprendizaje estático que solo consista en realizar una sola acción repetitiva durante su proceso de reforzar conocimientos.

De esta manera el aplicativo se enfoca en realizar un ejercicio dinámico que consiste en seleccionar aleatoriamente una cadena de caracteres de un grupo selecto de palabras y frases, pertenecientes y relacionadas al nivel en curso, para que el discente reestructure una palabra o frase mediante la reordenación de letras que se visualizan en un campo de texto. Para dicho proceso se emplea además la técnica de traducción ya que se solicita al usuario traducir una palabra o frase en español o kichwa que se muestra en un campo de texto. Al mismo tiempo la respuesta de la traducción de la palabra o frase antes mencionada se visualiza en desorden por lo cual el discente asimila la respuesta que visualiza y la respuesta que conoce.

De esta manera se logra que el discente refuerce los conocimientos de traducción y de correcta sintaxis de las palabras. Para la verificación de la respuesta se hace uso de botones, los cuales son ubicados adecuadamente de acuerdo a la metodología de diseño, que realizan el proceso de comparación y comprobación de la respuesta correcta. Además se implementa otro botón que permite vaciar los caracteres del campo de texto el control Edit Text en caso de que se haya cometido un error de escritura como se observa en la Figura 12.



Figura 12. Interfaz del prototipo del aplicativo Anagrama (1)

El prototipo hace uso también de las técnicas y métodos implementados en los otros prototipos como el uso de palabras de cortesía para los mensajes emergentes, en caso de que se cometa un error o se acierte con la respuesta correcta, y del manejo del límite de turnos para que se realice la respectiva retroalimentación en el caso de que el contador de turnos llegue a 0. A continuación se visualiza la ejecución y funcionamiento de las técnicas y métodos implementados en este diseño de aplicativo como se visualiza en las Figuras 13 y 14.

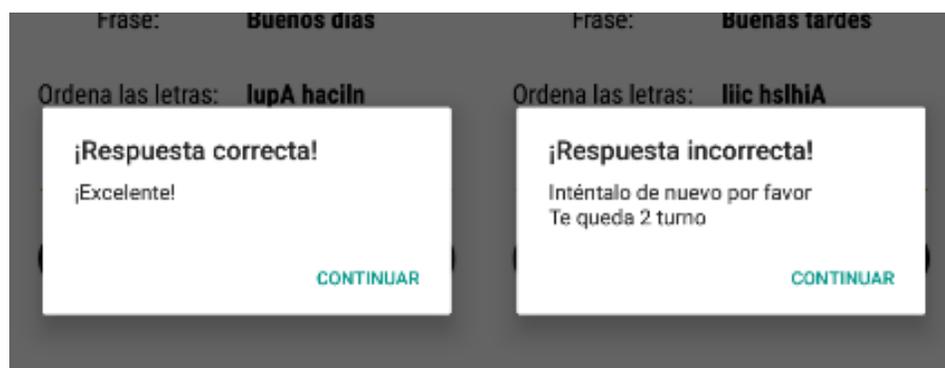


Figura 13. Interfaz del prototipo del aplicativo Anagrama (2)

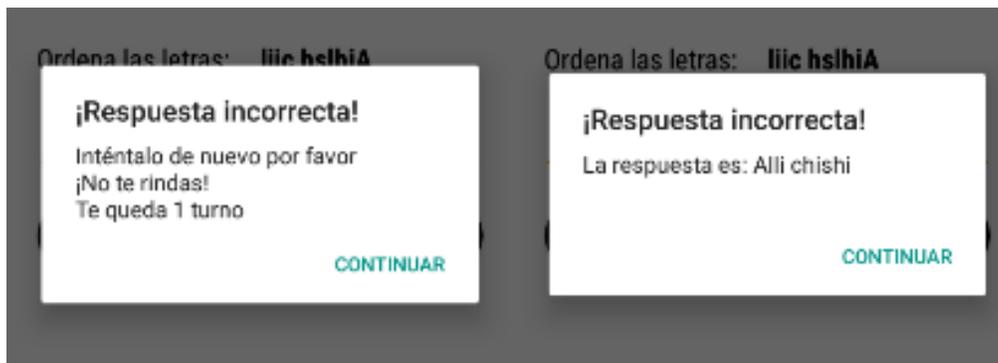


Figura 14. Interfaz del prototipo del aplicativo Anagrama (3)

3.2.2.5. Traducción recopilatorio del contenido

El sistema de funcionamiento de la traducción que abarca todo el contenido hace uso de una tabla que permite visualizar las palabras y frases que se reforzaron durante todo el proceso de aprendizaje y realización de ejercicios. La estructura que maneja es similar al prototipo de aplicativo de traducción kichwa-español y español-kichwa, pero con la diferencia de que recopila todos los conceptos los cuales pueden ser visualizados en español o en kichwa. De esta manera el usuario se enfoca en el leer correctamente las palabras o frases solicitadas y a continuación procede a responder con las respuestas correctas mediante el uso de un botón para verificar la validez de las mismas como se observa en la Figura 15.

Traduce correctamente las frases

No te olvides de colocar los signos de interrogación

Español	Kichwa
<input type="text"/>	Pay
Yo	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Ñukanchik
Ustedes	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Kankuna
Usted	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Paykuna
Tú	<input type="text"/>

Verificar

Figura 15. Interfaz del prototipo del recopilatorio de traducción (1)

En el prototipo se maneja la metodología de diseño de la interfaz agradable para evitar la aglomeración de la información. Es por tal motivo que se hace uso de la tabla para reestructurar de mejor manera el contenido y las palabras solicitadas a ser traducidas. De igual forma se hace uso de la implementación del límite de turnos y de las palabras de cortesía en las ventanas emergentes. Cabe mencionar que este ejercicio no posee la característica de la retroalimentación inmediata ya que al tener un número grande de traducciones, existe la posibilidad de que no se acierte con ninguna respuesta y durante la retroalimentación estas se visualizarían en la ventana emergente de manera aglomerada como se observa en las Figuras 16 y 17.

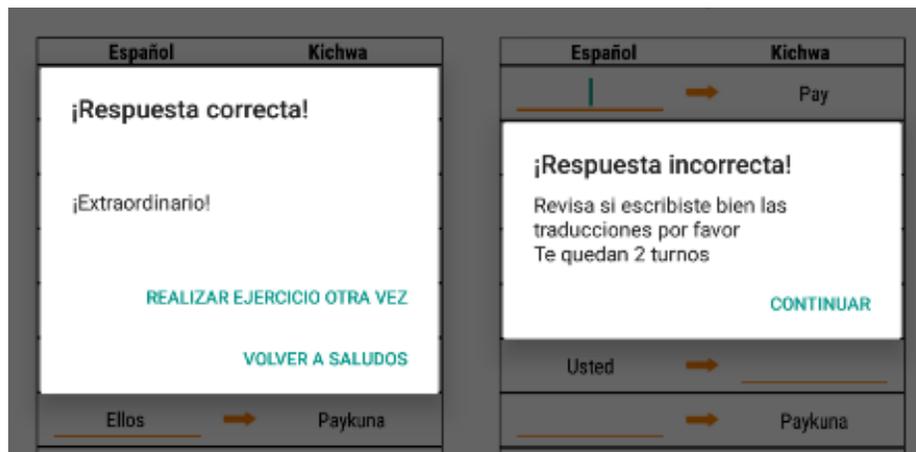


Figura 16. Interfaz del prototipo del recopilatorio de traducción (2)

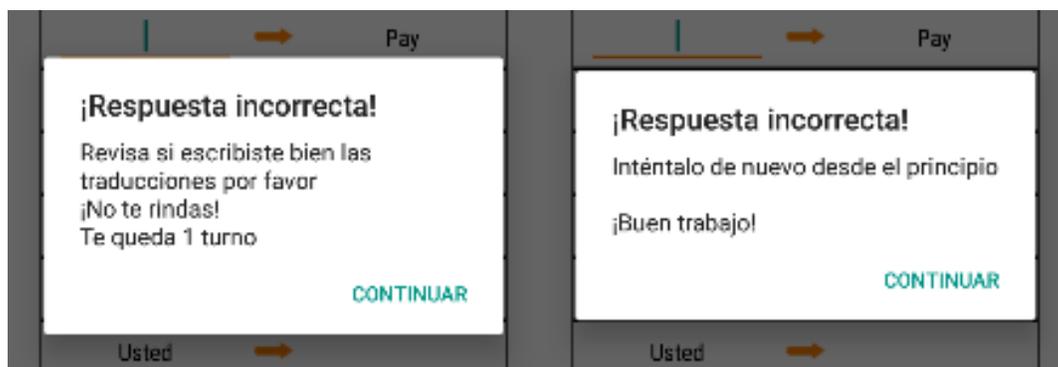


Figura 17. Interfaz del prototipo del recopilatorio de traducción (3)

3.2.3. Consolidación del aplicativo

Una vez que se han realizado los diferentes prototipos del aplicativo, utilizando las respectivas características y métodos implementados en la metodología de diseño, y se ha comprobado su funcionamiento se procede a unir los prototipos en el aplicativo principal para que trabajen de manera simultánea. Además de que en base a la metodología de diseño en el aplicativo principal se logre implementar ciertas características adicionales que son precisas para establecerse como un aplicativo que haga uso del concepto de Mobile Learning.

Como primer punto al iniciar la aplicación desde el dispositivo móvil se accede a la ventana de login o de inicio de sesión. En la ventana de inicio de sesión el usuario realizará un ingreso al contenido del aplicativo con sus respectivas credenciales asignadas durante el proceso de registro. En el caso de que no cuente con un usuario y contraseña, deberá ingresar a la ventana de registro presionando en el campo de texto que se visualiza en la Figura 18.

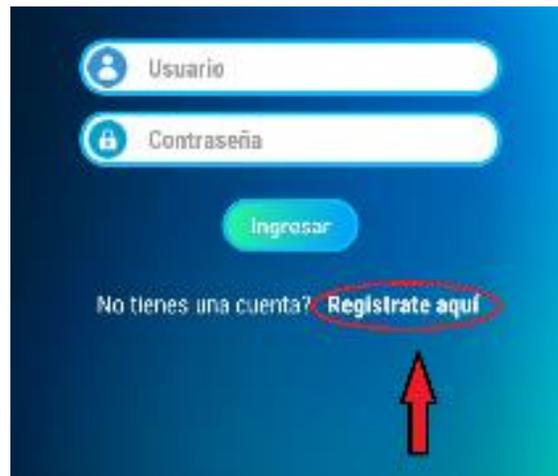


Figura 18. Interfaz inicial para el acceso al aplicativo

El motivo de hacer uso de un usuario y contraseña es para realizar el seguimiento del aprendizaje para los niveles asignados. De esta manera mediante la acumulación de puntos que son almacenados en una base de datos, se pretende que el usuario desbloquee ciertos niveles conforme vaya avanzando y acumulando cierta cantidad de puntos. Así se hace uso de una de las características de la metodología que consiste en el seguimiento de aprendizaje.

En el caso de que sea necesario el registro el usuario debe ingresar un nombre y su respectiva contraseña con la cual desea ingresar al aplicativo. En esta ventana existe la validación de la contraseña para cerciorarse de la correcta escritura de la misma ya que suele existir errores de que a causa de un error de escritura en el registro, el usuario no pueda acceder al sistema con la clave que pretendía haber

creado. Para el registro en la base de datos de la aplicación existe una validación de campos de texto, ya que si existe algún error durante el proceso de registro se notifica al usuario la causa o motivo de dicho error en un pequeño cuadro de diálogo como se muestra en la figura 19.



Figura 19. Interfaz de registro de la aplicación notificando un error de registro

Si el proceso de registro y de ingreso de usuario ha sido realizado con éxito, se accede al menú principal donde el usuario puede escoger qué nivel disponible desea estudiar y practicar. Cada nivel se compone de una o más lecciones que permitan al usuario revisar el contenido del material del vocabulario kichwa disponible y de otra sección donde puede realizar ejercicios interactivos. Los ejercicios interactivos son basados en los prototipos de aplicativos antes desarrollados que son de ayuda para reforzar los conocimientos adquiridos durante el aprendizaje de cada una de las lecciones. La interfaz gráfica del menú principal como se observa en la Figura 20.



Figura 20. Interfaz del menú principal para la selección de niveles

La estructura y diseño de la interfaz del contenido del nivel se maneja en cada uno de los niveles siguientes, con el único cambio de que de acuerdo al contenido se pueda implementar una sola lección o más lecciones. De igual manera en la sección de ejercicios se espera tener por lo menos dos ejercicios de refuerzo que abarquen todo el contenido de una sola lección, esto dependiendo también de la cantidad de la información del vocabulario kichwa disponible para tal nivel, ya que si se maneja poca información solo se dispondrá de un solo ejercicio de refuerzo para el usuario.

Como último punto a tratar en esta interfaz se dispone de un botón ubicado en la parte inferior de la ventana el cual permite regresar al menú principal en caso de que el usuario quiera escoger otro nivel. Así se hace uso de la característica de la metodología de diseño de la navegación interactiva a través de las diferentes

interfaces del aplicativo. Además de que se hace uso de imágenes para un mejor reconocimiento de los botones disponibles con la instrucción clara de a dónde se va a dirigir una vez que el usuario presione en dicha imagen como se puede observar en la Figura 21.

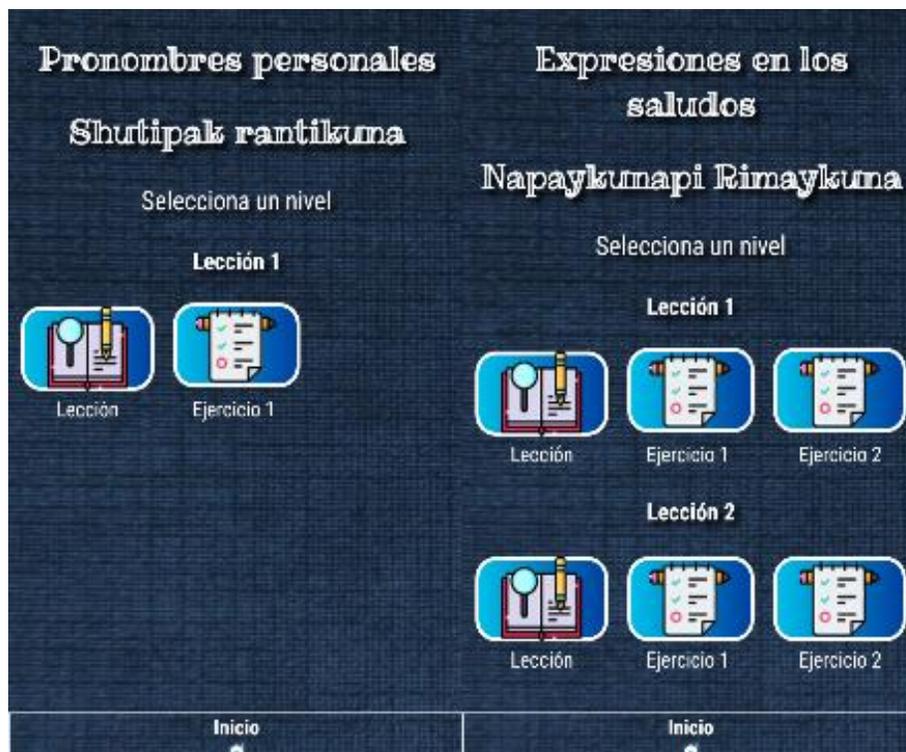


Figura 21. Interfaz del contenido de los niveles del aplicativo

Una vez que se ha ingresado al contenido de los niveles si el usuario accede a la sección de lección puede visualizar el contenido del vocabulario kichwa referente a tal nivel. Cabe mencionar que cada ventana que se implementa en esta sección dispone de botones de navegación los cuales hacen uso de imágenes y texto que especifican a donde se dirigen y se encuentran ubicados en la parte inferior de la ventana, permitiendo así la navegación entre las ventanas disponibles de la lección o simplemente regresar al menú del nivel. Además de que poseen campos

de texto que especifican el tema a tratar en dicha lección y del manejo de ciertos botones disponibles para la interacción con el usuario.

En esta sección en la primera ventana que se despliega el usuario puede visualizar cierto número de palabras o frases con su respectiva traducción del idioma español al kichwa, esto haciendo uso de una tabla que permite reestructurar de mejor manera el contenido disponible. Si el usuario presiona sobre el botón siguiente, accederá a la ventana donde puede observar las imágenes que se utilizarán en los ejercicios de refuerzo y relacionarlas con su respectiva traducción en español y kichwa. De acuerdo a la cantidad de información del vocabulario se puede implementar una tabla adicional con más contenido de vocabulario y otra ventana que permita relacionar las imágenes con sus traducciones como se visualiza en la Figura 22.



Figura 22. Interfaces del contenido de las lecciones de los niveles

En las ventanas de ejercicios de refuerzo se complementan las diferentes características de la metodología establecida. Mediante la implementación de los prototipos desarrollados se realiza la unión de estos durante todo el transcurso de la realización de un ejercicio. De esta manera como se implementaron ciertas características de la metodología, se añaden otros factores importantes que consisten en el manejo de puntos que hace referencia al seguimiento del aprendizaje y en la navegación interactiva a través del dispositivo.

Como primer punto en la implementación de la puntuación se lo realiza en una sección del panel de navegación de la ventana. Es así que conforme el usuario responda correctamente irá acumulando cierta puntuación la cual será visible en todo tiempo durante el proceso de la resolución de los ejercicios. Dicha puntuación servirá para que el usuario en futuras lecciones acumule su puntaje total durante todo el uso del aplicativo y de esta manera pueda desbloquear y acceder a ciertos niveles que requieren de una puntuación en específica para su acceso. Los ejemplos de los ejercicios de refuerzo se los visualiza en la Figura 23.



Figura 23. Interfaces de los ejercicios de los niveles

En segundo lugar se agrega el panel de navegación ubicado en la sección inferior de la ventana. El panel se compone de tres secciones, una para la visualización del puntaje, otra para acceder al menú del nivel y la última para avanzar a la siguiente pregunta. Es así como el usuario puede escoger si realiza el ejercicio o en el caso de que no conozca la respuesta o quiera cambiar de nivel, presione los botones de acceso del menú de niveles o avanzar a la siguiente ventana. Si el usuario escoge la opción de volver al menú de niveles se despliega una ventana emergente que advierte al usuario si realmente está seguro de dicha acción y desea acceder a tal ventana interrumpiendo su progreso actual como se muestra en la Figura 24.

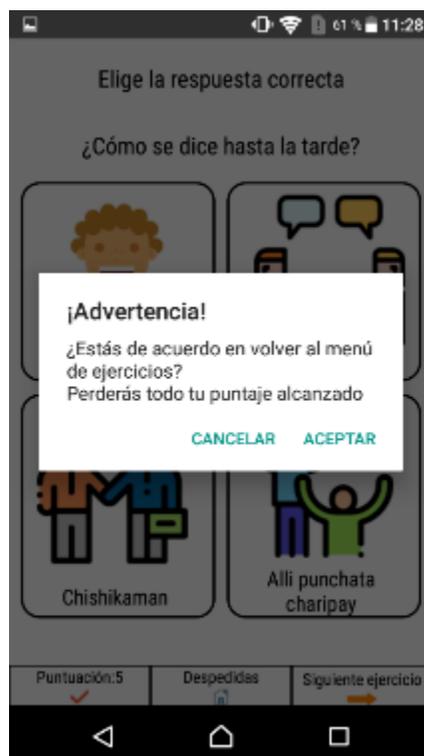


Figura 24. Interfaz del ejercicio desplegando la ventana emergente del acceso al menú del nivel

De igual manera si el usuario desea acceder al siguiente ejercicio se despliega una ventana emergente que confirme si realmente el usuario desea realizar dicha acción. Si el usuario confirma la acción de continuar a la siguiente ventana perderá la puntuación del presente ejercicio y no acumulará la puntuación correspondiente. Así la puntuación alcanzada seguirá intacta y se mantendrá en el siguiente ejercicio tal y como se muestra en la Figura 25.



Figura 25. Interfaz del ejercicio desplegando la ventana emergente del acceso al menú del nivel

Al final de cada ejercicio se implementa el prototipo del aplicativo recopilatorio de conceptos el cual abarcará toda la información del vocabulario estudiado durante todo el transcurso del ejercicio. Así el usuario se motiva y pone como meta completar en su totalidad y sin errores dicho ejercicio para lograr la puntuación correspondiente. Una vez que el ejercicio ha culminado el usuario puede escoger

si realiza nuevamente el ejercicio desde el inicio o accede al menú de niveles, permitiéndole así repasar nuevamente la lección e intentarlo más tarde como se muestra en la Figura 26.



Figura 26. Interfaz del ejercicio recopilatorio de conceptos

Es así como los diseños explicados y detallados con anterioridad son implementados a lo largo de los niveles disponibles para el aplicativo. Para una mejor organización de las diferentes ventanas en la plataforma de desarrollo se emplea un estándar que hace referencia a los diferentes niveles, ejercicios y lecciones que se utilizan en el aplicativo.

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los respectivos resultados que se ha obtenido del uso del aplicativo en la institución educativa dedicada a la enseñanza del idioma, esto con la finalidad de demostrar el nivel de aceptación y validez de la aplicación móvil en los usuarios.

4.1. Encuesta del porcentaje de conocimiento del Mobile Learning

Como primer paso se realizó una encuesta para estimar la cantidad de usuarios que hacen uso de los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje. Por tal motivo se planificaron cierto número de preguntas sobre la aceptación de las tecnologías de información en la actualidad. Dichas preguntas se presentan a continuación con sus respectivos resultados.

1. ¿Actualmente posee un dispositivo móvil propio?

Con esta pregunta se plantea analizar el porcentaje de cierto número de personas que poseen un dispositivo móvil que los acompaña en sus labores o tareas diarias. Como se puede observar el resultado en la Figura 27 señala que un gran porcentaje posee en la actualidad un dispositivo móvil propio, con lo cual se demuestra que con el paso del tiempo han logrado posicionarse como una herramienta necesaria e indispensable en la población humana.

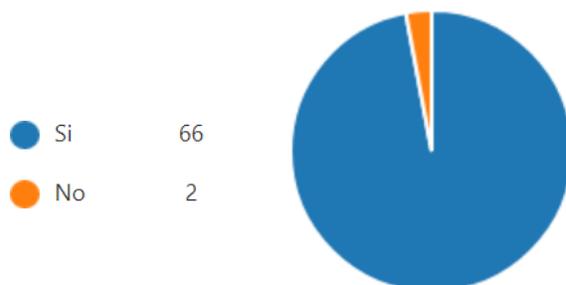


Figura 27. Resultados de la pregunta 1 – Encuesta 1

2. ¿Qué tipo de aplicaciones utiliza frecuentemente?

En este punto se busca demostrar la categoría de aplicaciones móviles que son más utilizadas por los usuarios. Como se mencionó con anterioridad varios estudios demuestran que las aplicaciones móviles de la categoría de redes sociales son las más empleadas. En esta pregunta se manejó la opción de selección múltiple, con lo cual en los resultados que muestra la Figura 28 se evidencia claramente que un gran número de personas hacen uso de las aplicaciones de redes sociales y en segundo lugar las aplicaciones de productividad o de entretenimiento. Es importante mencionar que más de la mitad de las personas encuestadas hacen uso de los aplicativos de redes sociales en sus dispositivos.

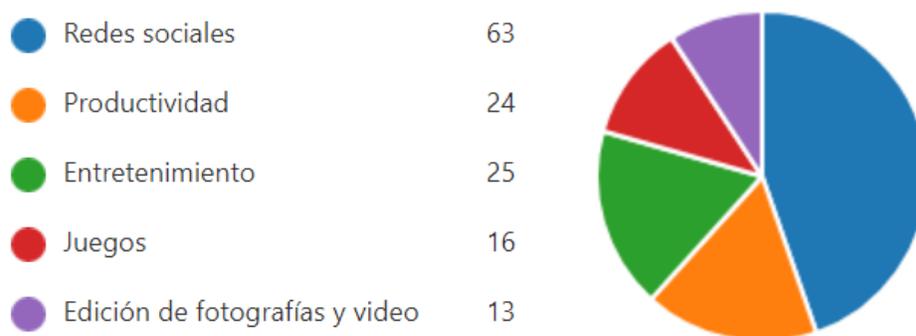


Figura 28. Resultados de la pregunta 2 – Encuesta 1

3. ¿En cuál plataforma virtual descarga sus aplicaciones?

En esta pregunta se comprueba mediante los resultados obtenidos que entre los sistemas operativos móviles Android y iOS la mayoría de personas hace uso de Android en sus dispositivos móviles. Como se puede observar en la Figura 29 se agregó la opción “otro” en el caso de que se maneje un tipo de sistema operativo móvil diferente a los planteados en la pregunta.

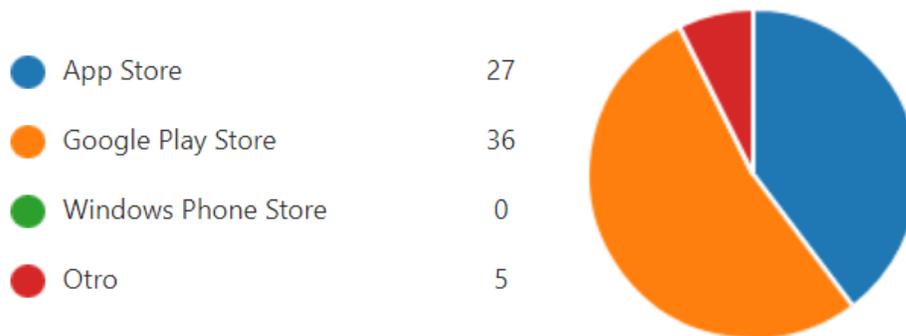


Figura 29. Resultados de la pregunta 3 – Encuesta 1

4. ¿Tiene el conocimiento de que se usa los dispositivos móviles para el aprendizaje académico?

La pregunta se enfoca en conocer si en la actualidad la mayoría de personas que disponen de un dispositivo móvil están al tanto de que estos son una herramienta tecnológica que pueden servir como apoyo académico. Como se muestra en los resultados obtenidos en la Figura 30 la cantidad de personas que no tenían conocimiento de que son utilizadas como herramienta de apoyo académico es mínima. En contraste a esto la cantidad de personas que saben del tema es grande por lo cual se infiere que conocen las ventajas que conlleva utilizar un dispositivo móvil.

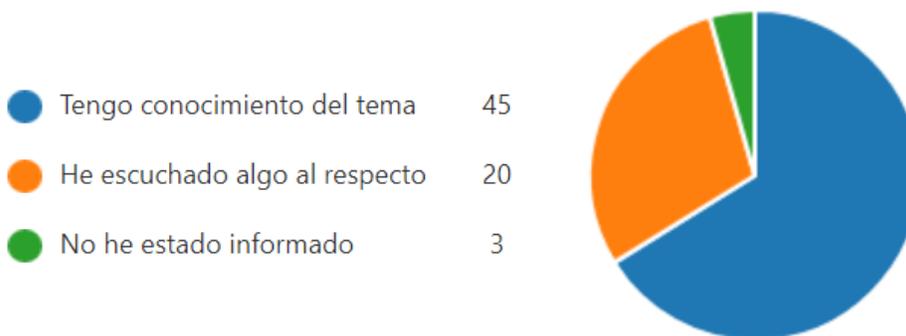


Figura 30. Resultados de la pregunta 4 – Encuesta 1

5. ¿Qué nivel de importancia considera que tiene el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje académico?

Con los resultados de esta pregunta se busca obtener el nivel de importancia considerado por algunas personas en el aprendizaje académico haciendo uso de los dispositivos móviles. En la Figura 31 se evidencia que la mayoría da un nivel de importancia alto por lo que se deduce que actualmente las herramientas tecnológicas son de gran beneficio para los estudiantes y maestros. Además al darle un nivel de importancia alto se considera que existe un nivel de aceptación proporcional del uso de estas herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los temas académicos.

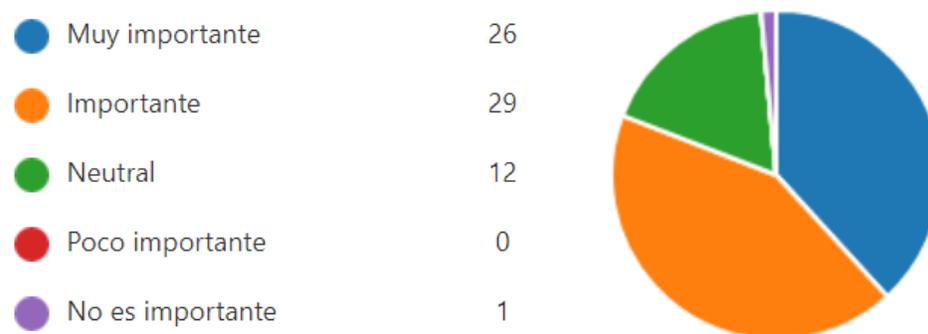


Figura 31. Resultados de la pregunta 5 – Encuesta 1

6. ¿Utiliza o ha utilizado una aplicación móvil para el aprendizaje de un idioma?

Con esta pregunta se busca conocer si la mayoría de usuarios utilizan o han utilizado en algún momento de sus vidas aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje de idiomas. Los resultados de la Figura 32 evidencian que estos aplicativos se utilizan en cierta medida, más no son empleados con frecuencia. En base a esto se busca que el diseño del aplicativo sea interactivo y llame la atención del usuario para su uso frecuente.

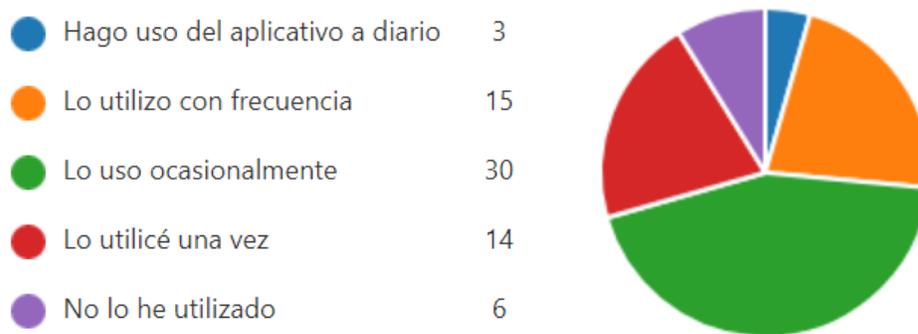


Figura 32. Resultados de la pregunta 6 – Encuesta 1

7. ¿Le gustaría aprender un nuevo idioma haciendo uso del dispositivo móvil?

El resultado de esta pregunta en la Figura 33 evidencia que la mayoría de las personas encuestadas sienten esa motivación, agrado o curiosidad por utilizar una aplicación móvil enfocada al aprendizaje de un idioma. Con lo cual se deduce que existe un grado de aceptación alto sobre el uso de las aplicaciones móviles enfocadas al aprendizaje de idiomas.

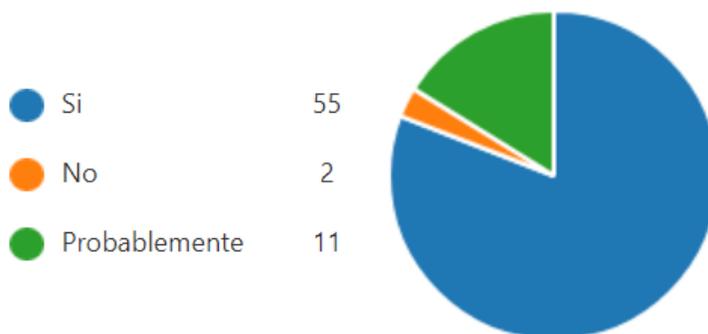


Figura 33. Resultados de la pregunta 7 – Encuesta 1

8. ¿Cree usted que el dispositivo móvil es una herramienta que sirve de apoyo para el aprendizaje de temas académicos?

Esta pregunta mide el grado de aceptación de los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje académico. En los resultados de la Figura 34 se puede observar que la mayoría de personas están de acuerdo en que son herramientas útiles que pueden ser implementadas y funcionan correctamente en conjunto con el aprendizaje de temas académicos. Con lo cual se infiere que el grado de aceptación de las tecnologías de información con las diferentes técnicas de aprendizaje en los últimos años es eficiente.

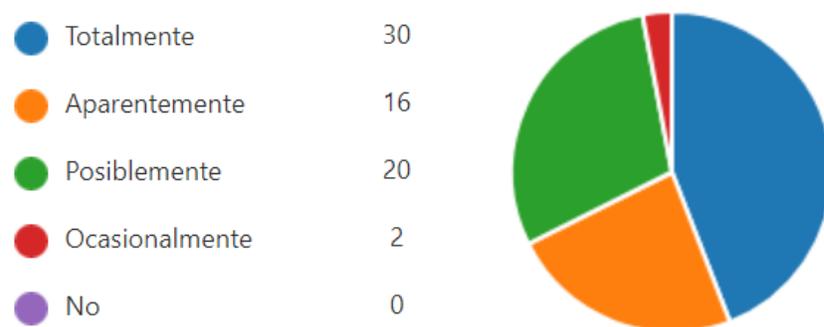


Figura 34. Resultados de la pregunta 8 – Encuesta 1

9. ¿Cree usted que con la ayuda de los dispositivos móviles puede mejorar el desempeño académico de una persona?

Con esta pregunta se busca medir el desempeño que puede tener un estudiante al hacer uso de los dispositivos móviles con el aprendizaje académico. Con los resultados evidentes en la Figura 35 se tiene la certeza de que la mayoría de las personas están seguras de que el hacer uso de las herramientas tecnológicas mejora el desempeño académico y trae sus beneficios para el estudiante.

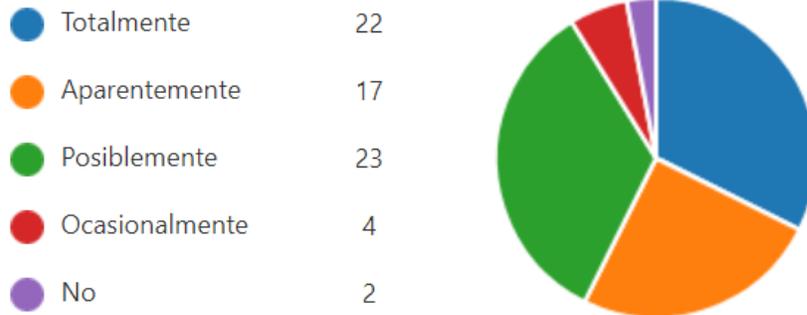


Figura 35. Resultados de la pregunta 9 – Encuesta 1

10. ¿Cree usted que en un futuro, con el avance de la tecnología, los dispositivos móviles sean indispensables en las horas de clase?

Lo que se busca medir en esta pregunta es el nivel de la necesidad del uso de las herramientas tecnológicas actuales o futuras dentro de las horas de clase en un futuro corto periodo de tiempo. Como se puede observar en los resultados de la Figura 36 la mayoría de personas no esperan en su totalidad que el hacer uso de estos dispositivos durante las horas de clase sea indispensables. Razones por las cuales no se logra aceptar en su totalidad el uso de los dispositivos puede ser que generen distracciones o existir un mal manejo de estos por parte de los estudiantes.

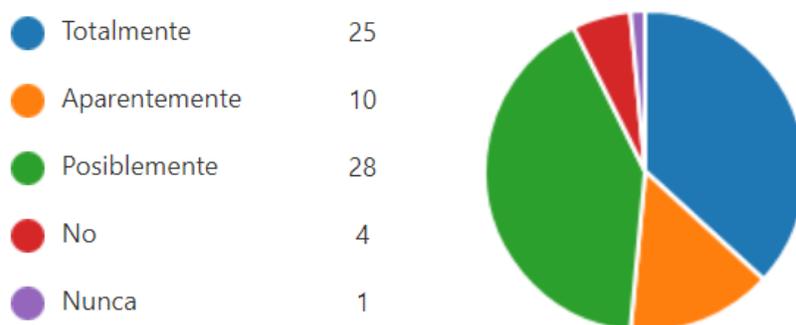


Figura 36. Resultados de la pregunta 10 – Encuesta 1

11. ¿Está usted de acuerdo en que se utilicen dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje durante las horas de clase?

En los resultados de esta pregunta se evidencia que la mayoría de personas encuestadas está de acuerdo en que se haga uso de los dispositivos móviles durante las horas de clase. Es así como se deduce que mediante los resultados obtenidos en la Figura 37 estos dispositivos actualmente son utilizados y correctamente empleados para el aprendizaje de temas académicos en la mayoría de los casos.

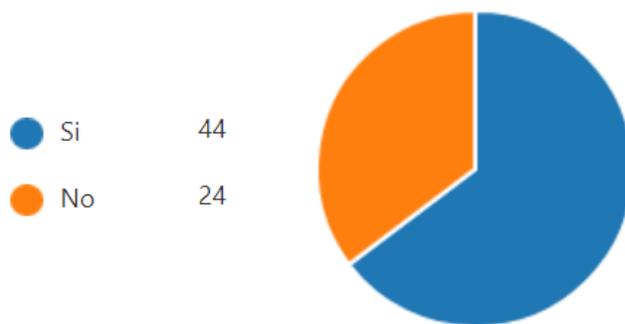


Figura 37. Resultados de la pregunta 11 – Encuesta 1

Los resultados de la encuesta realizada demuestran que los dispositivos móviles en la actualidad son empleados como unas buenas herramientas de aprendizaje que ayudan a estudiantes en su desempeño académico. Además de que gracias a los beneficios que conlleva disponer de un dispositivo móvil, como su portabilidad y movilidad, hay más cantidad de usuarios que hacen uso de varios aplicativos que ayudan o complementan con la realización de las diferentes tareas en el día. Es así como se determina que el aplicativo desarrollado para el idioma kichwa basado en el Mobile Learning, tendrá un nivel de aceptación bueno y que será empleado por la mayoría de usuarios que confían en los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje.

4.2. Uso del aplicativo por parte de los estudiantes

Una vez que se ha estimado el porcentaje de aceptación de los dispositivos móviles y de sus aplicativos como un soporte para el aprendizaje, además de que se tiene desarrollado el aplicativo mediante la metodología de diseño implementada, se procede a realizar las respectivas pruebas de funcionamiento en los estudiantes que se encuentran aprendiendo el idioma kichwa. Dichas pruebas fueron realizadas en la Universidad de Otavalo, ubicada en la provincia de Imbabura, en los cursos que se imparten para estudiantes y personas interesadas en el aprendizaje del idioma. Para lo cual se dispuso de cuatro cursos donde los estudiantes hicieron uso de la aplicación móvil y realizaron las respectivas pruebas de funcionamiento para medir el nivel de acogida del aplicativo.

A primera vista los estudiantes se sintieron fascinados al conocer que se ha desarrollado un aplicativo móvil para el aprendizaje de idiomas enfocado al kichwa, por lo cual se explicó en cierta parte el motivo por el cual se desarrolló tal aplicativo y que técnicas o métodos se implementaron para su correcto funcionamiento y diseño. Posterior a ello los estudiantes hicieron uso del aplicativo y se evidenció un agrado al emplear las herramientas tecnológicas para interactuar con los ejercicios de refuerzo instaurados y conocer más sobre el vocabulario kichwa.

En ciertos dispositivos móviles durante la ejecución del aplicativo se observó una mala ubicación de los diferentes controles implementados en la interfaz, esto debido a ciertos parámetros en el código que solamente fueron adaptados para un solo modelo de dispositivo móvil en común. Por lo cual se tomó esta característica como medida de corrección para un buen funcionamiento y visualización del aplicativo en pruebas posteriores.

Otro suceso importante a mencionar que ocurrió durante el uso del aplicativo es que surgieron algunas palabras y frases con errores en la sintaxis o en la

ubicación correcta del ejercicio. Estos errores surgieron a causa de una equivocación en la asignación de traducciones en la interfaz del aplicativo y en la sección de programación de la interfaz mencionada, por lo que también se tomó como medida preventiva y a ser corregida para futuras pruebas de funcionamiento. Además en algunos dispositivos los sonidos implementados se detuvieron en cierto punto y no se volvieron a ejecutar hasta reiniciar el aplicativo.

Se evidenció también que ciertos estudiantes no lograron visualizar ciertos accesos implementados para la navegación de las interfaces en el aplicativo y se hacía uso de los botones de navegación predefinidos por cada dispositivo móvil. Con lo cual se procedió a explicar detalladamente las funcionalidades y acciones que permiten realizar dichos accesos al presionar sobre ellos. De esta manera el usuario paulatinamente iba familiarizándose y controlando de mejor manera la navegación sobre el contenido de los diferentes niveles implementados.

Los sucesos antes mencionados ocurrieron durante las primeras pruebas realizadas por lo cual se lograron corregir y de esta manera obtener un mejor funcionamiento del aplicativo en otros dispositivos. Es así que en base a los errores comunes que pueden surgir durante el funcionamiento se busca desarrollar de mejor manera cada ventana, contenido, ejercicios, menús, funciones de los controles o ubicaciones de los controles en el aplicativo.

Los errores que surgieron durante el funcionamiento del aplicativo son varios y en ocasiones pueden ser pasados por alto durante el desarrollo del mismo. Estos errores comunes surgen en su mayoría al implementar una gran cantidad de información en una sola ventana, es por eso que mediante la metodología de diseño se propone simplificar el contenido colocando la información más relevante. Pero a pesar de eso algunas veces el contenido y las funcionalidades del aplicativo no se ejecutarán como se planteó desde un principio.

Es por eso que gracias a las pruebas de funcionamiento se logra corregir pequeños errores y dar a conocer a las personas los beneficios de utilizar los dispositivos móviles para el aprendizaje de idiomas, esto en el caso de que se desconozca de uno de los buenos usos que se les da a estos dispositivos como la implementación del Mobile Learning.

4.3. Encuesta sobre el diseño y aceptación del aplicativo

En vista de los errores que surgieron durante el funcionamiento del aplicativo y con la necesidad de medir el nivel de aprobación del mismo, se realiza una encuesta sobre las principales características que posee el aplicativo desarrollado en base a la metodología de diseño establecida. Además de que se propone a los estudiantes sugerir varias funcionalidades que pueden añadirse para mejorar y complementar el uso del aplicativo, esto con la finalidad de obtener un nivel de aceptación más alto. Las preguntas de la encuesta son realizadas en base a las diferentes características y métodos implementados en la metodología de diseño para medir la eficiencia de cada una dentro del aplicativo. Las preguntas realizadas se presentan a continuación.

1. ¿Qué le pareció el diseño de los colores implementado en el aplicativo?

Esta pregunta se encuentra asociada con la característica de la interfaz agradable de la metodología de diseño. Es evidente que el conjunto de colores del diseño que se implementó en las interfaces de los diferentes niveles, ejercicios y lecciones, obtiene un porcentaje del cual en su mayoría es muy agradable, tal y como se muestra en la Figura 38. De tal forma que se logra definir que el diseño implementado es bueno y cumple con el objetivo de hacer uso de esta característica de la metodología en el aplicativo.

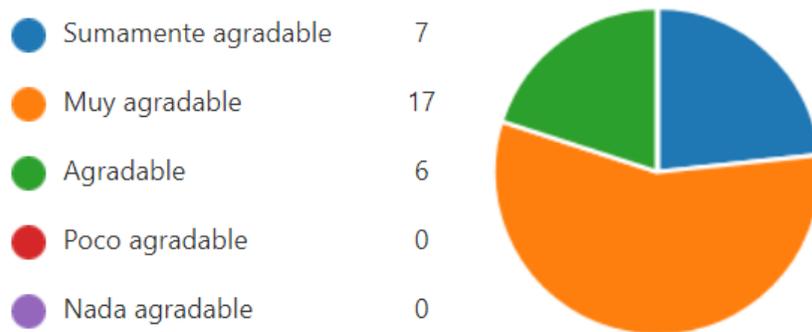


Figura 38. Resultados de la pregunta 1 – Encuesta 2

2. ¿Qué le pareció el diseño de la estructura de la ubicación de los diferentes botones y controles implementado en el aplicativo?

La característica de la interfaz agradable para el usuario se relaciona también con esta pregunta, ya que la ubicación de los controles se los implementó de manera adecuada para el buen manejo de los usuarios. En los resultados de la Figura 39 se evidencia que esta característica cumple dentro de las funcionalidades del aplicativo ya que la mayoría opta por las opciones más altas, dando así a entender que la ubicación de los controles es eficiente.

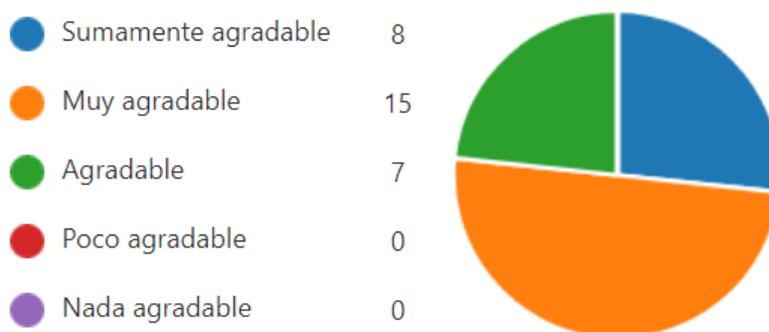


Figura 39. Resultados de la pregunta 2 – Encuesta 2

3. ¿Cómo considera el funcionamiento y operatividad de la aplicación?

En esta pregunta se abarca todas las características que contiene la metodología de diseño y como trabajan en conjunto. Los resultados de la Figura 40 muestran que la aplicación móvil funciona correctamente en cada una de sus ventanas en conjunto con los diferentes controles implementados, los cuales permiten realizar diferentes tareas o navegar dentro del aplicativo.

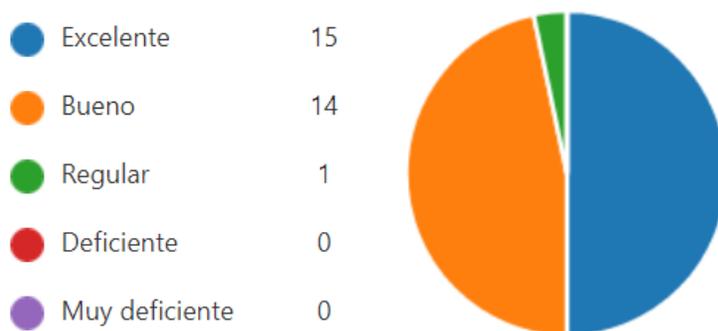


Figura 40. Resultados de la pregunta 3 – Encuesta 2

4. ¿Qué nivel de claridad tienen las instrucciones de cada ejercicio?

Con esta pregunta se busca medir el porcentaje de las personas que están de acuerdo en que las instrucciones proporcionadas en cada ejercicio son claras, característica que es propia de la metodología de diseño. Como se puede observar en los resultados de la Figura 41 el mayor porcentaje está plenamente de acuerdo en que las instrucciones de los ejercicios implementados en el aplicativo son claras, de manera que se determina que esta característica dentro del aplicativo se encuentra muy bien instaurada.

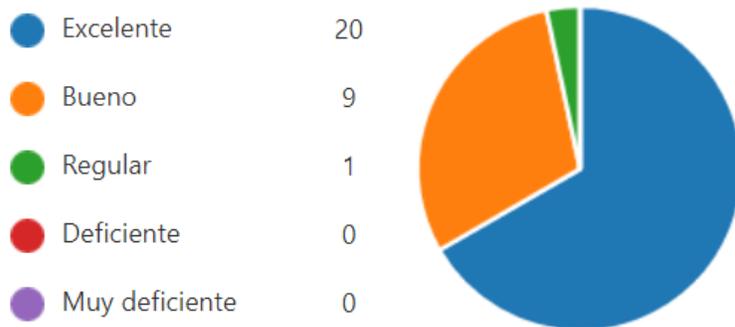


Figura 41. Resultados de la pregunta 4 – Encuesta 2

5. ¿Cómo calificaría a los ejercicios de aprendizaje implementados?

Para medir la eficiencia y el agrado de hacer uso de los ejercicios de refuerzo implementados dentro del aplicativo, se lo realiza mediante esta pregunta. En los resultados obtenidos en la Figura 42 se observa que la mayoría de personas se encuentran satisfechos con el funcionamiento y la interactividad que proporcionan estos ejercicios. Es así que se determina que los ejercicios implementados son eficientes y agradables para los usuarios que hacen uso del dispositivo móvil como herramienta para el aprendizaje del idioma.

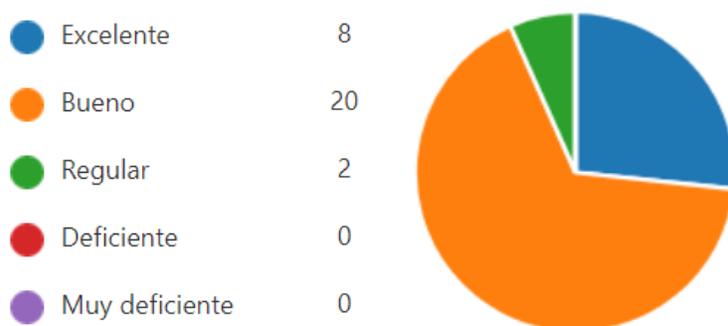


Figura 42. Resultados de la pregunta 5 – Encuesta 2

6. ¿Cómo califica al contenido del vocabulario implementado en la aplicación?

Con esta pregunta se busca comprobar si el contenido instaurado en el aplicativo para cada una de las lecciones es correcto y abarca lo principal de cada tema. La pregunta se asocia con la característica de poseer una interfaz agradable, ya que al estar bien ubicada la información más principal, el usuario consigue comprender de mejor manera los conceptos que se revisan en cada lección. Además, en el caso de que exista una mala traducción se logre corregir la palabra o frase para así estar actualizado con el vocabulario implementado y utilizado por la población actual.

En los resultados de la Figura 43 se evidencia que la mayoría de usuarios está conforme con el vocabulario implementado, cabe mencionar que en las pruebas iniciales si se mencionó la mala traducción de algunas palabras. Es así que gracias a las pruebas de funcionamiento se lograron corregir algunas palabras para que no existan errores de traducción en futuras pruebas.

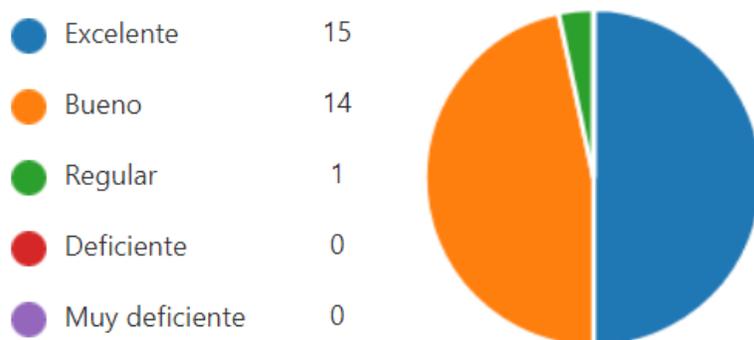


Figura 43. Resultados de la pregunta 6 – Encuesta 2

7. ¿Está satisfecho/a con la navegación interactiva del aplicativo?

La pregunta se asocia con la característica de la metodología de diseño que consiste en disponer de una navegación interactiva durante el funcionamiento del aplicativo. Para que se cumpla tal característica se instauró varios controles con instrucciones claras sobre su funcionamiento, aunque algunos usuarios no

lograron visualizarlos completamente. Como se puede observar, en los resultados obtenidos en la Figura 44 la mayoría se encuentra muy conforme con los accesos disponibles para la navegación de las diferentes ventanas a través del aplicativo.

Es así como se determina que la característica de la navegación interactiva se encuentra implementada y funciona eficientemente para cada uno de las ventanas que posee la aplicación móvil.

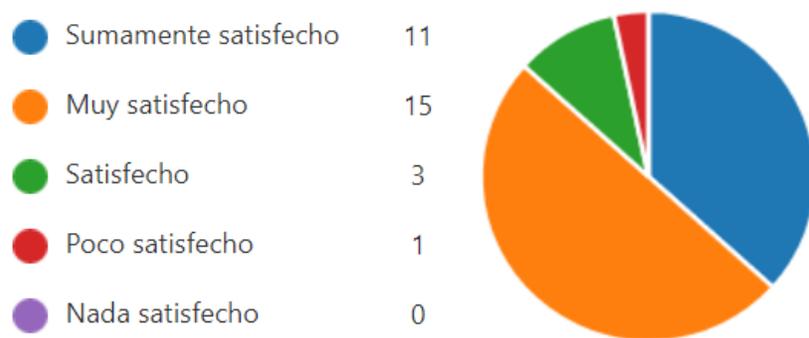


Figura 44. Resultados de la pregunta 7 – Encuesta 2

8. ¿Cómo califica al contenido multimedia (imágenes, audio) implementados en el aplicativo?

Esta pregunta se asocia con la característica de la metodología de hacer uso y disponer de material multimedia en las lecciones o ejercicios. Es así que mediante los resultados obtenidos en la Figura 45 se evidencia que la implementación del contenido multimedia en el aplicativo es eficiente, ya que la mayoría de personas se encuentran entre el rango de la opción excelente y bueno. Determinando así que el contenido es aceptable y amigable para los usuarios que hagan uso del aplicativo.

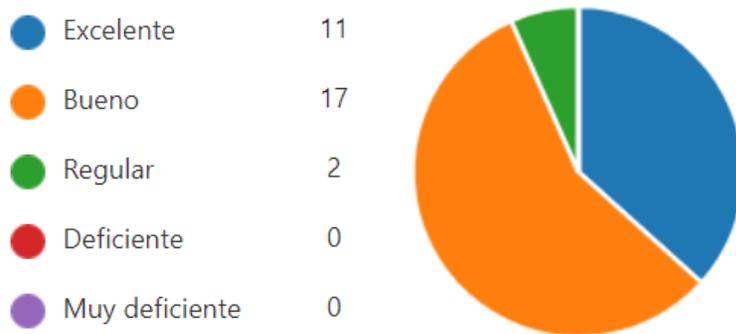


Figura 45. Resultados de la pregunta 8 – Encuesta 2

9. ¿Qué le parece la implementación del límite de turnos acompañada de la retroalimentación en cada nivel?

Para medir el porcentaje de personas conformes con la implementación de la característica de turnos acompañados de la retroalimentación, establecida en la metodología, se dispuso de esta pregunta. Los turnos implementados durante la ejecución de los ejercicios de refuerzo trabajaron eficientemente y evidencia de ello son los resultados obtenidos en la Figura 46. La mayoría de personas se encuentra conforme con el que se haga uso y se implemente el límite de turnos, además de que se brinde la retroalimentación respectiva en caso de no conocer la respuesta.

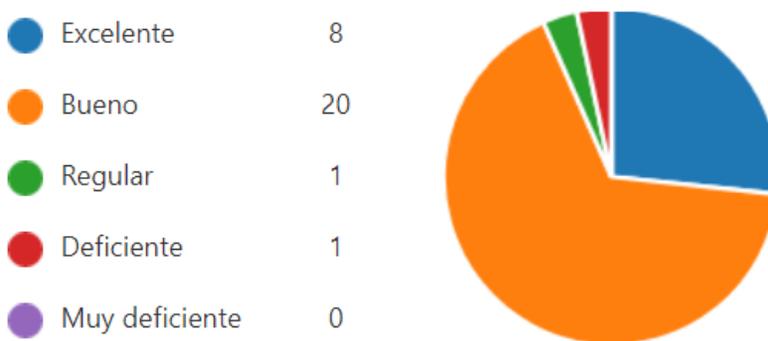


Figura 46. Resultados de la pregunta 9 – Encuesta 2

10. ¿Cómo califica al seguimiento del aprendizaje del aplicativo?

Esta pregunta se relaciona con la característica de la metodología de diseño que consiste en el seguimiento del aprendizaje mediante la implementación de los puntos. Al igual que en la implementación de turnos esta pregunta obtuvo buenos resultados tal y como se visualiza en la Figura 47, lo cual conlleva a definir que hacer uso de esta característica dentro del aplicativo es eficiente y motiva a los usuarios a interactuar más con el aprendizaje del idioma, empleando la jugabilidad con los ejercicios de refuerzo.

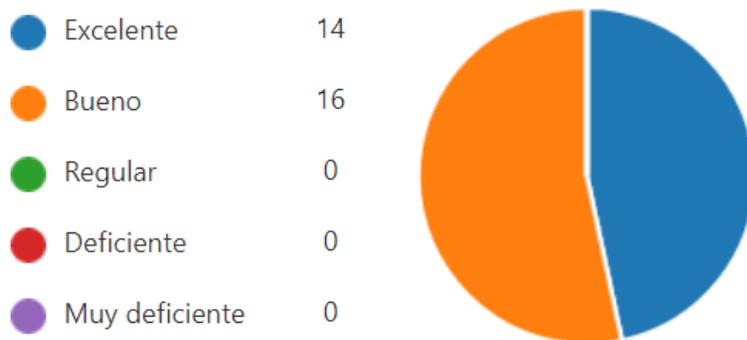


Figura 47. Resultados de la pregunta 10 – Encuesta 2

11. ¿Qué tan satisfecho/a está con las palabras de cortesía implementadas durante la verificación de respuestas en los ejercicios del aplicativo?

Con esta pregunta se busca medir si las palabras de cortesía implementadas en los ejercicios son del agrado de los usuarios. Esta característica pertenece a la metodología de diseño establecida con anterioridad, por lo cual se evidencia en los resultados de la Figura 48 que en su mayoría se cumple con dicha característica y que los usuarios se encuentran a gusto con la implementación de las palabras de cortesía.

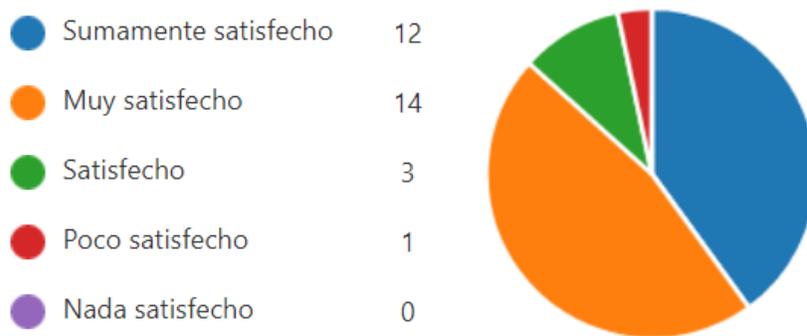


Figura 48. Resultados de la pregunta 11 – Encuesta 2

12. ¿Haría uso de este aplicativo durante su tiempo libre?

Esta se pregunta se enfoca principalmente en si el usuario al realizar la prueba del aplicativo haga uso del mismo una vez que esté disponible para la tienda virtual de descarga de aplicaciones de Google. Los resultados obtenidos en la Figura 49 muestran que la mayoría de personas harían uso de esta aplicación para aprender el idioma kichwa y así utilicen de mejor manera el tiempo libre que disponen. Esto con la finalidad de enfocarse en ser más productivos al utilizar este tipo de aplicaciones, para lo cual es necesario complementar el aplicativo con ciertas sugerencias y correcciones que brindan los usuarios que realizaron durante las pruebas de la aplicación.

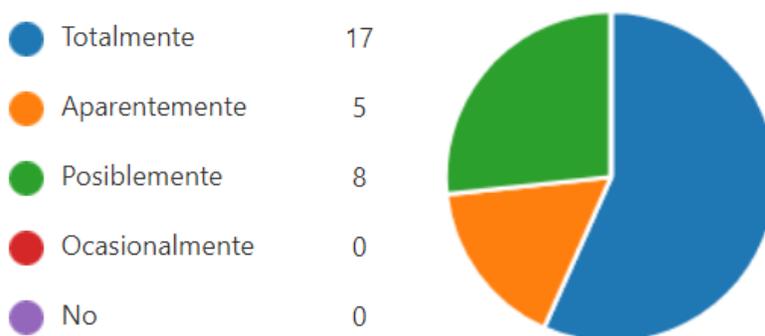


Figura 49. Resultados de la pregunta 12 – Encuesta 2

13. ¿Cree usted que este aplicativo fomente el aprendizaje del idioma kichwa en generaciones actuales y futuras?

Mediante esta pregunta se busca medir el porcentaje de personas que creen que en un futuro, al utilizar constantemente esta aplicación, motive el aprendizaje autónomo del idioma kichwa en varias personas independientemente de la edad que posean. Es así como en los resultados de la Figura 50 se evidencia que la mayoría de personas creen plenamente que la aplicación motivaría a las generaciones actuales y futuras, que hacen uso de los dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje, a tener la necesidad de aprender el idioma kichwa.

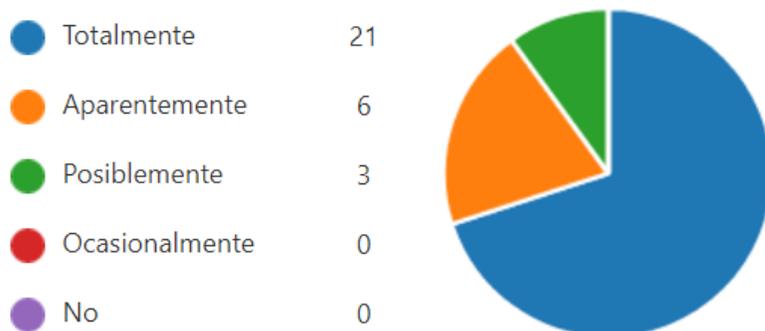


Figura 50. Resultados de la pregunta 13 – Encuesta 2

14. ¿Qué sugeriría para mejorar y complementar las funciones del aplicativo?

Se dispuso de esta pregunta para dar una libre opinión general sobre el funcionamiento del aplicativo y qué medidas adicionales o correcciones se desearían implementar para así obtener un uso más eficiente de la aplicación móvil. Entre las sugerencias más comunes se encuentran:

- Implementar más diseños de imágenes que se relacionen con la cultura que hace uso del idioma kichwa
- Implementar la aplicación para dispositivos con el sistema operativo iOS

- Mejorar la interfaz gráfica del menú de niveles e implementar más categorizaciones en esta sección.
- Revisiones constantes del vocabulario kichwa
- Implementar ejercicios en los cuales se puedan formular oraciones más extensas.
- Añadir más contenido multimedia como videos en los cuales se pueda observar y escuchar a personas dialogando con el idioma kichwa.
- Añadir ejercicios en los cuales se pueda comparar audios para verificar si la pronunciación realizada por parte del usuario es correcta.
- Añadir más sonidos durante la navegación de los ejercicios.
- Emplear notificaciones que recuerden al usuario hacer uso del aplicativo.
- Añadir pequeños diálogos de texto en los que se visualice el origen de ciertas palabras.

Es mediante estas sugerencias que se busca implementar ciertas características adicionales que mejoren el funcionamiento del aplicativo además de que se busque corregir errores comunes que surgieron en las pruebas de funcionamiento.

4.4. Aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

El principal propósito del TAM es predecir el uso y aceptación de las TIC en los usuarios. Por lo tanto, en esta sección mediante el análisis realizado con el uso de las encuestas y estableciendo ciertas hipótesis, se busca determinar si el aplicativo tendrá un nivel aceptable de utilización en los diferentes usuarios. Para lo cual, los resultados de las encuestas realizadas son adaptados a las hipótesis establecidas sobre el uso de los dispositivos móviles y del aplicativo móvil como herramienta educativa.

Las hipótesis definidas se presentan a continuación:

H1: Habrá más aceptación del uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje.

H2: Habrá más aceptación del uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje dentro de las horas de clase.

H3: Habrá más aceptación del uso de aplicativos móviles para el aprendizaje de idiomas.

H4: Habrá más aceptación del uso de aplicativos móviles para mejorar el desempeño académico.

H5: Habrá más aceptación del uso del aplicativo en estudiantes que se encuentran en el proceso del aprendizaje del idioma.

H6: Habrá más aceptación del uso del aplicativo por parte de docentes enfocados a la enseñanza del idioma.

H7: Habrá más aceptación del uso del aplicativo por parte de los usuarios en su tiempo libre.

Mediante los resultados obtenidos en las encuestas, se determina los siguientes niveles para la estimación de la aceptación del uso de los dispositivos móviles y del aplicativo en la tabla 13.

Tabla 13.

Resultados de la estimación de la aceptación del uso de los dispositivos móviles y el aplicativo móvil

Hipótesis	Porcentaje del nivel de aceptación
-----------	------------------------------------

1	38%
2	37%
3	81%
4	44%
5	56%
6	60%
7	57%
Total	53%

4.5. Resultados y retroalimentaciones sobre el aplicativo

La aplicación móvil enfocada al aprendizaje del idioma kichwa ha sido puesta a prueba por personas que se encuentran en cursos para el aprendizaje de este idioma y también ha sido utilizado por personas que son hablantes nativos del mismo. Por lo cual mediante las pruebas realizadas se ha logrado obtener varias retroalimentaciones que complementan al uso eficiente y manejo de la aplicación móvil. Entre las retroalimentaciones que más compaginaron la mayoría de personas son:

- **Implementación de la comparación de audios:** Consiste en hacer uso de la grabación de audios durante un ejercicio para realizar una comparación de la correcta pronunciación y de esta manera se logre potenciar y dar una importancia equitativa a la pronunciación como a la escritura correcta del contenido del vocabulario de la aplicación.

- **Implementación de imágenes relacionadas con la cultura del idioma:** Esta retroalimentación se enfoca en cambiar el diseño de las imágenes preestablecidas y relacionarlas con la cultura de las personas que hacen uso del idioma kichwa, por ejemplo diseñar o modificar la vestimenta en las imágenes que involucren a personas. Para la implementación de este punto es necesario que se disponga de la colaboración de una persona especializada en el diseño de imágenes y gráficos, ya que los diseños implementados en el ejercicio son de libre acceso y disponibles para cualquier desarrollador de software independientemente de la plataforma o sistema operativo que maneje.
- **Disponibilidad del aplicativo para el sistema operativo móvil iOS:** Debido a que varias personas que realizaron la encuesta del conocimiento sobre el Mobile Learning, cierta parte sugiere que se disponga de este aplicativo para la plataforma iOS. Para adoptar esta medida dentro del aplicativo es necesario disponer de un equipo específico para el desarrollo de las aplicaciones móviles que se ejecutan en el sistema operativo móvil iOS. Es por esta razón que en un principio se establece que gracias a las facilidades, ventajas y beneficios que conlleva el emplear Android, se desarrolló solamente para esta plataforma.
- **Añadir más contenido multimedia:** El contenido multimedia que se puede implementar es extenso, pero debido a la capacidad de almacenamiento de algunos dispositivos es que se limita en hacer uso de varios tipos de contenido multimedia. Lo que se busca en el aplicativo es que no genere mucho espacio de almacenamiento dentro del dispositivo, por lo cual al implementar varios sonidos, imágenes con mayor resolución o como se sugiere hacer uso de videos, haría que el aplicativo ocupe una gran cantidad de almacenamiento en el dispositivo.

En este punto se puede hacer uso del acceso a internet para que el aplicativo durante la ejecución de los ejercicios o el contenido, envíe una solicitud para acceder a un recurso en específico. Cabe mencionar que esta opción es factible ya que reduciría considerablemente el espacio de almacenamiento que se utilizaría en el aplicativo al enviar solamente solicitudes de acceso. Pero para cumplir con esta característica es necesario disponer de un servidor web que tenga disponibilidad y sobre todo que permita almacenar una gran cantidad de información y de archivos, es decir que disponga de un gran almacenamiento.

- **Envío de notificaciones de recordatorio del uso del aplicativo para el usuario:** La opción del envío de notificaciones de recordatorio del uso del aplicativo es sumamente importante, ya que se consolida una planificación del manejo de la aplicación en un horario en específico con el usuario. Para implementar esta característica es necesario hacer uso de la plataforma Firebase de Google, la cual posee varios beneficios que potencian el uso de las aplicaciones móviles y de sitios web que hagan uso de bases de datos en la nube. Esta herramienta es de gran ayuda para aplicaciones que necesitan estar sincronizadas con la información en la nube en tiempo real (Firebase, 2019).

Para lo cual, si se desea implementar estas notificaciones es necesario realizar un amplio análisis sobre la plataforma Firebase, ya que mediante esta herramienta es posible realizar el envío de notificaciones del uso del aplicativo a través del servidor y de los usuarios almacenados en la base de datos en la nube.

- **Implementar la formación de oraciones más extensas:** Para obtener un mejor funcionamiento del aplicativo se sugiere también el hacer uso de la formación de oraciones más extensas. Por lo cual esta medida será

implementada en los niveles más superiores y que requieren de mayor conocimiento por parte del usuario en la realización de los diferentes ejercicios.

Mediante todas las retroalimentaciones mencionadas se espera corregir ciertos errores y de alguna manera implementarlas en cierta parte durante la ejecución del aplicativo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El uso de las aplicaciones móviles como herramientas de aprendizaje ha tomado una gran aceptación en los últimos años. Uno de los principales motivos para la aceptación es el desarrollo de varios proyectos e investigaciones enfocados al buen manejo de los mismos. Es así que los dispositivos y aplicativos móviles permiten que las personas sean más productivas y se motiven en auto educarse para obtener mayor conocimiento.

Toda aplicación móvil requiere de un amplio análisis y plan de estructuración del diseño y de las diversas funcionalidades que va a realizar. Es por esta razón que se dispone de metodologías de diseño que permiten categorizar a las aplicaciones móviles y el contenido que va a manejar. De esta manera el usuario obtendrá una mejor operatividad e interacción con el aplicativo, mostrando su agrado durante su utilización.

Las características y métodos de las metodologías de diseño para los aplicativos móviles, han tomado un proceso de adaptación y de mejora de funcionalidades. Es así que mediante al análisis efectuado sobre una metodología en específico es posible desarrollar otra metodología más complementaria y que abarque otras características adicionales. Las características adicionales se obtienen mediante la comparación de los beneficios y resultados que conllevó el implementarlas en aplicaciones o en prototipos de aplicaciones. Además, si existe alguna característica o método que parcialmente funcionó, se espera desarrollarlo más a fondo y adaptarla a las nuevas tecnologías de información.

El campo de las plataformas de desarrollo para aplicativos móviles es extenso y poseen varias características al igual que ventajas y desventajas durante su uso. Realizar una investigación sobre el entorno de desarrollo más utilizado y amigable

permite obtener mayores beneficios durante su uso para los usuarios programadores. Por lo cual, establecer un entorno de desarrollo previo al diseño del aplicativo ayuda a determinar eficientemente las funcionalidades que se implementarán en el mismo.

En el desarrollo de un aplicativo con un amplio contenido se requiere segmentar los procesos en los cuales va a ser desarrollado la aplicación. Mediante la segmentación de procesos es posible generar pequeños prototipos de aplicativos que permitan organizar eficientemente las acciones que realizará el aplicativo durante su funcionamiento. Es así que se dispone de una aplicación base donde se desarrollarán las siguientes ventanas pero con la diferencia de que la información será modificada. Permitiendo así ahorrar tiempo indispensable para implementar características adicionales y enfocarse en el correcto funcionamiento y aplicación de las características de la metodología de diseño.

Para las pruebas de funcionamiento del aplicativo es necesario disponer de una técnica que permita medir el nivel de aceptación por parte de los usuarios. Uno de los principales métodos que ha sido empleado en varias investigaciones para medir el nivel de aceptación es el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). De esta manera se comprueba si el aplicativo cumple con las diferentes características y métodos planteados mediante el uso de la metodología de diseño. Además, utilizar encuestas permite obtener varios puntos adicionales a ser implementados dentro del aplicativo y realizar correcciones de errores que surgieron durante la ejecución del mismo.

5.2. Recomendaciones

Previo al desarrollo del aplicativo y una vez definido la plataforma de desarrollo, se recomienda investigar las características y requisitos necesarios del funcionamiento del software. De esta manera se evita el surgimiento de errores

por problemas de compatibilidad de versiones con el sistema operativo del equipo durante el funcionamiento.

Para una mejor organización de las diferentes ventanas, botones, campos de texto o controles adicionales, es indispensable manejar un estándar que permita estructurar el contenido. Así, el contenido incorporado durante el desarrollo del aplicativo al mantener un estándar evita generar inconvenientes en el proceso de corrección o modificación de código. De esta manera es posible localizar de manera más rápida y conveniente la sección del código que necesita ser modificada para el buen funcionamiento del aplicativo.

Es importante manejar pequeños prototipos de aplicativos que se enfoquen en realizar una tarea en específico del aplicativo principal. El hacer uso de ejemplos de aplicativos ayuda a establecer de mejor manera las funcionalidades y controles a implementarse en el aplicativo. De igual manera si existe un error durante el funcionamiento es más fácil corregir y localizar el código defectuoso.

Si el aplicativo a desarrollarse hace uso de imágenes es recomendable diseñarlas o adquirirlas mediante sitios web libres de estar sujetos a derechos de autor. Esto con la finalidad de evitar problemas durante el lanzamiento del aplicativo en las diferentes tiendas virtuales.

REFERENCIAS

- A.I. Ramos, J. A. Herrera & M.S. Ramírez. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil. *Comunicar : revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 201-209.
- Acuña, M. (2017). M-Learning: educación móvil en el aula. Recuperado el 15 de abril del 2019 de <https://www.evirtualplus.com/m-learning-educacion-movil/>
- Baldauf, M., Brandner, A., & Wimmer, C. (2017). Mobile and gamified blended learning for language teaching: studying requirements and acceptance by students, parents and teachers in the wild (pp. 13-24). ACM. doi.org/10.1145/3152832.3152842
- Comscore (2016). The 2016 U.S. Mobile App Report. Recuperado el 16 de abril del 2019 de: www.comscore.com/USMobileAppReport2016
- Comscore & IMS (2016). 9 de cada 10 personas conectadas a internet en América Latina tienen un smartphone. Recuperado el 20 de abril del 2019 de <https://www.comscore.com/esl/Prensa-y-Eventos/Comunicados-de-prensa/2016/10/9-de-cada-10-personas-conectadas-a-internet-en-America-Latina-tienen-un-Smartphone>
- Dekhane, S., & Johnson, C. (2014). Using mobile apps to support novice programming students (pp. 133-134). ACM. doi.org/10.1145/2656450.2656484
- Firebase (2019). Firebase Google. Recuperado el 30 de abril del 2019 de <https://firebase.google.com/?hl=es-419>

- Gallego Rodríguez, A. & Martínez Caro, E. (2003). ESTILOS DE APRENDIZAJE Y E-LEARNING. HACIA UN MAYOR RENDIMIENTO ACADÉMICO. *Revista de Educación a Distancia (RED)*. 7 (1).
- García Nieto, J. (2018). Así es como Android se ha comido el mercado en diez años. Recuperado el 1 de mayo del 2019 de <https://www.xatakamovil.com/sistemas-operativos/asi-como-android-se-ha-comido-mercado-diez-anos>
- Hamada, M. & Mitsui, T. (2013). A Mobile-based Multimedia System for Learning Japanese. ACM. doi.org/10.1145/2536853.2536917
- Camacho Martí M. (2011). Mobile Learning: aproximación conceptual y prácticas colaborativas emergentes. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació (UTE)*. 2 (1)
- Microsoft. (s.f.). Microsoft Educación. Recuperado el 23 de abril del 2019 de <https://www.microsoft.com/es-xl/education>
- Mora Vicarioli, F. (2013). EL MOBILE LEARNING Y ALGUNOS DE SUS BENEFICIOS. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 4. 47-67.
- Moreno Martínez , N. M., Leiva Olivencia , J. J. & Matas Terrón , A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 6. 16-34.
- N. F. Taharim, A. M. Lokman and W. A. R. W. M. Isa, "Emotion and Playful Elements in Mobile Learning," 2016 10th International Conference on Next

Generation Mobile Applications, Security and Technologies (NGMAST), Cardiff, 2016, pp. 72-76. doi: 10.1109/NGMAST.2016.23

Photomath. (2019). Photomat. Recuperado el 16 de abril del 2019 de <https://www.photomath.net/en/>

Ramírez Montoya, M. S. (2008). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales. *Apertura-Revista de innovación educativa*. 9. 82-96.

Sánchez Pérez, A. (2009). La enseñanza de idiomas en los últimos cien años- Métodos y enfoques. *Dialnet*. 22. 359-262.

Tavera, J. F., & Londoño, B. (2014). Factores determinantes de la aceptación tecnológica del E-Commerce en países emergentes. *Revista Ciencias Estratégicas*. 32. 101-119.

TynkerCoding (2019). Tynker Coding For Kids. Recuperado el 17 de mayo del 2019 de <https://www.tynker.com/mobile/>

UPC, U. P. (2019). WeTalk|Programa de Inglés de la UPC. Recuperado el 18 de mayo del 2019 de <https://wetalk.upc.edu.pe>

UPM. (2013). Guía para la implantación del MOBILE LEARNING. Recuperado el 18 de mayo del 2019 de http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementacion_movil.pdf

WeTalk (2019). *WeTalk*. Recuperado el 18 de mayo del 2019 de <http://www.wetalk.io>

Yong Varela, L. A., Rivas Tovar, L. A., & Chaparro, J. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM) : un estudio de la influencia de la cultura

nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC. *Revista Innovar Journal*. 20. 187-203.

ANEXOS

Principales interfaces del aplicativo

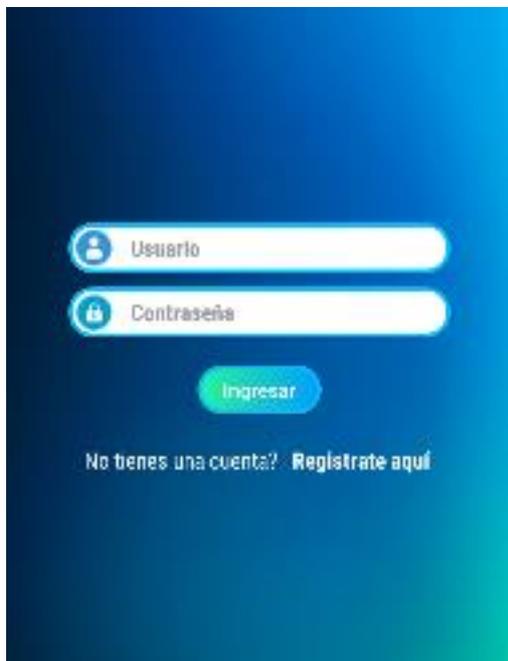


Figura 51. Diseño de la Interfaz 1

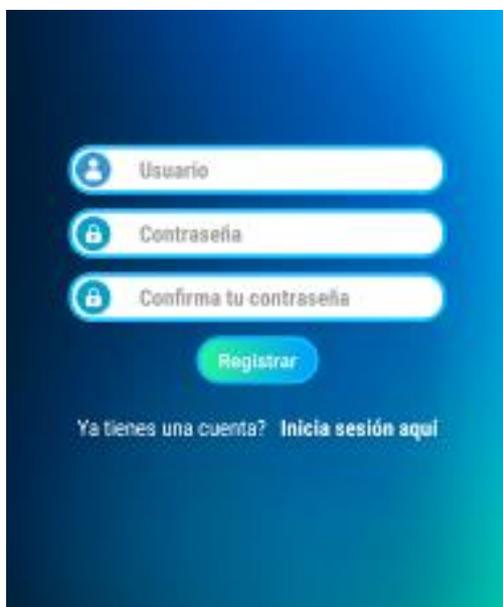


Figura 52. Diseño de la Interfaz 2



Figura 53. Diseño de la Interfaz 3



Figura 54. Diseño de la Interfaz 4

Lección 2

En este nivel aprenderás lo siguiente:

Familia

Español	→	Kichwa
Amigo	→	Mashi
Anciano	→	Ruku yaya/Ruku tayta
Anciana	→	Paya mama
Niño/Niña	→	Wawa
Viuda/Viuda	→	Sapalla
Tía	→	Tiya mama
Tío	→	Tiyu yaya/Tiyu tayta
Hermano (hermana a hermano)	→	Turi

Lección 1

Pulsa los botones < > para visualizar las imágenes con su traducción



Español	→	Abuelo
Kichwa	→	Hatun yaya/Hatun tayta

<
>

Volver

Familia

Siguiente

Volver

Familia

Figura 55. Diseño de la Interfaz 5

Elige la respuesta correcta

¿Cómo se dice familia?



Wawki



Churi



Ayllu



Warmi

Elige la respuesta correcta



¿Cuál es la traducción de wawki?

- Mujer/Esposa
- Hermano
- Familia
- Hermana

Confirmar

Puntuación: 4

Familia

Siguiente ejercicio

Puntuación: 0

Familia

Siguiente ejercicio

Figura 56. Diseño de la Interfaz 6

