FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

"APLICACIÓN MÓVIL PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN LA LENGUA QUECHUA DE LA ACADEMIA YACHAY WASI - 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES

LUIS ANGEL DE LA CRUZ SICHA

DAYANNA ELIA PIZARRO CHAVEZ

ASESOR

DR. JOSE LUIS HERRERA SALAZAR

LIMA, PERÚ, JULIO DE 2018

EDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ellos entre los que incluyo este. Gracias por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi hermano por el apoyo en los momentos que más lo necesite.

A todos mis compañeros de Universidad, gracias a ellos fue ameno el camino a la titulación.

A los docentes por todo el conocimiento compartido, y sobre todo gracias a dios por permitirme vivir todo lo logrado.

Luis Angel De la Cruz Sicha

A mis padres, hermanas y sobrinos por brindarme su apoyo constante a lo largo de los años de estudio.

Dayanna Elia Pizarro Chavez

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. José Luis Herrera Salazar, por su gran orientación y dedicación para que la presente investigación alcance con los propósitos planteados.

Al Ing. Luis Camacho Colán por la orientación, consejos, revisiones y observaciones de la presente investigación.

A los docentes de la Universidad Autónoma del Perú, principalmente al

Ing. Jhonny Pretell e Ing. Ivan Peterlik por su exigencia académica, así como, sus constantes observaciones teóricas que aportaron de manera positiva.

Al amauta Demetrio Túpac Yupanqui, por el respaldo, confianza y enseñanzas.

Por último, a todas las personas que apoyaron para que la investigación culmine de manera exitosa.

RESUMEN

La enseñanza y aprendizaje de un idioma, que se trabaja bajo una metodología y tiene un contenido busca un objetivo, el cual es que las personas se puedan desenvolver hablando una nueva lengua. Sin embargo, el aprendizaje de la lengua quechua, se es considerado compleja, provocando que sus estudiantes, el principal factor para que esta lengua permanezca viva, presenta, manifiestan dificultades. Por ello es que los autores propusieron desarrollar un aplicativo móvil el cual busque como principal objetivo, determinar en qué medida el uso de un Aplicación Móvil mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes. Siendo una investigación de índole educativa y tecnológica, los autores dispusieron que fuera de tipo aplicada y diseño de investigación cuasi experimental, donde se extrajo una muestra de 60 estudiantes referente a la población quienes son los estudiantes existentes de la lengua quechua en la academia Yachay Wasi. Además de lo mencionado, se debe enfatizar que la investigación, se basa en la aplicación de una metodología ágil, siendo SCRUM la seleccionada por los autores.

Por otro lado, en la investigación, se plantearon tres indicadores primordiales, considerados por los autores para alcanzar el objetivo propuesto inicialmente, donde se obtuvieron resultados favorables, siendo el artefacto según estadística, beneficioso para el aprendizaje de la lengua quechua.

Para finalizar, las conclusiones que conlleva la investigación es que, se puede lograr elevar el rendimiento académico, reducir el tiempo en que se emplea para una materia, sin dejar de tener una satisfacción positiva, todo ello, por medio de una aplicación móvil.

Palabras clave: Traductor móvil, Agile, quechua, hablante, capacidades comunicativas.

ABSTRACT

The teaching and learning of a language, which can be used in a methodology and that has a content that seeks an objective, which is that people can unfold by speaking a new language. However, learning the Quechua language, the classic factor for keeping this language alive, presents difficulties. That is why the authors proposed a mobile device that can use as a main objective, to determine to what extent to use it. Being a research of an educational and technological nature, the authors arranged that it be a type of research and design of quasi-experimental research, where a sample of 60 students was extracted referring to the participation of Quechua students in the Yachay Wasi Academy. In addition to the aforementioned, it should be emphasized that the research is based on the application of an agile methodology, SCRUM being the one selected by the authors.

On the other hand, in the research, three primordial indicators were proposed, the authors for the original objective, where favorable results were obtained, being the artifact according to statistics, beneficial for the learning of the Quechua language.

To conclude, the conclusions that entail the investigation in which, it is possible to achieve to raise the academic yield, to reduce the time in which it is used for a matter, without stopping having a positive satisfaction, all this, by means of a mobile application.

Keywords: Mobile translator, Agile, Quechua, speaker, communication skills.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA i

AGRADECIMIENTOS ii

RESUMEN iii

ABSTRACT iv

INTRODUCCIÓN xiii

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

1.1.1. Descripción de la realidad problemática 2

1.1.2. Descripción del problema 5

1.1.3. Enunciado del problema 11

1.2. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN 11

1.2.1. Tipo de Investigación 11

1.2.2. Nivel de Investigación 11

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 11

1.3.1. Justificación metodológica 12

1.3.2. Justificación teórica 12

1.3.3. Justificación práctica 12

1.3.4. Justificación legal 13

1.3.5. Importancia 13

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 14

1.4.1. Objetivo general 14

1.4.2. Objetivos específicos 14

1.5. HIPÓTESIS 15

1.6. VARIABLES E INDICADORES 15
1.6.1. Variable independiente (X): 15
1.6.2. Variable dependiente (Y): 15
1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 17
1.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 17
1.9. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 18
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 21
2.2. MARCO TÉORICO 29
2.2.1. Aplicación móvil 29
2.2.2. Aprendizaje y construcción del conocimiento 35
2.2.3. Metodologías ágiles 41
2.2.4. Base de datos 47
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL APLICATIVO MÓVIL
3.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 51
3.1.1. Factibilidad técnica 51
3.1.2. Factibilidad operativa 53
3.1.3. Factibilidad económica 54
3.2. MODELAMIENTO DE NEGOCIO 55
3.2.1. Descripción de la empresa 55
3.2.2. Organigrama de la Academia de Quechua Yachay Wasi 57
3.3. METODOLOGÍA APLICADA 64
3.3.1. Planeamiento del producto 66
3.3.2 Planeamiento del sprint 70

3.3.3. Diseño de la Base de Datos.....71

3.3.4. Sprint 1 : Módulo de Usuario 72

3.3.5. Sprint 2 : Modulo de Juego 81

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.....92

4.2. VALIDEZ DE LA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO 92

4.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....94

4.4. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....100

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....107

5.2. RECOMENDACIONES 108

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos actuales de los indicadores 9
Tabla 2 Cuadro comparativo entre la situación actual y la situación propuesta 9
Tabla 3 Indicador Variable Independiente 15
Tabla 4 Indicador Variable Dependiente 16
Tabla 5 Indicador Variable Independiente 16
Tabla 6 Indicador Variable Dependiente 16
Tabla 7 Técnicas e instrumento de recolección de información 19
Tabla 8 Técnicas e instrumento en la investigación documental 19
Tabla 9 Técnicas e instrumento en la investigación experimental 19
Tabla 10 Productos de Scrum 44
Tabla 11 Cuadro comparativo de metodologías 46
Tabla 12 Softwares necesarios para la investigación 51
Tabla 13 Características de equipo de cómputo para la investigación 52
Tabla 14 Características de equipo de móvil para la investigación 53
Tabla 15 Recursos humanos indispensables para el proyecto 53
Tabla 16 Presupuesto de proyecto 54
Tabla 17 Stakeholders Internos 59
Tabla 18 Stakeholders Externos 59
Tabla 19 Cadena de Valor 63
Tabla 20 Actores de la Metodología Scrum 65
Tabla 21 Definiciones de roles del Proyecto 66
Tabla 22 Backlog 67
Tabla 23 Requerimientos Funcionales 69
Tabla 24 Requerimientos No Funcionales 69
Tabla 25 Lista de los Sprint 70
Tabla 26 Planificación del Sprint 1 72
Tabla 27 Historia de Usuario “Registro de usuario” 72

Tabla 28 Historia de Usuario “Inicio de sesión” 73
Tabla 29 Historia de Usuario “Mi Perfil” 73
Tabla 30 Historia de Usuario “Resolver encuesta de satisfacción” 73
Tabla 31 Historia de Usuario “Programar recordatorio de estudio” 74
Tabla 32 Criterios de Aceptación del Sprint 1 74
Tabla 33 Prueba Funciona del Registro de Usuario 78
Tabla 34 Prueba Funciona de Inicio de Sesión 78
Tabla 35 Prueba Funciona de Mi Perfil 79
Tabla 36 Prueba Funcional de Visualizar encuesta de satisfacción 79
Tabla 37 Prueba Funcional de Programar recordatorio de estudio 80
Tabla 38 Información de la empresa y proyecto 80
Tabla 39 Información de la reunión 80
Tabla 40 Formulario de reunión retrospectiva 81
Tabla 41 Planificación del Sprint 2 81
Tabla 42 Historia de Usuario “Visualizar el ciclo de niveles” 82
Tabla 43 Historia de Usuario “Visualizar actividades ludicas en cada nivel” 82
Tabla 44 Historia de Usuario “Visualizar notificación de nivel completado” 82
Tabla 45 Historia de Usuario “Visualizar logros” 82
Tabla 46 Historia de Usuario “Visualizar la reseña de la aplicación móvil” 83
Tabla 47 Criterios de Aceptación del Sprint 2 83
Tabla 48 Prueba Funcional de Visualizar el ciclo de niveles 87
Tabla 49 Prueba Funcional de Visualizar actividades lúdicas en cada nivel 88
Tabla 50 Prueba Funcional de Visualizar notificación de nivel completado 88
Tabla 51 Prueba Funcional de Visualizar logros 89
Tabla 52 Prueba Funcional de Visualizar la reseña de la aplicación 89
Tabla 53 Información de la empresa y proyecto 90
Tabla 54 Información de la reunión 90
Tabla 55 Formulario de reunión retrospectiva 90
Tabla 56 Indicadores de la investigación 93
Tabla 57 Estadística descriptiva del KPI 1 94
Tabla 58 Estadística descriptiva del KPI 2 96

Tabla 59 Post test del indicador de Satisfacción de los estudiantes en el GC 98
Tabla 60 Post test del indicador de Satisfacción de los estudiantes del GE..... 99
Tabla 61 Prueba de normalidad del Rendimiento académico (Notas) en el GC y GE, donde se implementó de la aplicación móvil..... 100
Tabla 62 Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del Rendimiento académico (Notas)..... 102
Tabla 63 Prueba de normalidad del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en el GC y GE, donde se implementó la aplicación móvil 103
Tabla 64 Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma..... 104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la Academia Yachay Wasi. 5
Figura 2 Flujograma del proceso de aprendizaje de la lengua quechua en YACHAY WASI (AS-IS). 8
Figura 3 Flujograma del proceso de aprendizaje de la lengua quechua de la Academia Yachay Wasi (TO-BE)..... 10
Figura 4 Interés por la lengua quechua por región 14
Figura 5 Compañías móviles con mayores unidades vendidas..... 31
Figura 6 Arquitectura de Android..... 33
Figura 7 Elementos claves de la gamificación..... 36
Figura 8 El concepto de Flow 37
Figura 9 Las técnicas de gamificación más y menos preferidas tomadas de la encuesta de TalentLMS 38
Figura 10 Razones para adoptar una metodología ágil 41
Figura 11 Beneficios obtenidos de una implementación ágil 42
Figura 12 Metodologías ágiles utilizadas..... 42
Figura 13 Visión general de Scrum. 43
Figura 14 Ciclo de vida de XP 45
Figura 15 Logo Mi Quechua 55
Figura 16 Organigrama de la Academia Yachay Wasi 57
Figura 17 Stakeholders de la Academia de quechua Yachay Wasi. 60
Figura 18 Metodología Aplicada..... 64
Figura 19 Planning Poker 68
Figura 20 Diseño Físico de la Base de Datos 71
Figura 21 Diseño del Registro de Usuario..... 75
Figura 22 Diseño de Inicio de Sesión 75
Figura 23 Diseño de Mi Perfil 76
Figura 24 Diseño de encuesta de Satisfacción 76
Figura 25 Diseño de recordatorios de estudio..... 77

Figura 26 Grafica Burndown del Sprint N° 3.....77
Figura 27 Diseño de Ciclo de niveles 84
Figura 28 Actividades de Niveles 84
Figura 29 Diseño de nivel completado 85
Figura 30 Diseño de Logros 85
Figura 31 Diseño de reseña de la aplicación móvil 86
Figura 32 Grafica Burndown del Sprint N° 2.....86
Figura 33 Ficha de Observación de la investigación 93
Figura 34 Promedio del rendimiento académico en el Post test del GC y GE.....95
Figura 35 Promedio del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma 97
Figura 36 Satisfacción de los estudiantes en el Post Test del GC. 98
Figura 37 Satisfacción del usuario en el Post Test del GE.....99

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo implementar una aplicación móvil para mejorar las capacidades comunicativas de la lengua quechua en los estudiantes de la academia Yachay Wasi para el año 2018

Esta investigación, establece la implementación del aplicativo móvil para mejorar las capacidades comunicativas de la lengua quechua las cuales podemos sintetizarla a través de tres grupos de interacción. El primero es a través de las capacidades de expresión oral y escrita. Segundo a través de fomentar las capacidades de comprensión de textos orales y escritos. La tercera y última interacción es a través del refuerzo de las capacidades de producción de textos orales y escritos

Para nuestro proyecto se utilizará la metodología SCRUM, ajustada al contexto de la organización, el cual se eligió luego de estudiar una serie de metodologías agiles y realizar un cuadro comparativo a través de los criterios.

Con el propósito de hacer más entendible la presente tesis, ha sido dividida en cinco capítulos, cuyos contenidos son los siguientes:

Capítulo I: Planteamiento Metodológico. – Se expone aspectos importantes como son: el planeamiento del problema, situación problemática a nivel internacional y nacional, haremos una descripción de nuestro problema, justificación e importancia.

Capítulo II: Marco Referencial. - están los antecedentes de la investigación, marco teórico, bases científicas teóricas, variables independiente, dependiente, metodología a utilizar en nuestro proyecto, Operacionalización de nuestras variables, matriz de consistencia.

Capítulo III: Implementación del aplicativo móvil. - empezamos nuestro análisis de desarrollo por el estudio de factibilidad, factibilidad técnica, factibilidad operativa,

factibilidad económica, modelamiento del negocio, fase de implantación de la solución móvil.

Capítulo IV: Análisis e Interpretación de los Resultados. - realizaremos el análisis de contrastación de la hipótesis población, muestra, nivel y grado de confianza, análisis e interpretación de los resultados, mediciones, KPI, fases de implementación, medición, configuración, reportes.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones. - aquí es donde basándonos en nuestra experiencia de la investigación realizada hacemos las recomendaciones y podemos determinar en qué concluimos al término de nuestra investigación para futuras investigaciones que puedan ser similares a nuestra investigación.

Finalmente, se presenta las referencias bibliográficas, anexos, apéndices y el glosario de términos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

A. Nivel internacional

En el ámbito internacional, el riesgo que tienen las lenguas ancestrales es permanente, Riquelme (2017) menciona que, en esta época se habla más de 6 mil lenguas, de las cuales poco menos de la mitad está en peligro de extinguirse, siendo esta información de relevancia internacional. Además, para que una lengua no se extinga, según, La tierra y los pueblos (2008), se necesita por lo menos 100.000 hablantes, pero de acuerdo con la Unesco la mitad de las lenguas identificadas actualmente son habladas por comunidades menores de 2 500 personas.

Según Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y Fundación para la Educación en Contextos de Multilingüismo y Pluriculturalidad (Unicef y Funproeib Andes 2009), con respecto a Latinoamérica existen 103 lenguas, las cuales son utilizadas como mínimo en dos países. Ahora, bien, el quechua es una lengua especial, pues, tiene hablantes en distintos países como: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador y Perú. Además, existen 108 pueblos que son transfronterizos, es decir se encuentra en dos o más países en América Latina.

También, se debe considerar en la presente perdida del uso de lenguas ancestrales, de acuerdo con Unicef y Funproeib Andes (2009) que, casi una quinta parte de los pueblos ha dejado de hablar su lengua indígena, identificando que la mayor pérdida lingüística tenga lugar en las áreas de primer contacto con los colonizadores, (Costa noreste de Brasil, Andes norte de Colombia) y donde se originaron las relaciones más tempranas entre indígenas y Estados, se tiene asidero al expresar ello, pues, personas que vienen del interior de los países, dejan de hacer uso de su lengua materna, por la influencia del entorno social, perdiéndose así, la

posibilidad que se siga ejerciendo el uso de la lengua, de manera más precisa, la lengua quechua.

B. Nivel nacional

En el marco nacional, en el artículo Todas las voces (2015) del diario Perú21, se realizó un informe al Ministerio de Educación (Minedu) donde se identificó que desde la época colonial el Perú ha perdido 37 de sus lenguas indígenas y que aún le quedan 47, de las cuales 17 se encuentran en riesgo de extinción y 4 ya están a punto de extinguirse pues tiene apenas entre 1 y 11 hablantes en todo el territorio nacional.

Asimismo, la titular de la Dirección de Educación Intercultural Bilingüe y Rural del Ministerio de Educación, las lenguas con mayor riesgo a extinguirse son: Cauqui, que tiene apenas 11 personas que pueden expresar ideas en esa lengua en todo el Perú; Iñapari, 4 hablantes; Muniche, 3 hablantes, y el Taushiro, lengua que tiene 1 hablante.

Realizando un tipo de comparación rápida, en los años 70´s, la mitad del Perú hablaba quechua. Pero, en la actualidad, solo el 13% del Perú habla su lengua originaria, siendo este porcentaje, representación de solo 4 millones de habitantes en el país.

Además, se tiene por medio de estudios estadísticos e informes realizados por, el Ministerio de Cultura (s.f.), que existen 443, 248 personas cuya lengua materna es el quechua, que representa el 1.7% de la población nacional. Reconoce también que, si bien el estado no ha realizado un censo sobre poblaciones indígenas en los últimos años, la Encuesta Nacional de Hogares realizada el 2015, revela que el 3,2% de la población peruana, expresan ser aymaras basándose en antepasados y costumbres, es decir un porcentaje mínimo de la población, pero, que debe ser reconocida hacen uso de su lengua materna, quechua, aymara u otra, sintiéndose identificados con sus culturas.

En Lima, alrededor de 500 mil personas son quechua hablantes. Asimismo, el 30% de personas tienen padres provenientes de ciudades andinas, que hacen uso de diferentes leguas, pero, estos hablantes van perdiendo su lengua madre, pues, en las instituciones educativas limeñas se imparten clases en castellano, y se tiene curso de inglés, pero se omite la lengua quechua.

C. Nivel empresarial

Según los informes de la academia de quechua Yachay Wasi el índice de aprobados en los distintos niveles de enseñanza de cada idioma continúa siendo estadísticamente bajo. Ya que se limitan aprobar el curso, con la nota mínima, siendo esto una llamada de atención para la institución.

Agregando que el idioma del cual nos enfocamos, qué es el quechua, la estadística arroja que hay un abandono y desinterés a nuestro lenguaje indígena. La realidad es peor que en los últimos años solo un 40% se ha inscrito y dedicado a estudiar el quechua. Por otro lado, explicó que el problema más grave es que frecuentemente no se pueden habilitar aulas de clase por no lograr llegar al alumnado estimado, esto causa que los interesados en algunos casos desisten de estudiar la lengua indígena del quechua, siguiendo así con el olvido de nuestro patrimonio cultural. Además, la institución no ha realiza mayor gestión sobre la implementación de tecnología para fomentar el estudio del quechua. Aunque, la institución es una con más trayectoria no se da abasto para la difusión de la lengua en estudio.

D. Ubicación

La presente investigación se realizará en la academia de quechua Yachay Wasi, la cual está ubicada geográficamente en pasaje Mar del Caribe N° 232, Urbanización Benjamín Doig Lossio, en el distrito de La Perla, en la provincia constitucional del Callao, de la provincia de Lima, en Perú. En la Figura 1, se muestra la ubicación de la academia.

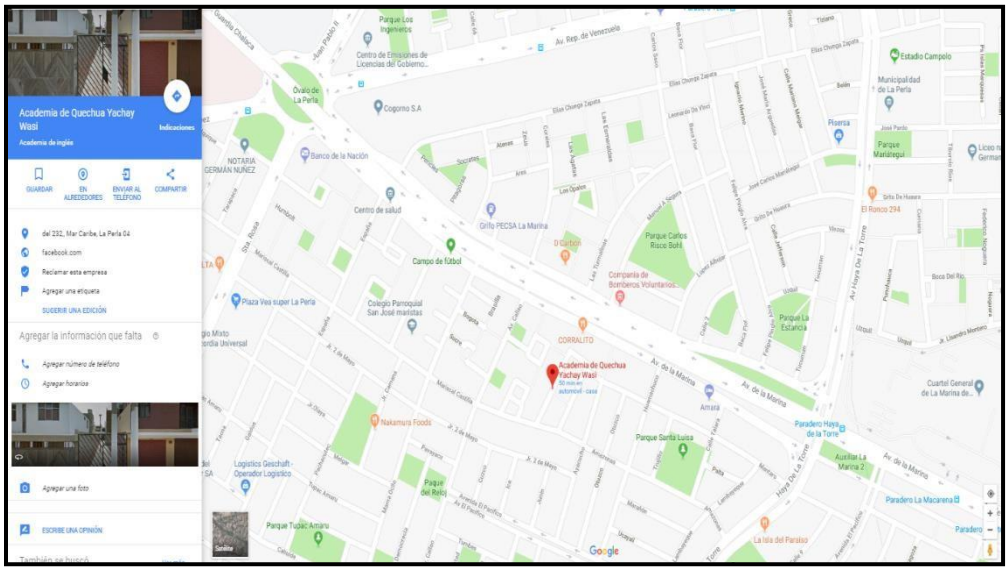

Figura 1. Ubicación de la Academia Yachay Wasi. Fuente: Google Maps, 2018.

1.1.2. Descripción del problema

Son innumerables los obstáculos que se dan en el proceso de mejoramiento de las condiciones pedagógicas, se da entre una serie de circunstancias, sin embargo, entre ellos existen factores que involucran a los propios docentes, con respecto a su actitud pedagógica e identidad vocacional.

Muchos son los factores de los estudiantes que en ocasiones no son considerados antes de iniciar el trabajo educativo, como son la forma en que cada alumno aprende o la actitud que muestra ante las distintas actividades que se trazan en el plan estudiantil.

Se puede decir que los estudiantes en ocasiones emplean sus propias tácticas o estratégicas al momento de aprender, las cuales varían según el tema estudiado, cada estudiante posee una serie de maneras para interactuar con sus conocimientos, como es la manera en que piensa, recuerda y soluciona distintos obstáculos, las cuales tienen cierto equilibrio.

De esta manera también se da el problema en la enseñanza de la lengua quechua, la cual con el pasar de los años ha confrontado nuevos e innumerables retos en cuanto al tema de su valoración y asimilación de parte de los docentes y estudiantes.

A esto sumándole la complejidad del quechua se ha convertido en un reto de aprendizaje en la escritura, fonética por parte estudiantes, la carencia de estrategias metodologías de enseñanza de parte de los docentes en el modo de impartir el idioma ha desencadenado en un problema de aprendizaje y como consecuencia en un bajo rendimiento académico de parte del estudiante.

Es preciso considerar el rendimiento académico dentro de un marco complejo de variables, condicionamientos socioambientales, factores intelectuales, emocionales, aspectos técnico-didácticos, factores organizativos, etc. Como también es evidente que el rendimiento académico de las áreas curriculares en educación de quechua está relacionado con los estilos de aprendizaje que poseen los alumnos. Siendo esta una de las principales inquietudes que tienen los docentes dedicados a la educación del idioma quechua, residiendo en la dificultad en el proceso de enseñanza-aprendizaje que muestran sus alumnos. Es imprescindible buscar diferentes maneras para mejorar el proceso educativo que produzcan un fortalecimiento a la capacidad en el quechua de cada estudiante.

Esas dificultades en ocasiones tienen mucho que ver con el comportamiento en una sesión de clase y, por ende, el aprendizaje de un idioma que bien mencionado es el quechua, entonces ¿cómo enseñar? ¿Qué método usar?, si observamos un método de aprendizaje tecnológico, en sus diálogos se presentan vocablos y expresiones basados en temas sobresalientes, al interactuar con las herramientas tecnológicas se genera un interés mayor a lo que se está aprendiendo.

La metodología y el contenido de la enseñanza de un idioma están determinados, no por la buena o mala calidad del autor o enseñante, sino, sobre todo, por la adopción

consciente o inconsciente de los diversos intereses de las clases sociales que han dictado o decidido imponer el programa estudiantil.

El principio básico de cualquier enseñanza es que sin comprender no se puede aprender, y no se puede enseñar lo que no se sabe. Debe ser suficientemente flexible y receptivo para aprender de las personas, especialmente si son de culturas distintas. El aprendizaje de un idioma como el quechua, que abre las puertas a un legado cultural y lingüístico diverso, en constante renovación; pero también continuamente incomprendido, requiere del fortalecimiento de las competencias culturales a la par de las competencias comunicativas, sin las cuales será muy difícil establecer una comunicación efectivamente intercultural (Godenzzi, 1992; Howard, 2007; Sánchez, 2014).

A continuación, en las Figura 2 se muestra el proceso que la academia de quechua Yachay Wasi, empleado en el proceso de aprendizaje de la lengua en estudio (AS – IS), posteriormente, se muestra en la Figura 3, el proceso que se desea obtener (TO - BE), siendo este proceso esperado por los autores para lograr realizar una implementación del aplicativo móvil que se propone.

Se realiza la representación, haciendo uso de la herramienta Bizagi, con la intención de alcanzar el mayor entendimiento del negocio y de la propuesta realizada.

Proceso de una clase de aprendizaje de la lengua quechua en el Centro de Idiomas YACHAY WASI

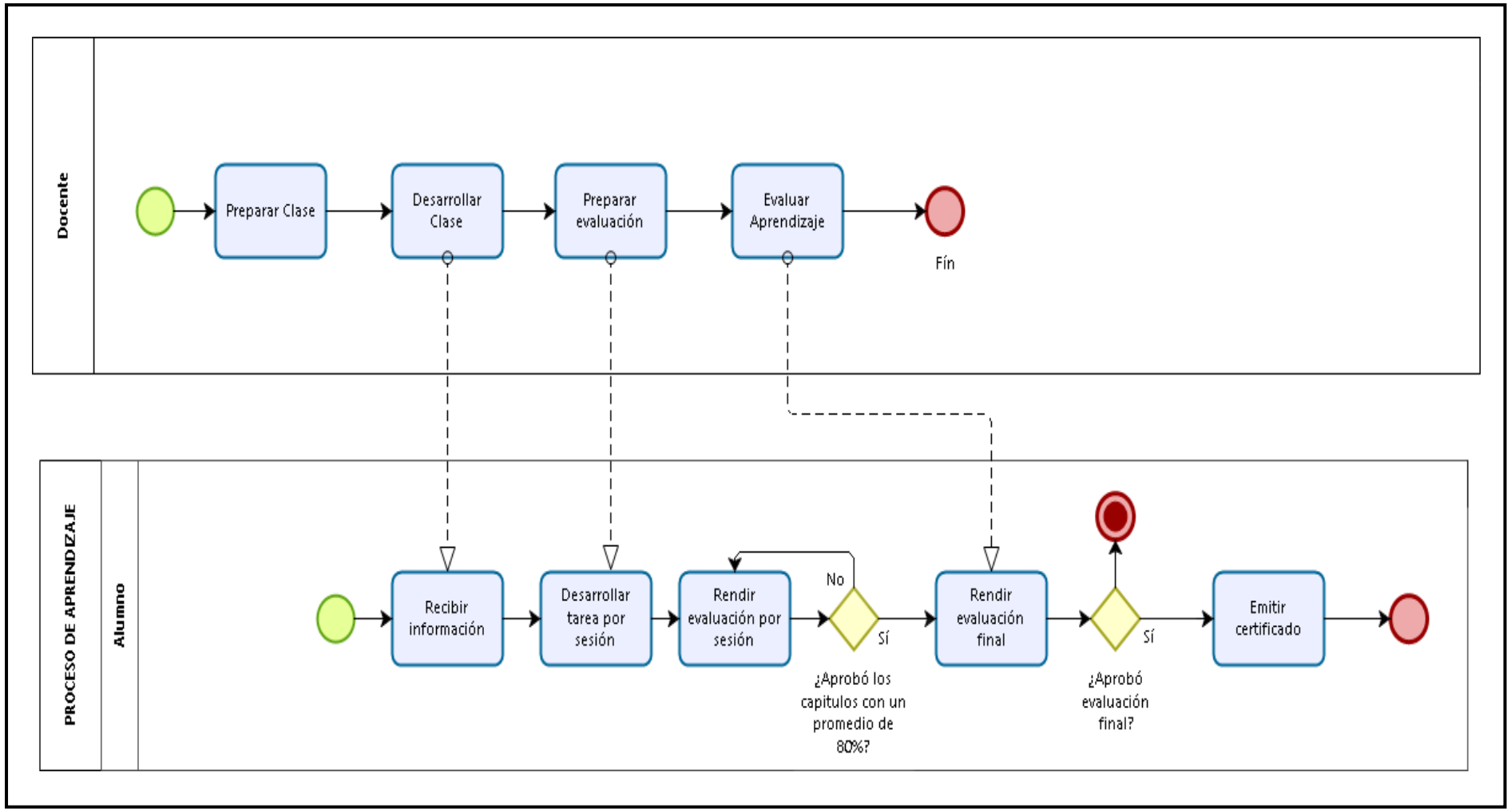

Figura 2. Flujograma del proceso de aprendizaje de la lengua quechua en YACHAY WASI (AS-IS).

En la tabla 1, se muestra los indicadores que se han encontrado en la institución, las cuales han sido plasmadas para la presente tesis.

Tabla 1
Datos actuales de los indicadores

INDICADOR	DATOS PRE-PRUEBA (Promedio)
Rendimiento académico (Pruebas + Evaluaciones) Bajo (Menor a 70) Aceptable (70 a 84) Diferenciador alto (85 a 100)	69,40
Tiempo para alcanzar el nivel de fluidez básica	4 697,00 min
Satisfacción de los Estudiantes (Excelente, Bueno, Regular, Bajo)	Regular

En la tabla 2, se muestra los datos promedio que se registran en la institución bajo los indicadores antes de realizar la implementación de la aplicación móvil que los autores proponen.

Tabla 2
Cuadro comparativo entre la situación actual y la situación propuesta

SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA
Bajo rendimiento académico de los estudiantes.	Incrementar el rendimiento académico de los estudiantes.
Elevado tiempo para alcanzar el nivel de fluidez básica.	Disminuir el tiempo para alcanzar el nivel de fluidez básica.
Bajo nivel de satisfacción de los Estudiantes.	Incrementar el grado de satisfacción de los estudiantes.

Por ello, se propone el desarrollo de la aplicación móvil, que se expresa en el siguiente proceso de mejora:

Proceso de Aprendizaje de la lengua quechua mediante la aplicación móvil propuesta en la investigación

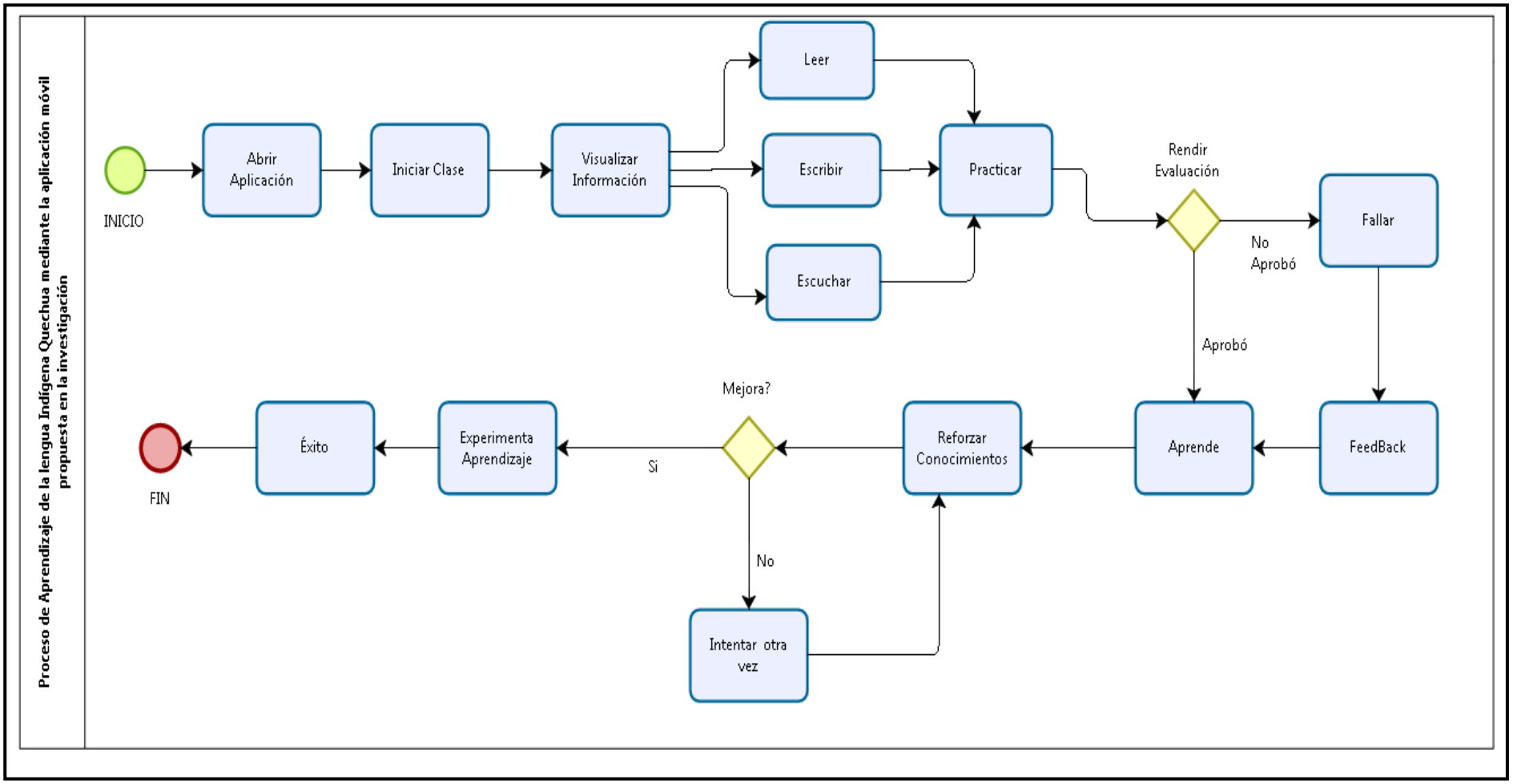

Figura 3. Flujograma del proceso de aprendizaje de la lengua quechua de la Academia Yachay Wasi (TO-BE).

1.1.3. Enunciado del problema

De acuerdo con lo expuesto del problema a tratar, se establece la siguiente pregunta de investigación:

¿En qué medida el uso de una Aplicación Móvil mejorará el aprendizaje de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018?

1.2. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Tipo de Investigación

Aplicada

Porque se utilizarán conocimientos, fundamentos y conceptos ya existentes del aprendizaje de la lengua quechua con los que se cuenta, buscando dar solución viable, factible, y concreta al problema identificado en la Academia “Yachay Wasi”.

1.2.2. Nivel de Investigación

Explicativa

Pues, la presente investigación busca dar solución al proceso de aprendizaje de la lengua quechua en la academia Yachay Wasi, por medio de la aplicación móvil como herramienta tecnológica, haciendo uso de los diferentes indicadores identificados.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a la constante dificultad de aprendizaje de la lengua quechua y la constante deserción por parte del estudiante, surge la necesidad de impulsar y mejorar el uso de esta lengua. De esta manera se propone una solución a través de la implementación de una aplicación móvil, que se enfocara en el aprendizaje.

La aplicación móvil de la lengua quechua en la academia Yachay Wasi, busca mejorar el aprendizaje, interés e impulsar a más personas a seguir aprendiendo con la aplicación móvil que será diseñada amigable y confiable para los usuarios.

Además, la investigación a presentar se justifica en base a investigaciones prácticas y teóricas relacionadas con el uso de software educativo.

1.3.1. Justificación metodológica

El desarrollo de la aplicación móvil que es propuesta será de ayuda para el aprendizaje de la lengua quechua, apoyándose de las herramientas tecnológicas, de manera innovadora en favor también para la institución.

Con respecto al desarrollo de la propuesta de solución, la presente investigación se realizará bajo la metodología SCRUM, la cual tiene como principales características, según Nateevo (2012); la flexibilidad, agilidad, simplicidad y el trabajo colaborativo, siendo esta metodología, empleada en proyectos donde se necesite gran capacidad de reacción y aplicar la mejora continua frente a la aplicación móvil.

1.3.2. Justificación teórica

El estudio por desarrollar permite la difusión de nuevas ideas y conceptos vinculados con la formación académica para lo cual se busca la implementación de aplicaciones móviles educativas, que vayan acorde con la educación curricular. Con estas herramientas, de acuerdo con De la Riva, Di Cicco, Montero y Sottile (2012), si se puede lograr adquirir nuevos conocimientos; empleando nuevas modalidades de aprendizaje, dándose apoyo de las herramientas tecnológicas.

1.3.3. Justificación práctica

El proyecto por presentar en esta investigación ayudará de manera positiva en el proceso de formación educativa en la academia de quechua Yachay Wasi, siendo, la aplicación móvil el medio para alcanzarlo. La mejora que se considera

alcanzar está respaldada por investigaciones previas, donde se desarrollaron aplicaciones móviles en favor de la educación para diferentes niveles académicos, siendo, los dispositivos móviles, según Zurita, Apolinario, Chicalá y Pinos (2016), artefactos disponibles y accesibles para la ciudadanía.

1.3.4. Justificación legal

El presente proyecto de tesis se respalda en el Decreto Legislativo N° 1033, Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi), y sus modificatorias.

Así como en el Decreto Legislativo N° 822- Ley sobre el Derecho de Autor.

Decreto Ley N° 21156, donde se reconoce el quechua como lengua oficial de la República del Perú promulgada por Juan Velasco Alvarado en el año 1975.

1.3.5. Importancia

En la actualidad se encuentran pocas referencias con respecto a este tipo de aplicativos educativos dirigidos al aprendizaje de lenguas o si bien existen, estos no se encuentran documentados.

En el presente trabajo de investigación se presentará la etapa de construcción y los materiales que son necesarios para su elaboración. Además, se presentará, los diagramas del proceso actual y del proceso propuesto.

La propuesta de la aplicación móvil tiene como principal razón para su implementación el brindar la posibilidad de mejorar el aprendizaje del Quechua en los estudiantes, así como facilitar a las personas que quieran hacer uso de esta lengua una nueva forma de aprenderla.

Además de simplificar el trabajo del educador al momento de la inducción y reforzamientos de la lengua indígena.

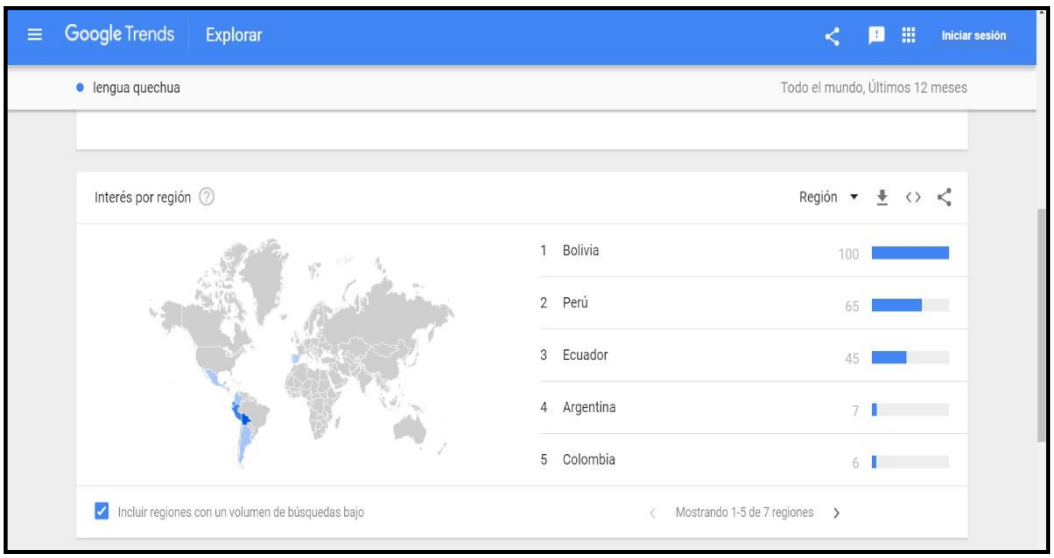

Figura 4. Interés por la lengua quechua por región. Fuente: Google Trends, 2018.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Determinar en qué medida el uso de un Aplicación Móvil mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

OE1: Determinar en qué medida el uso de un App móvil incrementa el rendimiento académico de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.

OE2: Determinar en qué medida el uso de un App móvil disminuye el tiempo para alcanzar el nivel de fluidez básica de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.

OE3: Determinar en qué medida el uso de un App móvil incrementa el grado de satisfacción de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.

1.5. HIPÓTESIS

Hipótesis general

El uso de una aplicación móvil mejora de manera significativamente el aprendizaje de los estudiantes de lengua quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.

1.6. VARIABLES E INDICADORES

1.6.1. Variable independiente (X):

Aplicación móvil

1.6.2. Variable dependiente (Y):

Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua

INDICADORES

A. Conceptualización

a) Variable independiente: Aplicación móvil

Tabla 3
Indicador Variable Independiente

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Uso por parte del cliente	Cuando el usuario indique NO, es porque no está haciendo uso de la aplicación para aprender quechua, sin embargo, cuando indique SI, será porque está accediendo a la aplicación móvil.

b) Variable dependiente: Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua

Tabla 4
Indicador Variable Dependiente

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Rendimiento académico (Pruebas +Evaluaciones)	Se establece de la sumatoria de las pruebas de laboratorio+ las evaluaciones
Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua	Es el tiempo que se establece para establecer el dominio de la fluidez básica del idioma
Satisfacción de los estudiantes	Nivel de satisfacción con respecto a las clases

Variables

B. Operacionalización

a) Variable independiente: Aplicación móvil

Tabla 5
Indicador Variable Independiente

INDICADOR	ÍNDICE
Uso por parte del cliente	Si – No

b) Variable dependiente: Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua

Tabla 6
Indicador Variable Dependiente

INDICADOR	ÍNDICE	ESCALA	INSTRUMENTO
Rendimiento académico (Pruebas +Evaluaciones)	Bajo (Menor a 70) Aceptable (70 a 84) Diferenciado Alto (85 a 100)	Unidad	Hoja de observación
Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua	Mínimo (3840) - Máximo (4800)	Minutos	Hoja de observación
Satisfacción de los estudiantes	Excelente, bueno, regular, bajo	----------	Cuestionario

1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El costo del proyecto no debe exceder el presupuesto estimado para la investigación, debido a que es un recurso escaso por parte de los autores.

El tiempo para la realización del desarrollo del proyecto, pues, los autores tienen obligaciones extracurriculares.

Poca información sobre la facilidad para el aprendizaje del quechua de manera teórica, frente a las búsquedas reiteradas sobre información.

Poca disponibilidad de antecedentes actuales sobre el tema de investigación.

Espacio institucional, pues, se limitará exclusivamente a la viabilidad del proyecto en la ubicación seleccionada.

1.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es cuasi experimental, siendo necesario la participación de dos grupos.

$$GE \text{ ——} X\ O_2$$

$$GC \text{ ——} O_1$$

Donde:

GE: Grupo experimental: Es el grupo de estudiantes de Yachay Wasi donde se le aplicará el estímulo, es decir, la aplicación móvil.

GC: Grupo control: Es el grupo de estudiantes de Yachay Wasi donde no se le aplicará el estímulo.

O_1 y O_2: Son los valores de la Post-Prueba en base al GE y GC.

X: Estimulo, condición experimental, aplicación móvil.

Descripción

La presente investigación compara al grupo experimental (GE) compuesto por un número de estudiantes, donde se obtiene O_1. Posteriormente, se brinda el estímulo (X), siendo este el aplicativo móvil, donde se espera lograr resultados del post prueba con el estímulo, O_2.

1.9. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1.9.1. PROCEDIMIENTO

Se ha realizado la aplicación de distintas técnicas enfocadas a la investigación, identificando primordialmente el orden en que se debe dar cada técnica, a quien va a ser aplicada, como se va a hacer y trabajar, considerando también, los instrumentos de medición, formato de entrevista y otros.

El presente documento se llevó a cabo, de la siguiente manera:

1. A través de la revisión de investigaciones, se obtuvo definiciones, conceptos y alcances sobre el rendimiento académico, tiempo a alcanzar un aprendizaje en los alumnos y la satisfacción que ellos pueden obtener.
2. A raíz de ello, se desarrolló la matriz de textos.
3. Se identificaron instrumentos a necesitar y se elaboran borradores para ser validados.
4. Se realiza la validación de instrumentos por docentes, donde se encentraron observaciones.
5. Se realiza el levantamiento de estas y se presentó nuevamente para ser respaldado. Los expertos aprobaron y firmaron el informe de validación de instrumentos.
6. Se realiza la entrevista no formal al Sr. Demetrio Túpac Yupanqui, de donde se extrajo información sobre la metodología aplicada por parte de la institución.
7. Se realiza la aplicación del instrumento validado y con ello se recogió resultados de evaluaciones y otros aspectos académicos, respecto al grupo de control.

8. De manera paralela se realizó el desarrollo de la aplicación móvil, siendo el estímulo para la investigación.
9. Finalizada la etapa de desarrollo y prueba de la aplicación móvil, se aplicó el estímulo al grupo experimental, donde se recabo resultados, útiles para la estadística de la investigación.

Para una recolección adecuada de información se hizo uso de las siguientes técnicas e instrumentos.

1.9.2 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Tabla 7
Técnicas e instrumento de recolección de información

Técnicas	Instrumentos
Observación directa	Hoja de Observación
Realización de entrevista	Cuestionario

1.9.3 TECNICA E INSTRUMENTO

Tabla 8
Técnicas e instrumento en la investigación documental

Técnicas	Instrumentos
Revisión documentaria	Tesis Artículos científicos.

1.9.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

Tabla 9
Técnicas e instrumento en la investigación experimental

Técnicas	Instrumentos
Entorno de prueba	Cuestionario Examen

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se nombrarán algunas investigaciones Internacionales y Nacionales, relacionadas con Aplicación móvil orientada al aprendizaje, que son la razón de la presente investigación con un enfoque en la lengua quechua. Asimismo, se debe mencionar que, no se ha encontrado hasta el momento antecedentes referidos con la enseñanza y aprendizaje con respecto a la lengua quechua.

A. Autor: Valencia Moncayo, Luis Miguel Valencia (2016)

Título: "Desarrollo de una aplicación móvil de aprendizaje musical sobre el reconocimiento de patrones básicos en el teclado de un piano para personas no videntes"

Tipo de tesis: Pregrado

Año: 2016

Correlación:

En la Universidad de las Fuerzas Armadas, el autor Valencia (2016), realizó un estudio donde se propuso como objetivo principal el analizar, desarrollar e implementar una aplicación móvil de enseñanza musical que permita el reconocimiento de patrones musicales básicos del teclado de un piano, buscando dar inicio en la formación musical a personas invidentes, por medio de la captación auditiva, donde se partió de un problema identificado como que las personas invidentes pertenecientes a sinfónicas, grupos, solistas, etc, se pueden encontrar en distintas terapias, pero que lamentablemente, en su mayoría se realiza de manera personal en un lugar físico, como los centros musicales, proyectos municipales entre otros, lo cual dificulta en distintas maneras el proceso de formación, pues, se necesita la movilización, el apoyo de una persona para llevarlos y el considerar la distancia de estos centros. A causa de ello, surge la aplicación móvil de aprendizaje musical propuesto por el autor, donde se emplea una

metodología ágil de software MADAMDM, caracterizada por ser flexible y adaptable frente a las necesidades del cliente.

Este estudio concluyo, que se puede generar proyectos nuevos, positivos y de gran impacto social, haciendo uso de estrategias tecnológicas, humanas y profesionales, en la búsqueda de alcanzar la igualdad de oportunidades dirigidas hacia un sector de la población con alguna discapacidad, (Valencia, 2016).

Se obtuvo resultados positivos en el momento de hacer la evaluación de la aplicación, donde se pudo comprobar que se cumplió con el objetivo de ser una herramienta útil, fácil de manejar, con métodos accesibilidad compresibles, eficaz en el proceso de formación, permitiendo la interacción con el instrumento físico por medio del sentido del tacto para reconocer los patrones musicales básicos de un piano.

Este estudio es de gran aporte dado que busca realizar la enseñanza musical por medio de una aplicación móvil a personas no videntes, donde se permite así romper limitaciones sociales desde el momento que se inicia el uso de esta.

B. **Autor**: García Ocampo, Carlos Fernando

Título: “Implementación de un software como estrategia didáctica para el proceso de fomento a la lectura en estudiantes de grado cuarto de EBS del centro educativo Byron Gaviria”

Tipo de tesis: Pregrado

Año: 2015

Correlación:

En la Universidad Tecnológica de Pereira, el investigador García (2015), realizo un estudio donde se busca incidir en el proceso lector por medio de un software en un proceso de fomento a la lectura en los estudiantes de cuarto de

primaria de la institución Byron Gaviria de la ciudad de Pereira, la cual aplica una investigación cuantitativa, pues busca medir los datos-información y aplicar una forma de análisis estadístico, aplicando técnicas de recolección de datos, como, entrevistas semiestructuradas y registros. La investigación que se está revisando se desarrolló sobre estudiantes de la Institución educativa mencionada, con un grupo de 21 niños: 10 niñas y 11 años, con edad máxima de 13 y una mínima de 9 años.

En esta investigación, se concluyó que los estudiantes consideraban de su agrado los cuentos clásicos, literatura infantil, pero, les desagrada los textos extensos, sin gráficos, es decir, se tiene inclinación por lo concreto y visual. Desde el primer día de desarrollo del proceso de fomento a la lectura e interés por ella, que la investigación busca, se dio la lectura en base a un manifiesto disfrute en la escucha y habla.

La propuesta de García obtuvo como resultados aportes considerables al proceso lector haciendo uso del software planteado, donde se fomenta a la lectura, que además de motivar al estudiante, refuerza la comprensión lectora. Se identificó que los estudiantes participantes para el estudio tienen una gran experiencia frente a las TIC, los llamados nativos digitales, donde su aprendizaje es más visual, así como, la contribución de manera positiva en el deseo de transmitir una disciplina de conocimiento; y así ofrecer una educación de calidad, (García, 2015).

C. Autores: Meneses Magda & Artunduaga Liliana

Título: “Software Educativo Para La Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en el Grado 6°”

Tipo de tesis: Pregrado

Año: 2014

Correlación:

En la Universidad Católica de Manizales, los investigadores Meneses y Artunduaga (2014), plantearon y desarrollaron el software educativo con el fin de favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en el grado 6° que imparte la institución educativa Laureano Gómez del municipio de San Agustín Huila. La investigación mencionada empleo un diseño metodológico cualitativa, que apunta hacia la comprensión humana y razones detrás de esos comportamientos, así pues, también se busca obtener respuestas sobre como los estudiantes toman ciertas decisiones frente al aprendizaje matemático.

Se concluyó que la enseñanza de las matemáticas, si se ve favorecida si se utiliza la tecnología como aliado de este proceso. Donde se reconoce que, la herramienta propuesta por los investigadores termina con la apatía que los estudiantes presentan por la materia mencionada, permitiendo a los docentes proponer en sus sesiones pedagógicas mayor dinamismo y una alta significación.

Se obtuvo como resultados del proyecto de investigación, que se generó un gran impacto en la enseñanza de las matemáticas con su factor pedagógico y tecnológico, donde los estudiantes reconocen que el software educativo ThatQuiz influyo considerablemente en el proceso educativo en estudio, (Meneses y Artunduaga, 2014). Asimismo, se expresó que sería recomendable y fructífero que se aplicara este tipo de software en otras asignaturas, por lo que se puede considerar que el estudiante está interesado en que la forma de aprendizaje se cambie y que los docentes propongan e innoven en sus sesiones educativas, terminando con la modalidad rutinaria y buscando la atención e interés de los estudiantes.

D. Autores: Da Silva Rodrigues, Sarah Jackelliny

Título: “EnglishGap: aplicativo móvel para o ensino de Língua Inglesa”

Tipo de tesis: Pregrado

Año: 2014

Correlación:

En la Universidad Federal Rural de Pernambuco, la investigadora Da Silva, S. (2014), propuso desarrollar un aplicativo móvil que busca promover la adquisición de vocabulario, la comprensión de la estructura gramatical de la lengua, desarrollar la lectura e interpretación de texto, y ayudar a promover una el enfoque de la enseñanza comunicativa que enseñe la lengua inglesa, de manera amigable y didáctica, donde se propondrá cuatro temas esperando que el alumno pueda desempeñarse posteriormente hablando inglés. La investigación realizada por Da Silva fue aplicada en escuelas públicas, sin precisar el nombre de la institución. Además, en la estructura del contenido del aplicativo se busca hacer uso de un modelo de elaboración de objetos de aprendizaje propuesto por la Red Interactiva Virtual de Educación de Brasil.

Se concluyó que la enseñanza de la lengua inglesa por medio de un aplicativo móvil puede llegar a ser un desafío, que exige conocimiento con respecto al contenido a abordar, donde también es necesario contar entre el equipo de profesionales con un técnico o profesional de programación para realizar el desarrollo de la aplicación sin demasiadas complicaciones (Da Silva, 2014), además, el tiempo en que los estudiantes lleven a cabo las actividades se tomó como un dato relevante, pues, existen actividades que deben ser cubiertas en un tiempo estimado, lo cual, según resultados no se estaría cumpliendo ello, lo que estaría provocando una prolongación de tiempo para el aprendizaje respecto a ítems específicos, donde la autora recurre al compromiso de los estudiantes para que el factor tiempo disminuya.

E. **Autor**: La Cruz Orbe, Sergio

Título: “Aplicación del software educativo JCLIC como herramienta didáctica en el desarrollo de capacidades cognitivas en estudiantes con síndrome de Down”

Tipo de tesis: Doctorado

Año: 2014

Correlación:

La Cruz (2014), refiere que la educación en el Perú presenta diferentes deficiencias y estas también son acarreadas cuando se debe educar a personas con síndrome de Down. Uno de los principales factores que se ha identificado es la falta de docentes capacitados para atender a estos estudiantes, pues la mayoría de ellos pertenecen a la educación inicial y/o primaria.

Indica también, que los avances logrados para alcanzar niveles de calidad para estas personas han sido casi nulos; convirtiéndose de gran necesidad el uso de herramientas adecuadas para su aprendizaje. Debido a diversos factores La Cruz plantea hacer uso de una aplicación de software educativo como herramienta didáctica para el desarrollo de las capacidades cognitivas en estudiantes de síndrome de Down.

La investigación realizada por La Cruz es experimental debido que está dirigida a la aplicación del software JCLIC, esperando medir el grado de influencia que alcanza en el desarrollo de las capacidades cognitivas en los estudiantes de síndrome de Down.

Como resultados obtenidos se tiene que el 62% de los estudiantes con síndrome de Down mejora su capacidad cognitiva en la identificación de objetos, números, plantas y animales mientras hagan uso del software educativo JCLIC.

La investigación se ha realizado en la UGEL N°09 – Huaura principalmente en Instituciones Educativas Básica Especial quien brindan educación a personas con síndrome de Down.

F. Autores: Aguirre Chacón, Luis & Sinche Ricra, Huber

Título: "Diseño de una aplicación móvil para la consulta académica de la FIIS-UTP"

Tipo de tesis: Pregrado

Año: 2013

Correlación:

Asimismo, Aguirre y Sinche expresan que el portal web académico de la Universidad Tecnológica del Perú, el cual brinda información del estudiante, como también otras funciones como horarios, asistencias, calificaciones entre otro servicio que esta ofrece. Luego de mencionar los servicios de la universidad, explican el punto del problema el cual radica, en el requisito de contar con un ordenador que cuente con conexión a internet.

Aguirre y Sinche (2013), aclaran también que, si bien hoy en día muchos contamos con estos equipos y servicios, para acceder al sistema web se ingresa por lugares específicos.

Añaden que el incremento de alumnos en la universidad es demasiado arrojando una cifra de 20 mil alumnos en ese entonces, según la investigación esto empeora en las fechas de evaluaciones, donde todos intenta utilizar los ordenadores para entrar a la web académica, pero la cual no se da abasto y es así como muchos alumnos recurren a una cabina, donde gastan tiempo y dinero.

Aguirre y Sinche, plantean y proponen la solución de proporcionar un aplicativo móvil de la universidad, donde se pueda mostrar todos los servicios que universidad ofrece, de una manera fácil y cómoda.

La investigación realizada por Aguirre y Sinche, es de nivel descriptiva ya que se analiza el sistema de información académica, donde se menciona y resalta las distintas características y propiedades del sistema mencionado, donde se reconoce también la ventaja y desventaja que proporciona el uso del sistema, también se realiza la descripción de las variables que actúan en la investigación. De esta manera se define como una investigación correlacional, porque permite analizar el nivel de vínculo existente entre las variables.

El resultado que obtuvieron Aguirre y Sinche fue la agilización en los procesos de la página web de la universidad, y mayor productividad para el alumnado en distintas actividades y tareas.

La investigación se realizó en la Universidad Tecnológica del Perú, en los alumnos que pertenecen a la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

G. **Autor**: Ku Lam, Christian Alexander

Título: "Diseño e implementación de una plataforma interactiva móvil orientada al aprendizaje en temas de física"

Tipo de tesis: Pregrado

Año: 2013

Correlación:

Según Ku (2013), en las investigaciones que realizó, encontró que el Perú respecto a la educación, se encontraba en el año 2012 de acuerdo con la prueba PISA realizada en el último puesto, en lo que se refiere al desempeño en matemáticas, lectura y ciencias. Uno de los factores identificados, refiere que, es la falta de motivación y pocas ganas de aprender por parte de los alumnos reflejándose en el pobre rendimiento.

En el nivel secundario, los alumnos presentan cambios fisiológicos y pierden fácilmente el interés por aprender, ello complica considerablemente el desempeño del educador. Pero, el uso de la tecnología para cumplir con las tareas diarias es innegable, desde un ordenador o algún dispositivo portátil.

Es por ello por lo que, Ku propone realizar el diseño de un juego virtual educativo, donde se busca motivar al alumno de una forma lúdica, aprovechando la tecnología. Los tipos de motivaciones a trabajar vendrían a ser extrínseca e intrínseca por parte del estudiante.

Con respecto a los resultados obtenidos, Ku aplico el funcionamiento de juego virtual en cinco estudiantes del último año escolar. Respondiendo como positiva y original como primera impresión, ya que lograron probar los niveles propuesto en el juego sin ayuda necesaria. Haciendo uso de una encuesta, Ku para saber sobre la experiencia realizada en los alumnos, donde en promedio es satisfactoria, pues los usuarios recomendarían la aplicación a sus compañeros, así como la facilidad de uso y la gran relación que tiene el juego con el curso de física, lo cual es notoria.

El autor no precisa en su tesis un lugar específico donde realizo las pruebas de su propuesta de solución, así como tampoco menciona el tipo de investigación que ha realizado la implementación, pero brinda recomendaciones que las pruebas se deben de realizar de una manera más profunda.

2.2. MARCO TÉORICO

2.2.1. Aplicación móvil

La aplicación móvil, según D´Angelo y Rodríguez (2015) se denomina:

> software que se instala en un dispositivo móvil. La compañía Apple empleo este nuevo término como una estrategia de marketing para referirse al software que se encuentra subido en las tiendas virtuales, ya sea teléfono o tableta y para su instalación se necesita descargarlo e instalar, algunos son gratuitos y otros tienen costos. Estos se integran a las características del equipo, como su cámara, acelerómetro y sistema de posicionamiento global (GPS), entre otros. (p. 15).

Asimismo, IBM Software (2012) presenta tres enfoques para las aplicaciones móviles; aplicaciones nativas, la cual tiene archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente.

El segundo enfoque son las aplicaciones móviles basadas en la web pues constituyen una tendencia muy promisoria. Para sacar el mayor provecho de esta tendencia se han creado cada vez más herramientas, a diferencia de las aplicaciones nativas, que son ejecutables independientes que se conectan directamente con el SO, las aplicaciones Web se ejecutan dentro del navegador.

Por último, el enfoque híbrido combina desarrollo nativo con tecnología Web, este enfoque elimina cualquier disponibilidad offline, ya que el contenido no es accesible cuando el dispositivo no está conectado a la red.

2.2.1.1. Sistemas operativos móviles

De acuerdo con D'Angelo y Rodríguez (2015):

> Los S.O. existen en dispositivos que deben tener una gran estabilidad, ya que las incidencias habituales y toleradas de los ordenadores personales como reinicios o caídas no tienen cabida en un dispositivo de estas características. Además, los S.O. han de adaptarse adecuadamente a las limitaciones de memoria y procesamiento de datos, y proporcionar una ejecución exacta y excepcionalmente rápida al usuario. (p. 5).

Company	3Q13 Units	3Q13 Market Share (%)	3Q12 Units	3Q12 Market Share (%)
Samsung	80,356.8	32.1	55,054.2	32.1
Apple	30,330.0	12.1	24,620.3	14.3
Lenovo	12,882.0	5.1	6,981.0	4.1
LG Electronics	12,055.4	4.8	6,986.1	4.1
Huawei	11665.7	4.7	7,804.3	4.5
Others	102941.8	41.1	70206.8	40.9
Total	**250,231.7**	**100.0**	**171,652.7**	**100.0**

Figura 5. Compañías móviles con mayores unidades vendidas. Fuente: Gartner, 2012

La Figura 5, representa el mercado de los sistemas operativos de acuerdo con unidades vendidas, pues, en la actualidad existen una gran variedad de sistemas operativos para los dispositivos móviles, sin embargo, cada uno tiene características que lo hacen único. Es decir, existe una constante evolución con respecto a estos sistemas en el mercado actual, siendo Android el líder, seguido por iOS, Windows Phone, BlackBerry 10, entre otros.

Aunque, aún no es posible cambiar el sistema operativo inicial de un dispositivo móvil, pues, Bermúdez y López (2011), existen limitaciones de compatibilidad, que han sido establecidas por las compañías fabricantes mencionadas. Se debe tener presente que, la elección del S.O. a tomar, implicará también las capacidades de los dispositivos con los que se cuenta y la manera en que los usuarios interactuaran.

A continuación, se realiza reseña de los sistemas operativos más importantes.

2.2.1.1.1. IOS

El sistema operativo IOS, de acuerdo con Parra y Camargo (2013), ha sido desarrollado por Apple Inc., el cual fue inicialmente solo para teléfonos inteligentes de la compañía iPhone, pero, con el transcurso de los años se ha extendido el uso para iPod touch, iPhone, iPad, Apple TV, todos productos de la compañía.

Con respecto a su arquitectura, se basa en 4 capas de abstracción, donde, la primera es la Capa Núcleo del S.O. realiza la gestión de controladores, de memoria virtual, seguridad, comunicación entre procesos entre otras funciones. La capa de servicio principales.

Según Querol (2011) afirma:

> Las aplicaciones móviles van a hacer uso, de manera directa o indirectamente. Esta capa permite las conexiones a la red, acceso a la agenda, ubicación del dispositivo, entre otras funciones. Asimismo, refiere que la Capa de medios de comunicación, está formado por frameworks y librerías, los cuales permiten construir aplicación con gráficos avanzados, audio, animaciones o imágenes. Por último, menciona que, en la Capa Cocoa Touch, se encuentra el conjunto de herramientas que permiten crear objetos y acceder a estos, además de, estructuras de datos básicos, creación de interfaces de usuario, etc. Se debe considerar como dato importante que, este S.O. usa para el desarrollo de aplicaciones el lenguaje de programación Objetive C. (p. 14).

2.2.1.1.2. Android

Android es un S.O. basado en Linux, de acuerdo con Garrido (2013) está enfocado para dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Smart TV y otros dispositivos. Este sistema operativo ha logrado desarrollarse de forma abierta, en la cual se puede acceder al código fuente y lista de incidencias donde se pueden encontrar los problemas no resueltos y reportar nuevos problemas identificados. Aprender a realizar proyectos en el sistema operativo Android brinda mejores perspectivas laborales y académicas a los estudiantes de Informática o similares.

Android cuenta con diferentes componentes, las cuales pueden ser visualizadas en la Figura 6, además se describe a detalle cada sección.

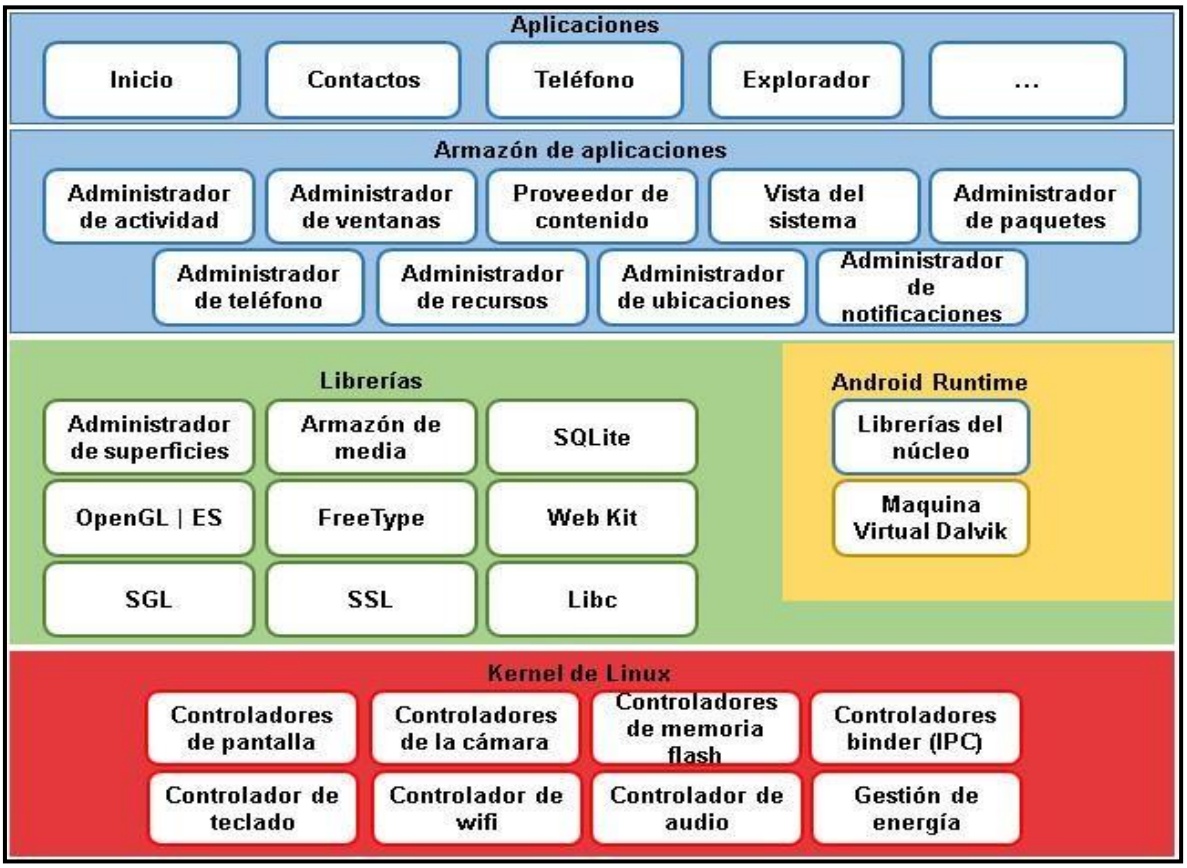

Figura 6. Arquitectura de Android. Fuente: Software de Comunicaciones, 2012.

A. Aplicaciones

Las aplicaciones incluyen un programa de SMS, un cliente de correo electrónico, mapas, calendario, navegador, contactos y otros. Siendo las aplicaciones escritas en lenguaje de programación Java. Donde, Software de Comunicaciones (2012), indica que una aplicación en Android debe declarar todas sus actividades, los puntos de entrada, la comunicación, las capas, los permisos, y las intenciones a través de AndroidManifest.xml, asimismo, se manifiesta que, los componentes si no son empleados de manera apropiada, el sistema detendrá el proceso de la aplicación.

B. Núcleo Linux

Android depende de Linux para los servicios base del sistema, en los cuales, según Garrido (2013) se encuentra la seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. Este núcleo actúa también como capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

C. Marco de trabajo de aplicaciones

Los desarrolladores pueden acceder de manera integra a los mismos APIS del framework, usados a su vez por las aplicaciones base. Cabe resaltar que la arquitectura, según Garrido (2013), está diseñada para reutilizar componentes, es decir, cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y otra aplicación puede hacer uso de estas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework).

D. Librerías

Android incluye un conjunto de librerías de C/C++ que son usadas por varios componentes del sistema, donde, de acuerdo con System call (2012), se implementan llamados al sistema para que las aplicaciones accedan a los servicios que provee el kerrnel.

E. Runtime de Android

Android, incluye diversas bibliotecas base, las cuales, de acuerdo con Gargenta (2011), proporcionan la mayor parte de funcionalidades disponibles en las librerías base del lenguaje de programación Java. Cada aplicación móvil corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina Dalvik.

2.2.2. Aprendizaje y construcción del conocimiento

El aprendizaje para López y Mate Sanz (2009) no se debe ceñir a un espacio determinado como son las instituciones educativas; sino se debe exigir aprender en todos los contextos. García (2015), expresa que, no se puede contar con solo la cantidad de conocimiento que se adquiere en los años que nos toma nuestra formación educativa. Si no, que es obligatorio aprender a lo largo de toda la vida de la persona y que la universidad debe capacitar a sus estudiantes para que el aprendizaje sea permanente.

Expresa también que la persona tiene que saber que pensar y cómo actuar, siendo estas pruebas de que se están asimilando conocimientos y estrategias.

La construcción del aprendizaje ha de tener estos pilares; aprender a conocer, aprender a querer y sentir, aprender a hacer, aprender a convivir, aprender a ser, aprender sobre el conocer, el querer, el sentir.

2.2.2.1. Gamificación

La tendencia de aprovechar los factores propios de la tecnología está en crecimiento, pues estos factores terminan siendo motivadores en entornos educativos que emplean juegos para alcanzar un mayor interés en aprender un tema, a esta modalidad de aprendizaje se le denomina gamificación.

De acuerdo con Vargas, García, Género & Piattini (2015, p. 26), la gamificación es utilizar algún tipo de juego para mejorar la motivación y compromiso que un estudiante debe tener, entre las estrategias empleadas para el aprendizaje se encuentran reconocer los logros que se pueden alcanzar, mediante insignias, puntos u otros distintivos.

Resaltando que el término de gamificación fue empleada inicialmente en el mundo empresarial, pero que con el transcurrir del tiempo en temáticas educativas.

Otro concepto importante es el de Aparicio, Vela, Sánchez, & Montes (2012, p.22), ya que exponen a la gamificación como el uso de distintos elementos y diseño de videojuegos en varios contextos con el fin de mejorar la participación de personas en ejecuciones de distintas actividades cotidianas que no les resulta tan fascinante. Asimismo, Kapp (2012), señala que la gamificación emplea distintos mecanismos, en el cual une, diseño estético y el uso del razonamiento para generar interés, motivación en promover el aprendizaje y de esta manera disminuir el desinterés, dificultades al aprender distintos temas.

Para complementar los conceptos mencionados, Corral (2016) nos afirma que la gamificación es la empleabilidad de actividades que convierten una actividad aburrida o desafiante a una motivante e interesante de seguir.

A pesar de que se habla de la empleabilidad de juegos para la educación, la gamificación según Werbach y Hunter (2012), requieren de elementos claves lo cuales se mostrarán en la siguiente Figura 7.

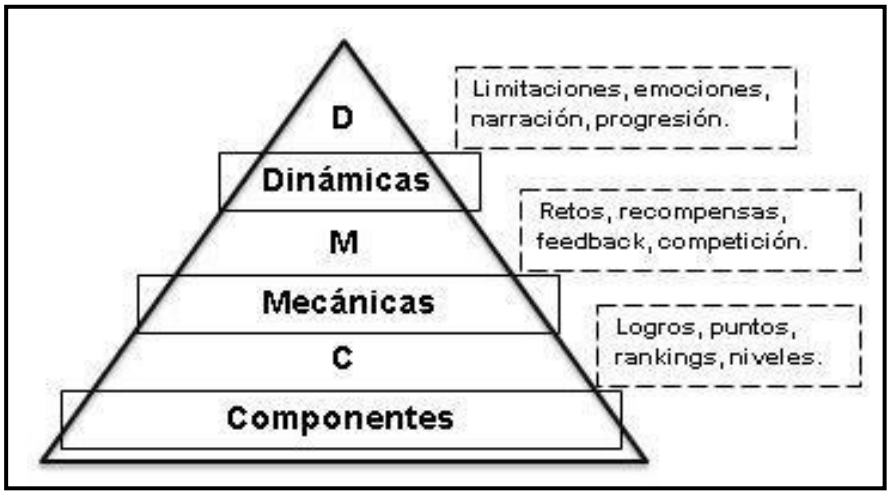

Figura 7. Elementos claves de la gamificación. Adaptada de Werbach y Hunter, 2012

En la figura presentada se muestra a las dinámicas que son el concepto, la estructura implícita del juego. Las mecánicas son los procesos que provocan el desarrollo del juego y los componentes son las implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas: avatares, insignias, puntos colecciones, rankings, niveles, equipos, entre otros. De acuerdo con Ortiz, Jordán y Agredal (2018). La

relación de estos elementos genera de manera automática una actividad gamificada.

Claro está que la gamificación puede ser dirigida y empleada para el aprendizaje del alumnado, pues, Prensky (2005) resalta que el alumno de hoy desea que sus opiniones tengan valor, sigue algo que le apasione e interese, puede compartir el control y tomar decisiones en proyectos grupales, donde siempre buscan hacer uso de todas las herramientas posibles, todo ello está vinculado con la gamificación. Pero, a pesar de lo mencionado Castellón y Jaramillo (2012) señalan que los retos que se puedan plantear a los alumnos y su capacidad para llevar a cabo estos deben estar relacionados, de lo contrario se puede producir aburrimiento, frustración, terminado en una pérdida de motivación.

Para graficar como es que se puede evitar estos quiebres en la motivación del alumno Mihaly Csikszentmihalyi, presenta el concepto de flow graficada en la Figura 8:

Figura 8. El concepto de Flow. Fuente: Flow, 2015

Csikszentmihalyi introduce este concepto en su estudio Flow (2015), donde muestra cómo se debe mantener un equilibrio entre la dificultad y habilidad de cada actividad para que se pueda alcanzar una línea recta en la zona denominada flow.

Existen diversas técnicas de aprendizaje para aplicar en la gamificación, para saber las más empleadas con entidades que la utilizan Andriotis (2014) bajo TalentLMS realizó una encuesta, donde se obtuvo los siguientes resultados:

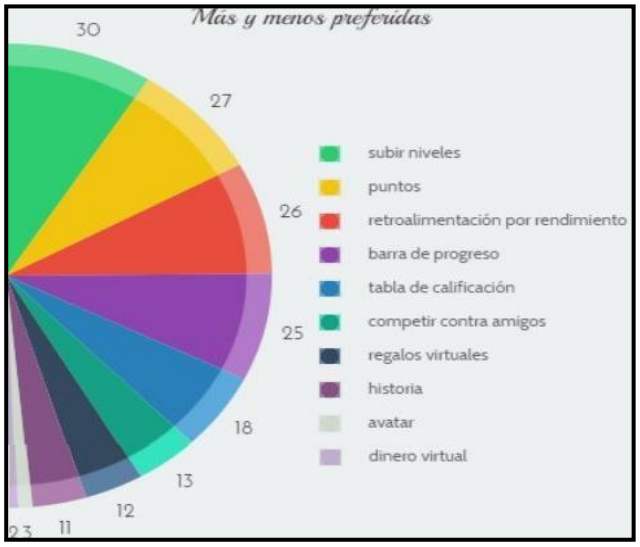

Figura 9. Las técnicas de gamificación más y menos preferidas tomadas de la encuesta de TalentLMS. Fuente: Andriotis, 2014

Los resultados mostrados son importantes, pues, ayudan a utilizar la técnica más aceptada por los usuarios.

Almonte y Bravo (2015) establecen una gran diferencia entre «juegos educativos» y la gamificación, ya que este último busca motivar al alumnado o su nivel de satisfacción, teniendo presente técnicas de premiación como los puntos, clasificaciones, niveles, actividades creativas o feedback.

Por último, PUCV (2015), brinda tres puntos importantes a considerar sobre la gamificación: No es jugar por Jugar; El juego debe estar orientado a losresultados de aprendizaje; Debe generar reglas y recompensas, en función de un aprendizaje esperado.

2.2.2.1.1. Rendimiento Académico

La evaluación del rendimiento académico es en ocasiones comprendida como la determinación de un tanto que considera lo que un estudiante ha aprendido luego

de un desarrollo formativo, es también la aptitud por parte del estudiante para avalar al proceso educacional en función a objetivos mostrados en el contenido de la materia estudiada.

Basándonos en la propuesta de Pizarro, Clark y Allen (como se cita en Ministerio de educación, 2004) el rendimiento académico es resultado obtenido cuantitativamente mediante un calificativo la cual expresa lo que un estudiante ha aprendido después de una instrucción o preparación previa.

En la presente investigación se ha considerado el rendimiento de áreas tales como: Idiomas, TICS, Comunicación dado que dichas áreas se complementan para garantizar una formación integral, existiendo una articulación y secuencialidad.

El aprendizaje de una lengua extranjera debe siempre tener en cuenta varios factores que lo facilitan o lo dificultan según las situaciones. Muchos estudios han sido realizados sobre dichos factores y permiten una mejor comprensión del concepto de aprendizaje de la lengua extranjera por los profesionales de la docencia. En este sentido, cabe resaltar el estudio de Bernaus (2001), en el que aparecen algunos de estos factores “agrupados en tres categorías factores biológicos y psicológicos, factores cognitivos, factores afectivos”.

En el área de Comunicación, según Ministerio de Educación (MED, 2008), se aspira que los estudiantes dominen su lengua materna, sea la originaria el quechua o el castellano. Así como las capacidades comunicativas que permitan a los estudiantes acceder a múltiples aprendizajes, útiles para interactuar en un mundo altamente cambiante y de vertiginosos avances científicos y tecnológicos. El área pretende que los estudiantes se familiaricen con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, lo cual implica conocer y manejar códigos, como las imágenes fijas o en movimiento.

Finalmente, en el área de TICS, de acuerdo a MED (2008), indica que contribuye al desarrollo integral de la persona en relación con la naturaleza de la cual forma parte, con la tecnología y con su ambiente, en el marco de una cultura

científica. Contribuye a brindar alternativas de solución a los problemas ambientales y de la salud en la búsqueda de lograr una mejor calidad de vida.

2.2.2.2. Aprendizaje de Quechua

De acuerdo a Gutiérrez (2010), se considera pertinente lograr hacer que el pueblo logre leer su lengua y escribir sin tanta dificultad fonológica y fonética, puesto que con ello se vuelve difícil el aprender el quechua como segunda lengua. (p. 7)

Asimismo, el aprendizaje de la lectoescritura de la lengua quechua es mucho más fácil si esta es la primera lengua que una persona, posibilitando, una mejor disposición de este estudiante el aprender una segunda lengua, entre castellano, inglés u otra. Para afianzar el aprendizaje del quechua se realiza cátedras especializadas sobre la lengua orientada al Lenguaje y Literatura. (Chupa, 2010, p. 23).

2.2.2.3. Conectivismo

En el conectivismo según Siemens (2004), reconoce que el aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes, por su parte, el conectivismo se centra en conectar conjuntos de información especializada, donde las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia. Se adquiere nueva información continuamente, he allí que viene la habilidad de poder discernir entre la información importante y la que no resulta vital.

Algunos de los principios del conectivismo:

El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.

El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.

La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.

La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.

Esta teoría de George Siemens establece como punto de partida al individuo.

2.2.3. Metodologías ágiles

Los investigadores optaron por emplear metodologías ágiles, pues, de acuerdo con Poole (2009) existen varias prácticas vinculadas al desarrollo ágil, la manera más fácil de definir ágil es indicar que brinda muchos beneficios. Por ello, se puede definir el desarrollo con metodología ágil, según Poole (2009) frente a metodologías tradicionales pues brinda mayor flexibilidad, retorno de inversión, mayor calidad, visibilidad y paz sostenible, siendo estas características importantes para la selección de esta metodología.

Se enfatiza que esta metodología ágil, según Carvajal (2008), brida mayor importancia a las personas, sin descuidar los procesos, asimismo, se caracteriza por el uso de técnicas que permiten agilizar el desarrollo del software, y admite la adaptación a los cambios en los requisitos del proyecto.

A continuación, se muestran algunos de los datos y gráficos asociados extraídos de las encuestas Versión One (2011):

Razones para adoptar una metodología ágil:

La razón número uno es que las metodologías agiles acelera el tiempo de comercialización, la segunda razón fue acelerar el tiempo de comercialización y la tercera razón fue aumentar productividad y hacer más fácil la administración de cambios en las prioridades.

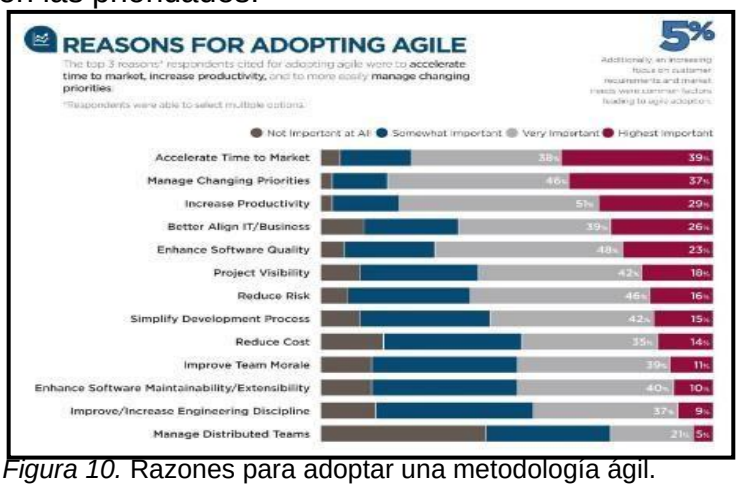

Figura 10. Razones para adoptar una metodología ágil.
Fuente: Versión One, 2011

Beneficios obtenidos de una implementación ágil:

Siendo los tres principales beneficios más elegidos: aumentar la productividad, capacidad de administrar cambios en las prioridades y mejorar la visibilidad del proyecto.

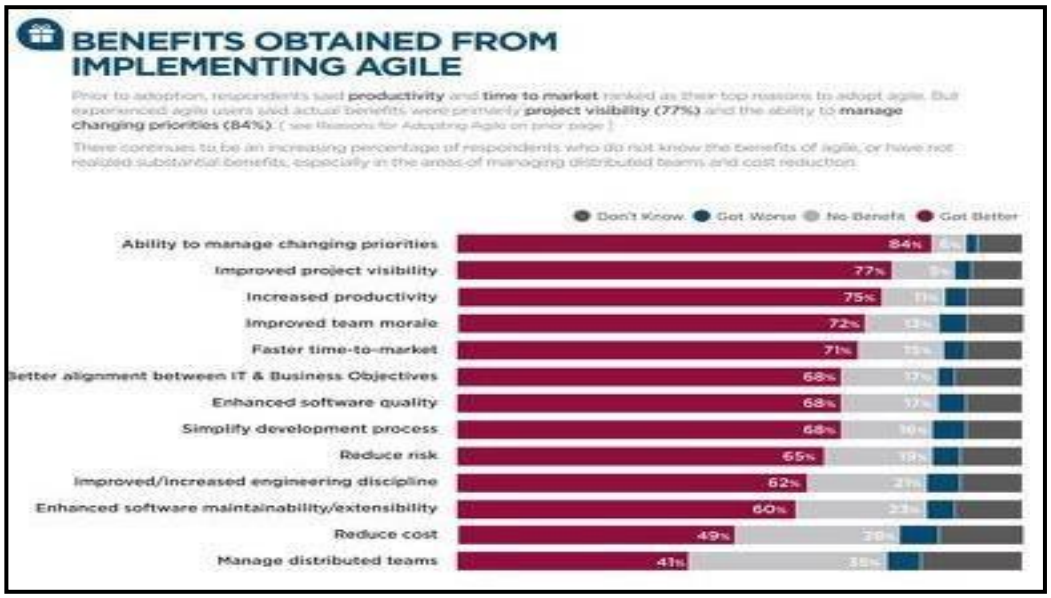

Figura 11. *Beneficios obtenidos de una implementación ágil.* Fuente: Versión One, 2011

Metodologías ágiles utilizada

La metodología con mayor aceptación es Scrum y sus variantes que superando los dos tercios, además se registra un incremento del uso de la metodología ágil Kanban, todo ella en base a las encuestas anteriores.

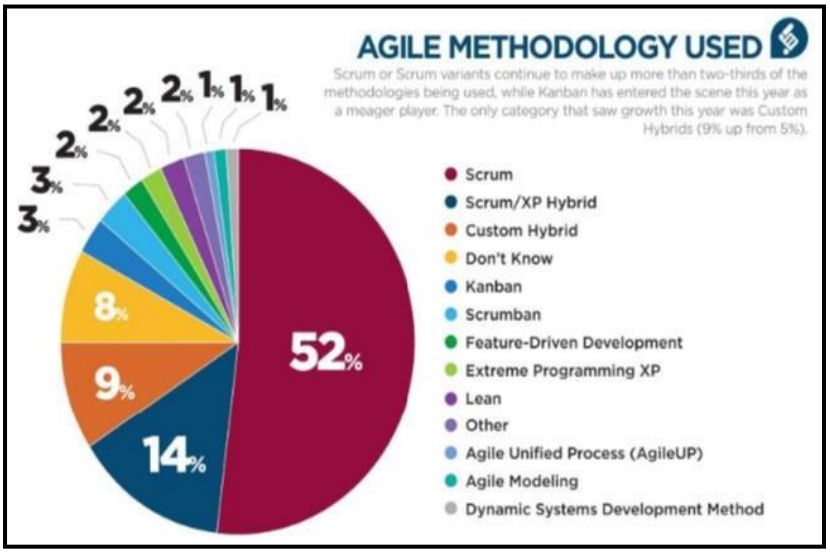

Figura 12. Metodologías ágiles utilizadas. Fuente: Versión One, 2011

2.2.3.1. SCRUM

Scrum, al ser una metodología de trabajo, de acuerdo con Wingu (2016), permite poder distribuir mejor el tiempo y evita que un proyecto quede paralizado, a su vez, propone trabajar en ciclos, llamados también iteraciones sobre entregas parciales de un producto final más amplio. Haciendo uso de esta metodología, se logra desarrollar proyectos en una lista de tareas y, de esa manera, el trabajo se vuelve más ágil. Se considera como principales características; el mejorar el seguimiento el trabajo, pues cada miembro del equipo puede estar a cargo de una tarea, evita que se nos olvide alguna tarea, es decir, mejora la comunicación interna del equipo.

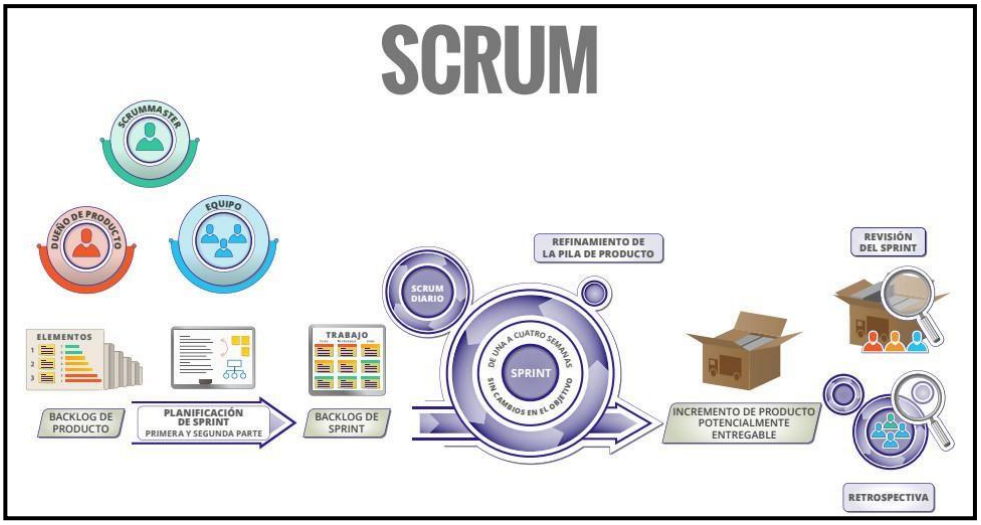

Figura 13. Visión general de Scrum. Fuente: Wingu, 2012

A. Roles

En la metodología Scrum, de acuerdo con Herranz, Mamoghli, Yazyi, Vera, González, Ratón, Salas, Arauzo, Muñoz y Farias (2011) se pueden identificar tres roles sumamente importantes:

Scrum Mánager (Scrum master): Responsable de propagar los valores, las prácticas de Scrum y la eliminación de impedimentos.

Propietario del producto (product owner): Es el responsable de comunicar la visión del producto al equipo de desarrollo. Así como, representante del cliente y sus intereses en la definición y priorización de las funcionalidades del producto, convirtiéndose así, en el principal canal de comunicación entre el cliente y el equipo scrum.

Equipo de desarrollo (Scrum Team): Representado por un equipo multifuncional responsable de desarrollar el producto solicitado por el product owner.

Asimismo, Deemer, Benefield, Larman y Vodde (2012), expresan que estos tres roles son componentes del Equipo Scrum. Los equipos de trabajos que usen Scrum pueden crear productos, mejorar y/o desarrollar proyectos de una manera incremental e iterativa. Se debe tener presente que el desarrollo se estructura en ciclos de trabajo, los cuales son llamados Sprints.

Scrum fracciona el tiempo que se le brinda al proyecto en iteraciones, Ibarra, Castañeda, Pérez y Estela (2014) indican que, estas serían cortas de longitud fija, donde por lo general es de 1 a 4 semanas, se optimizan los procesos mediante la retrospectiva que se puede aplicar después de cada iteración. En la Tabla 10, se presentan los productos que Scrum utiliza.

Tabla 10
Productos de Scrum

Producto	Descripción
Product Backlog	Lista de los requerimientos del proyecto para realizar un producto de software completo y funcional, puede cambiar con el tiempo dependiendo a las condiciones.
Sprint Backlog	Lista de tareas que el equipo de desarrollo define para las iteraciones o sprint.
Increment of potentially shippable product functionality	Producto de software que cumple con los requerimientos funcionales para el sprint.
Burndown Chart	Es una gráfica donde se muestra el trabajo a lo largo del sprint.

2.2.3.2. Extreme Programming XP

Extreme Programming su origen fue inicialmente un intento exitoso, donde, después de realizar pruebas de manera exitosa, esta metodología se plasmó de forma teórica, pues busca establecer un conjunto de prácticas que faciliten la

conclusión de los proyectos. XP, según Kent (1999) es una de las metodologías ágiles abanderadas, que mantiene sus principales principios y prácticas.

A continuación, se gráfica el ciclo de vida de Xtreme Programming, el cual está compuesto por las siguientes fases, ver Figura 9.

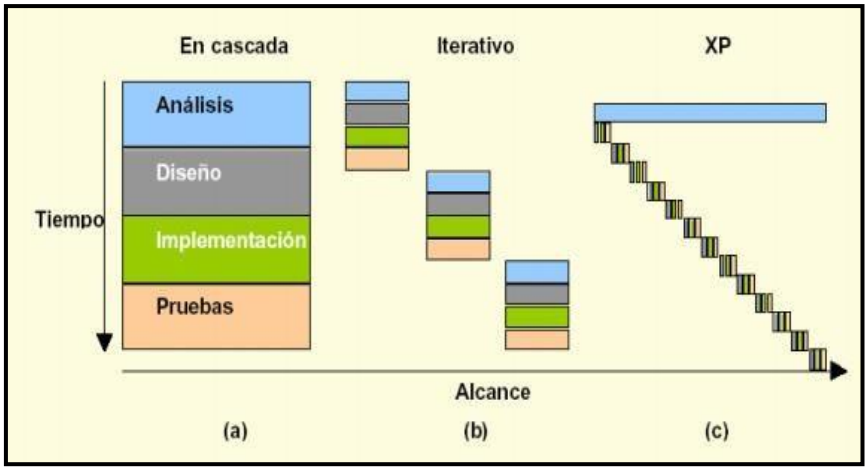

Figura 14. Ciclo de vida de XP. Fuente: Joskowicz, 2008

Un proyecto XP es muy dinámico, se puede separar en fases, de acuerdo con XP: A Project Manager's Primer Steward Baird (2002):

Fase de exploración: Fase en la que se define el alcance general del proyecto. El cliente define lo que necesita mediante las historias de usuarios, se estiman los tiempos de desarrollo en base a esta información. Esta fase dura por lo general de 1 a 2 de semanas, y el resultado es una visión general del sistema, y un plazo total estimado.

Fase de planificación: Es una fase corta, donde el cliente, gerentes y desarrolladores acuerdan el orden en que implementará las historias de usuario, y, las entregas. Esta fase consiste en una o varias reuniones grupales. El resultado de esta fase es un Plan de Entregas (Release Plan).

Fase de iteraciones: Fase principal del desarrollo de XP. Las funcionalidades son desarrolladas en esta fase, generando al final de cada una un entregable funcional que implementa las historias de usuario asignadas a la iteración. Cabe resaltar que, al principio de cada iteración se realizan las tareas necesarias de análisis, recogiendo con el cliente todo dato importante que sea necesario, siendo la participación del cliente muy activa en esta fase. Las iteraciones pueden ser

usadas para medir el progreso del proyecto, además de, si esta termina sin errores es una medida clara de avance.

Fase de puesta en producción: En esta fase no se realizan más desarrollos funcionales, pero pueden ser necesarias tareas de ajuste (Fine tuning).

2.2.3.3. Comparativo de metodologías

Entre la información y conocimiento de las metodologías documentadas se compararán como se muestra a continuación, ver Tabla 11.

Tabla 11
Cuadro comparativo de metodologías

Criterio	SCRUM	XP
Tipo de Framework	Gestión y desarrollo de software, basado en un proceso iterativo e incremental.	Basado en la adaptabilidad, mayor flexibilidad, dinámico y funcional.
Tipo de revisión	Revisión diaria: - Trabajo realizado el día anterior. - Trabajo que realizar - Cosas que puede realizar o impedimentos.	Una vez al día se debe integrar y realizar pruebas sobre la totalidad del proceso.
Objetivos	Para proyectos con entornos complejos. - Obtener resultados prontos. - Requisitos cambiantes. - Innovación y competitividad fundamental.	Prioridad a trabajos con resultados directos. - Satisfacción del cliente. - Trabajo en equipo. - Actuar sobre: Coste, tiempo, calidad u alcance.
Tipo desarrollo	Desarrollo simple. Control de forma empírica y adaptable a la evolución del proyecto.	Liviana, adaptable. Desarrollo en fases.
Tamaño proyecto	Pequeños y medianos.	Pequeños, medianos y grandes.
Tamaño equipo	Múltiples equipos menos que 10.	Menor que 10 personas.
Mecanismo de abstracción	Orientado a objeto.	Orientado a objeto.

Comparando la tabla expuesta, se podrá identificar la metodología que mejor se adapte a la forma de trabajo.

2.2.4. Base de datos

Desde el punto de vista informático, una base de datos está conformada por un conjunto de información relevante, tanto para una persona o entidad, con respecto a la gestión de esta, depende mucho el nivel de impacto e importancia que tendrá el entorno donde se desempeñe. Asimismo, Date (2001), menciona queuna BD es básicamente un sistema computarizado que permite llevar registros, cuya finalidad es almacenar información y recuperar y actualizar está a los usuarios.

Como principales características:

- Interrelación de los datos, sin existencia de redundancia.
- Datos independientes a cualquier programa de gestión que administre la base de datos.
- Existencia necesaria de métodos definidos para manipular datos nuevos, modificarlos o recuperarlos bajo restricciones.

Existen tipos de Bases de Dato, de los cuales se brinda el detalle a continuación:

A. Bases de datos jerárquica

Almacena información bajo una estructura jerárquica, donde un nodo padre de información puede tener varios hijos; donde el nodo que no tiene padre es la raíz y los que no tienen hijos se consideran hojas. Sin embargo, de acuerdo con Santos (como se cita en Silberschatz, Korth y Sudarshan, 2002), este tipo de BD tiene una incapacidad, que es representar eficazmente la redundancia de los datos.Se hace uso de este tipo de BD cuando se manejan grandes volúmenes de información formando estructuras estables.

B. Bases de datos en red

Con este tipo de BD, nace el concepto del nodo, el cual permite que un nodo pueda tener varios padres lo cuál era imposible en el modelo de BD anterior, Santos

(como se cita en Silberschatz, Korth y Sudarshan, 2002) menciona, aunque es muy parecida a la anterior, esta da solución al inconveniente referente a la redundancia.

C. Bases de datos relacionales

La base de datos relacionales son las más utilizadas actualmente tanto en el modelado como en la administración de datos. Su estructura está basada sobre concepto de tablas, compuestas por filas y columnas. Santos (como se cita en Silberschatz, Korth y Sudarshan, 2002), menciona que, la información permanece almacenada y es posible recuperarlas por medio de consultas muy flexibles, con lo cual se emplea el lenguaje de consulta estructurado, es decir, SQL. Como principal ventaja se indica que es fácil de comprender y administrar por cualquier tipo de usuario.

2.2.4.1. MySQL

MySQL, según Sánchez (2003), es un sistema gestor de bases de datos que como virtud fundamental y clave de su éxito es que es un sistema de libre distribución y de código abierto, lo cual, hace que se encuadre dentro de la categoría de los programas open-source, teniendo esta condición, siempre y cuando no se utilice con fines comerciales, por lo cual está disponible su descarga para cualquier usuario.

Cabe resaltar que la evolución que MySQL puede alcanzar, según Base de datos y software libre (s.f.), debido a las sugerencias que los mismos usuarios realizan, que son canalizadas por medio de la empresa MySQL AB, la cual se encarga de emplear a programadores que amplíen y mejoren el producto.

MySQL presenta diferentes características, donde se pueden identificar las siguientes:

Posibilidad de crear y configurar usuarios, asignando a cada uno de ellos permisos diferentes.

Facilidad de exportación e importación de datos, incluso de la base de datos completa.

Posibilidad de ejecutar conjuntos de instrucciones guardadas en ficheros externos a la base de datos.

De acuerdo con Culturación (s.f.), el código de MySQL se encuentra inscrito en el lenguaje C/C++, donde la sintaxis de uso es considerada simple, lo que facilita la creación de BD sean simples o complejas. Una ventaja más es que este gestor de datos es multiplataforma.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL APLICATIVO MÓVIL

3.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.1.1. Factibilidad técnica

La administración académica de Yachay Wasi de Lima-Perú, cuenta a su disposición con una computadora en donde actualmente se guarda una base de datos en una herramienta de ofimática, por otra parte, la academia en el ámbito tecnológico cuenta con una fan page en una red social de gran amplitud publicitaria, por donde la cual gestiona e intenta acoger interesados, en la parte de aprendizaje la academia cuenta con un clásico método de estudio de alumno docente y materiales físicos (libros).

Con todo esto de acuerdo con la observación técnica previamente analizada que se efectuó de se propuso implementar un apoyo tecnológico, el cual sería un aplicativo móvil para mejorar el aprendizaje y obtener mayor acogida.

Aplicativo móvil que se valdría de los siguientes componentes para su desarrollo:

Tabla 12
Softwares necesarios para la investigación

Tipo de Software	Detalle
Gestor de Base de datos	MySQL
Hosting	Bana Hosting
Entorno de Desarrollo Móvil	Sublime Text
Librerías	Apache Cordova
Framework de desarrollo	IONIC, CODIGNEATER
Entorno de Servicios Web	PHP

También se gestiona el medio donde se alojaría el contenido de la aplicación móvil, entre otros datos de suma importancia, medio el cual sería un hosting, que iría de la mano de un dominio que respondería al nombre de la academia.

Hosting

Un hosting es el servicio que ofrece a los usuarios de internet un espacio en la nube para poder almacenar datos e información u otro contenido que se acceda por red.

El Hosting que la academia acogerá cuenta con las características siguientes:

- 1 TB espacio
- 4 GB de transferencia mensual
- 30 cuentas de correo
- Sistemas de lectura de Correos (Web Mail)
- Sub dominios (Ilimitados)
- 12 Base de Datos MySQL
- Acceso FTP (Cuentas Ilimitadas)

Dominio

Es el nombre único que identifica a una página web alojada en internet, la función principal de un dominio es la de interpretar la direcciones Ip.

A continuación, también se define las características de los equipos de los usuarios de la academia mencionada.

Tabla 13
Características de equipo de cómputo para la investigación

Equipo	Características
Procesador	Intel Core i3
Memoria RAM	4 Gb
Tarjeta Grafica	NVIDIA NVS420 de 1 Gb
Disco duro	1 TB
Pantalla LED	DELL 15”
Sistema Operativo	Windows 7 Ultimate 64 bits

También se contará con el uso de un dispositivo móvil el cual se usará para las pruebas del aplicativo móvil el cual cuenta con las siguientes características.

Tabla 14
Características de equipo de móvil para la investigación

Equipo	Características
Marca y Modelo	Motorola G3
Procesador	Lolipop v5.1.1
Memoria RAM	2 Gb
Almacenamiento	16 Gb
Tamaño Pantalla	5.0”
Sistema Operativo	Android OS

3.1.2. Factibilidad operativa

Este proyecto de investigación es posible operativamente, debido a que los investigadores cuentan con los conocimientos de la metodología Scrum, además de la habilidad para el empleo y modelamiento de datos, y la extensa experiencia en el campo de desarrollo de Sistemas de Información tecnológica.

Es así como con el consentimiento del director de la academia se establece y crea los cargos con su descripción de funcionalidades, el detalle puede verse en la tabla siguiente.

Tabla 15
Recursos humanos indispensables para el proyecto

Rol	Descripción
Cliente	Son aquellas personas que validaran los resultados y beneficios del aplicativo móvil. Ellos mediante la usabilidad medirán el aporte que se generara por la herramienta tecnológica en el proceso de aprendizaje en su academia.
Scrum Master	Esta persona es aquella que conoce todo el curso del proyecto y el tomara el papel de líder de equipo.
Product Owner	La persona que representa al equipo de interesados del proyecto es la que asiste y participa en todas las reuniones de gestión y planificación con el fin de desarrollar la herramienta tecnológica.
Analista Programador	Es la persona que efectúa las tareas de un analista gestionando las necesidades y requerimientos del cliente para luego pasar al desarrollo siguiendo una organización de datos o lineamientos.

Analista de Calidad	La persona con la función de realizar pruebas del aplicativo móvil, para garantizar que el servicio ofrecido por la herramienta son los adecuados y cumplen con los requerimientos del cliente.

3.1.3. Factibilidad económica

La investigación de este proyecto es viable económicamente ya que el centro de atención de la academia y su dirección accedieron con la propuesta de implementación de un sistema para la mejora de aprendizaje de la lengua quechua.

Aunque, se obtuvo el respaldo de todos los involucrados con respecto al proyecto se necesitaron recursos económicos para poder realizar, para los costos del desarrollo del aplicativo móvil se consideró lo siguiente:

Costo de Hardware y Software

La academia contaba con equipos tecnológicos necesarios, debido a esto no se invirtió en la adquisición de nuevos equipos, ni en gastos de software ya que se optó por licencia GPL (General Public License).

Costo de Recursos Humanos

Para el proyecto se realizó un presupuesto detallado en la tabla siguiente:

Tabla 16
Presupuesto de proyecto

PRESUPUESTO (4 MESES)				
Categoría	**Recurso**	**Unidad Medida**	**Cant.**	**Costo**
	Scrum Master	Mes	1	10000.00
Cargo	Analista Programador	Mes	2	11000.00
	Analista de Calidad	Mes	1	0
Hosting	Hosting	Año	1	160.00
Dominio	Dominio	Año	1	30.00
Hardware	Laptop	Unidad	2	4200.00
	Dispositivos móviles	Unidad	1	950.00
	PHP	Unidad	1	0

	Microsoft Office 2013	Unidad	2	860.00
Software	Windows Ultimate 7	Unidad	2	580.00
	Bizagi Process Modeler	Unidad	2	790.00
	MySQL	Unidad	1	0
Servicios	Internet	Unidad	1	180.00
	Otros Gastos	Mes	4	320.00

3.2. MODELAMIENTO DE NEGOCIO

3.2.1. Descripción de la empresa

Con una historia que supera los 50 años de trayectoria en la difusión del quechua a nivel nacional e internacional.

La academia YACHAY WASI muestra dedicación a la causa de la cultura nativa, la cual ha recibido múltiples reconocimientos y premios de elementos más destacados del mundo social y político del país y del extranjero. Con uno de sus logros más destacados la traducción de la obra "Don Quijote de la Mancha" al idioma del Tawantinsuyo ha concitado gran interés.

Figura 15. Logo Mi Quechua

Misión:

MiQuechua es un esfuerzo de planificación y desarrollo, actualmente el punto de estudio está en el Lima –Callao, cuyo objetivo es mejorar la calidad de aprendizaje de nuestra lengua quechua ampliando las alternativas en el método de estudio.

Este proyecto evalúa, desde una perspectiva global, cómo podemos crecer a lo largo del tiempo mediante el uso eficiente de los recursos tecnológicos.

Visión:

Una Academia que promueve la preservación y aprendizaje de la lengua quechua, con docentes especializados en la materia y un alto perfil en la rama de los idiomas como también reconocimientos por su trabajo.

La visión Yachay Wasi es ser una academia reconocida internacionalmente más de lo que ya es, para llegar hacerlo mundialmente, comprometiéndose con la mayor dedicación a la enseñanza.

3.2.2. Organigrama de la Academia de Quechua Yachay Wasi

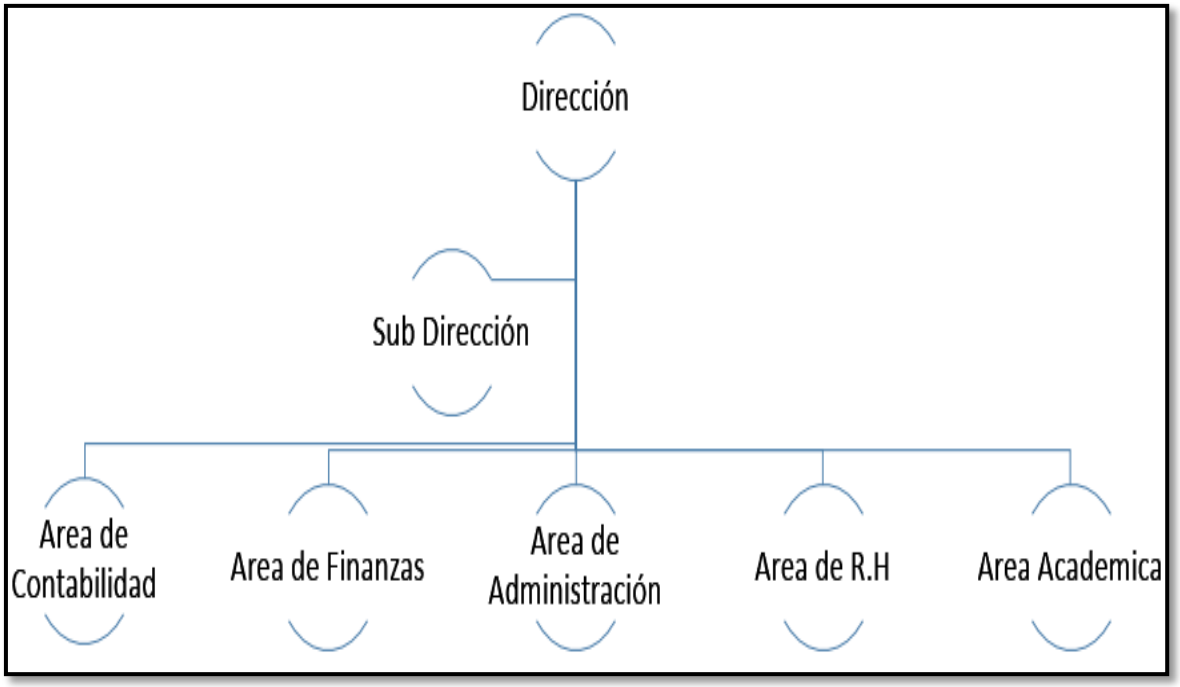

Figura 16. Organigrama de la Academia Yachay Wasi

La academia Yachay Wasi al ser una pequeña empresa solo se divide en pequeñas áreas bajo una dirección las cuales se describen a continuación.

Dirección: Esta es el área encargada de toda la administración general, encargado de coordinar, aprobar y ejecutar las funciones beneficiarias para la academia.

Sub dirección: Esta área suple los trabajos de la dirección como también es la que también en ocasiones coordine y gesta procesos de la academia.

Área de contabilidad: El área que gestiona y tiene un control del presupuesto, emisión de facturas como también parte de la logística.

Área de finanzas: Esta área tiene como tarea incrementar el valor del negocio y alrededor de éste, se deben definir sus estrategias.

Área de administración: Esta área es quien propicia las condiciones económicas y de infraestructura para que las demás áreas de gestión

Área de RR. HH: Esta área es la encargada de organizar los cursos formativos necesarios para que los trabajadores puedan desempeñar su labor de forma óptima y adecuada

Área académica: Esta área es la encargada de velar por la formación del estudiante, siguiendo su rendimiento y desempeño en el tiempo que tome su proceso educativo.

Productos y servicios

Sesiones educativas: Es el principal servicio que la academia Yachay Wasi realiza, donde, enfoca la mayoría de sus recursos, buscando brindar de manera constante una diferencia con respecto al servicio que pueda tener su competencia directa.

Clases de reforzamiento: Yachay Wasi, ofrece a sus estudiantes sesiones extraordinarias, donde busca realizar un refuerzo sobre los conocimientos obtenidos en las sesiones ordinarias, facilitando para ello, horarios flexibles y un ambiente adecuado.

Actividades extracurriculares: La academia mencionada con anterioridad, programa visitas para que sus estudiantes puedan aplicar sus conocimientos, de manera tal, que el o los docentes, realiza la evaluación y entregar una retroalimentación de lo realizado en la visita, indicando las fortalezas alcanzadas y las debilidades presentes por medio de un informe dirigido a cada estudiante.

Stakeholders internos y externos:

Tabla 17
Stakeholders Internos

CARGO	DESCRIPCIÓN
Director	La autoridad en la academia, a quien los estudiantes acuden si necesitaran una asesoría adicional posterior a las clases ordinarias. Además, es quien firma la certificación del curso quechua en la academia.
Docentes	La profesora, se encarga de impartir las clases de acuerdo con la sesión a realizar, también de realizar las evaluaciones.

Tabla 18
Stakeholders Externos

CARGO	DESCRIPCIÓN
CIVIME institución educativa (Competidor)	Institución educativa que cuenta con el servicio de curso de Quechua en la provincia de Lima.
Luz del Sur, Claro, Sedapal (Proveedores de servicio)	Instituciones encargadas de brindar servicios básicos con los que cuenta la institución.
Imprenta "A1" (Proveedores de insumos)	Empresa encarga de suministrar a Yachay Wasi su material educativo, sean, libros, folletos, cancioneros, manuales, entre otros.
Vecinos (Medio ambiente)	Personas que viven de manera perenne en alrededores de la institución.
Medio ambiente	Yachay Wasi se encuentra en el Callao donde está rodeado de casas residenciales, no altera el orden paisajista.
Ministerio de educación, SUNAT, Municipalidad provincial del Callao (Organismo gubernamentales)	Instituciones que brindan normativas y directivas para el buen funcionamiento,
Estudiantes (Cliente)	Personas que muestran interés por querer aprender la lengua quechua, sin importar la distancia presentada de la institución.
Organizaciones educativas internacionales (Cliente)	Instituciones que desean brindar un curso de especialización a sus estudiantes sobre la lengua quechua, donde contratan los servicios del docente de la institución, sabiendo que tiene el respaldo de Yachay Wasi.

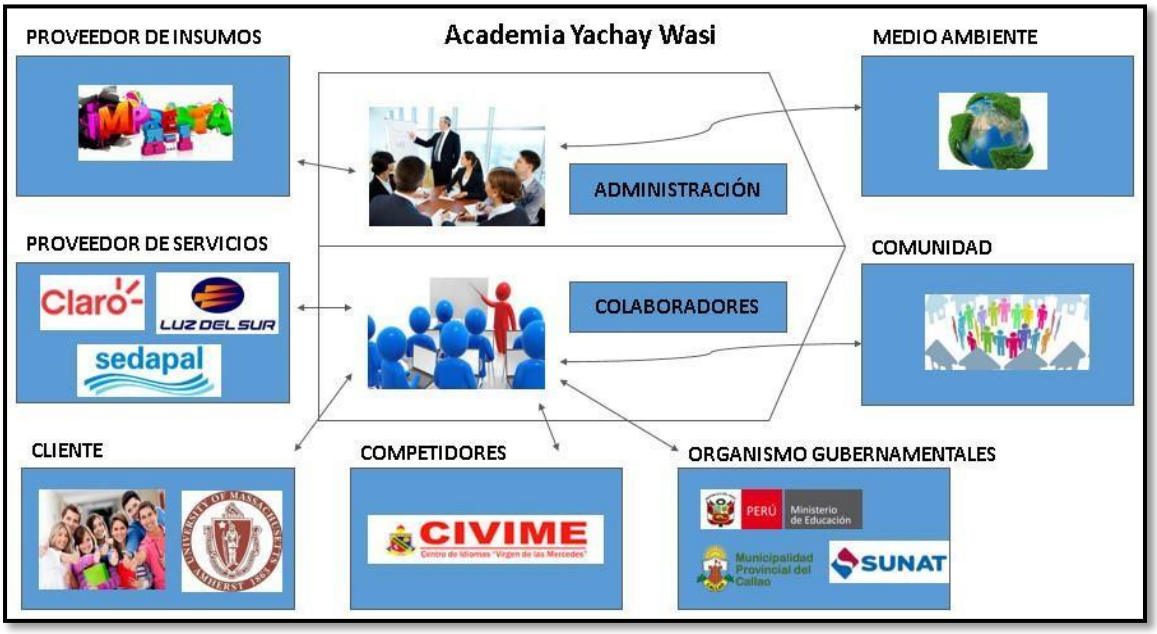

Figura 17. Stakeholders de la Academia de quechua Yachay Wasi.

Cadena de Valor: Academia Yachay Wasi

En este apartado se muestra un cuadro que posibilita la descripción del desarrollo de las funciones de la academia Yachay Wasi. El análisis previo de esta cadena de valor brinda un mérito estratégico, debido a que se podrá presentar una sólida propuesta que involucra al desarrollo de la aplicación móvil para mejorar el aprendizaje.

Identificación de proceso de negocio en la CV

En este apartado se describe el modelo de cadena valor de la academia Yachay Wasi. El estudio de la cadena de valor ayuda a generar un mérito estratégico, debido a que con ello se podrá brindar una formula atractiva como el desarrollo de un aplicativo móvil para la mejora de aprendizaje de la lengua quechua.

En el cuadro presentado en la Tabla 16 se visualiza cada área funcional las cuales están de la mano a principios para el conocimiento de procesos que podrían ser críticos para el negocio.

Administración

En esta área es la encargada de gestionar distintos convenios y tratados con entidades que apoyen su causa, en este caso con el ministerio de cultura, bajo la aprobación de impartir la lengua del país, un apoyo a la preservación de la misma, además de realizar otros convenios y tratados con otras entidades que tengan mismos ideales.

Finanzas

Una de las mayores inversiones son los estudios, por lo cual la academia gestiona e invierte para nuevas campañas estudiantiles, promociones de estudio, todo lo que involucre para la atracción de clientes y publicidad de la academia.

Contabilidad

La academia cuenta con un área la cual es la encarga de rendir información constante del rendimiento y uso de capital para distintos procesos de esta. Esta área a la vez es usada como herramienta de ahorro muy beneficiaria para la academia.

Asesoría Legal

Para llevar todo en un orden correcto y legal Yachay Wasi cumple con recibir información jurídica para la resolución de asuntos que se involucren con el impartir las enseñanzas de una lengua con las leyes y normativas que establece elgobierno.

Administración de Recursos Humanos

En toda empresa los empleados son un recurso sumamente importante, ya que ellos son responsables de impartir el servicio que la empresa en este caso academia ofrece, es así como Yachay Wasi tiene el compromiso de la formación e

instrucción constante de los docentes que imparten la enseñanza de la lengua quechua, de la mano de cumplir con las remuneraciones correspondientes.

Sistemas de Información

La academia cuenta con la obligación de mantenerse al borde de las actualizaciones tecnológicas y parte de esto involucra a llevar su propuesta de enseñanza al campo tecnológico, apoyándose en redes sociales para su publicidad, páginas web y en este caso apostando por los nuevos servicios para mejorar la enseñanza por medios de TICS.

Suministros

Esta área es la que mantiene las actividades primarias y se apoyan entre sí, facilitando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa.

Logística

Los productos son recepcionados, previamente evaluados y verificados según los requerimientos solicitados por la academia. Luego de este proceso se pasa almacenar los materiales de estudio.

Tabla 19
Cadena de Valor

ADMINISTRACIÓN					
Gestión con Empresas		Gestión con el Ministerio de Cultura			
FINANZAS					
Elaboración de Estados Financieros		Elaboración de nuevas campañas académicas			
CONTABILIDAD					
Elaboración de libros de cajas		Elaboración del plan contable			
ASESORIA LEGAL					
Asesoría de Estados Jurídicos					
ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS					
Capacitación de Personal: Remuneraciones					
Ceso de Personal: Liquidaciones					
SISTEMAS DE INFORMACIÓN					
Administración de servicios de información		Estudio y desarrollo de nuevos servicios			
SUMINISTROS					
Evaluación de Propuestas		Elaboración de órdenes de compras			
LOGÍSTICA					
Recepción de Materiales		Control de calidad de materiales			
SUMINISTROS	**LOGIST. INTERNA**	**OPERACIONES**	**LOGIST. EXTERNA**	**MARKETING Y VENTAS**	**SERVICIO POST VENTA**
*Evaluación de requerimientos. * Evaluación de Proveedores *Elaboración de órdenes de compra. *Envió de orden de compras: -Libros	*Almacenamiento de materiales, recepción de datos. *Verificación de accesos de clientes.	*Elaboración de plan de estudios. *Elaboración de Silabus. *Elaboración matricula de estudios. *Matricula de alumnos. *Formación educativas	*Recepción del servicio académico *Control de Servicio Académico *Almacenamiento del Servicio Educativo.	*Publicidad del servicio. *Gestión de la imagen de la academia.	*Recepción de sugerencias. *Atención de quejas. *Elaboración de Encuestas.

Alcance del proyecto

La presente tesis se basa en desarrollar un aplicativo móvil con fines educativos aplicando estrategias lúdicas. Se puede indicar que permite al estudiante tener contenido sobre las sesiones eliminando las barreras de tiempo y espacio.

El alcance de nivel de aprendizaje considerado en esta investigación es el básico, el cual incluye desde el registro de usuario, acceso al aplicativo móvil,

proceso de aprendizaje y desarrollo de actividades de cada nivel. Igualmente se observa el proceso de pruebas funcionales, y el despliegue del aplicativo móvil.

Para la construcción del software se utilizará el lenguaje de programación orientado a PHP, para estilo CSS3 y para la base de datos MySQL.

Características del aplicativo móvil

Registro de usuario: Es donde el usuario ingresa sus datos para de esta manera, obtener un usuario y contraseña para su ingreso al aplicativo móvil.

Formulario de inicio de sesión: Es el apartado donde el usuario tiene que ingresar sus datos al sistema para ingresar al aplicativo móvil.

Web Administrador: Es el panel donde del administrador puede visualizar los usuarios registrado en el aplicativo móvil como también seguir el avance de cada usuario mediante reportes de su rendimiento.

Notificaciones de estudio: Mensajes que ayudan al usuario a recordar sus horas de estudio en el sistema.

3.3. METODOLOGÍA APLICADA

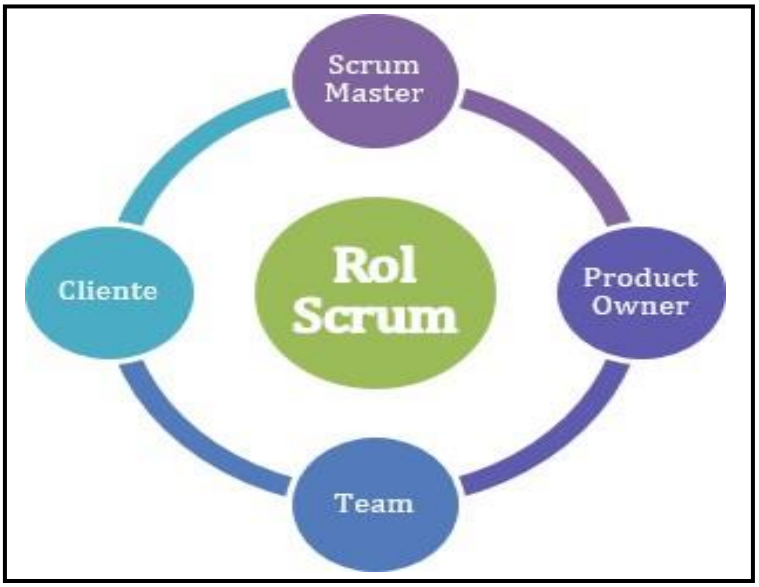

Figura 18. Metodología Aplicada

Organización del proyecto

Se debe considerar que el desarrollo del proyecto se está realizando por dos personas, pero debido a que la metodología Scrum exige otros cargos, se considerara como equipo del trabajo a dos autoridades de la academia Yachay Wasi.

A continuación, en la siguiente tabla se aprecia los roles con sus respectivas funciones de cada uno.

Tabla 20
Actores de la Metodología Scrum

Rol	Descripción	Responsable
Cliente	Son aquellas personas que validaran los resultados y beneficios del aplicativo móvil. Ellos mediante la usabilidad medirán el aporte que se generara por la herramienta tecnológica en el proceso de aprendizaje en su academia.	- Docentes - Usuarios
Scrum Master	Esta persona es aquella que conoce todo el curso del proyecto y el tomara el papel de líder de equipo.	- Mirian Guadalupe Túpac Yupanqui
Product Owner	La persona que representa al equipo de interesados del proyecto es la que asiste y participa en todas las reuniones de gestión y planificación con el fin de desarrollar la herramienta tecnológica.	- Demetrio Túpac-Yupanqui
Analista Programador	Es la persona que efectúa las tareas de un analista gestionando las necesidades y requerimientos del cliente para luego pasar al desarrollo siguiendo una organización de datos o lineamientos.	- Carrera Sicha Luis Angel
Analista de Calidad	La persona con la función de realizar pruebas del aplicativo móvil, para garantizar que el servicio ofrecido por la herramienta son los adecuados y cumplen con los requerimientos del cliente.	- Pizarro Chávez Dayana Elia

Normas y roles del proyecto

La investigación de la presente tesis orientada al desarrollo de una aplicación movil para la mejora de aprendizaje tiene como fin que consolidar una correcta estructura del proyecto de investigación para de esta manera permitir mayor

entendimiento al grupo de trabajo y aumentar la productividad en el transcurso del proyecto.

Es por ello que para lograr un mayor éxito se establece las siguientes normas .

- Toda actividad que no se cumple es de suma importancia y riesgo puesto a que si es dependiente podría afectar a otra actividad.
- Toda actividad debe ser previamente conocida y comprendida por el equipo de trabajo.
- Se mantendra un buen clima laboral dentro del equipo y un apoyo mutuo.
- El Scrum Master apoyará si surge un inpedimento o en peor caso problemas que dificulten los avances.
- Todo proceso debe ajustarse si llega a salirse del lineamiento del proyecto.
- Todo ajuste debe realizarse con anticipación para evitar dificultades mayores.
- No habra modificaciones en tiempo de entrega.
- Las actividades pasarán a pruebas solo cuando estan listas.

Definición de roles del Proyecto

Tabla 21
Definiciones de roles del Proyecto

DEFINICIÓN DE ROLES DEL PROYECTO	
Scrum Master	Carrera Sicha Luis Angel
Product Owner	Demetrio Túpac Yupanqui
Team Member	Pizarro Chávez Dayana Elia

3.3.1. Planeamiento del producto

Para el punto de la planeación del producto, se gestionó y efectuó una reunión con el director de la academia Yachay Wasi, el señor Demetrio Túpac nuestro Product Owner del proyecto. Quien indico los requerimientos para el desarrollo del aplicativo móvil.

En el siguiente apartado se lista el resumen de historias de usuario aplicada en la metodología.

Tabla 22
Backlog

N°	Historia de Usuario	Descripción	Sprint
H01	Registro de usuario	El sistema permite el registro de todo usuario que cumplan con los requisitos solicitados (Nombre, Apellidos, Correo electronico, clave).	1
H02	Inicio de Sesión	El sistema permite el inicio de sesión luego de una validación de usuario y clave.	1
H03	Mi Perfil	El sistema permite la visualización de datos registrados y la actualización de clave.	1
H04	Resolver encuesta de satisfacción	El sistema permite la opinión sobre el proceso de aprendizaje obtenido al finaliar cada nivel.	1
H05	Programar recordatorio de estudio	El sistema facilitica la organización al recordar el aprendizaje en nuestra aplicación movil diariamente .	1
H06	Visualizar el ciclo de niveles	El sistema permite visualizar el arbol de niveles según el progreso.	2
H07	Visualizar actividades ludicas en cada nivel	El sistema permite resolver cada nivel de una forma facil y divertida con actividades ludicas.	2
H08	Visualizar notificación de nivel completado	El sistemas emite una notificación del resultado de cada nivel al finalizado.	2
H9	Visualizar logros	El sistema permite al usuario visualizar logros para consientisar el desempeño puesto en su procesos de aprendizaje	2
H10	Visualizar la reseña de la aplicación movil	El sistema permite visualizar y conocer mas sobre el aplicativo movil.	2

Las historias de usuarios que se mostraron fueron previamente desarrolladas en conjunto con todo el equipo de trabajo e implicados en el proceso definido para el desarrollo del proyecto.

Estos se pasaran a clasificar por modulos . Para el proceso de estiamción de datos de utilizo la tecnica de Planning Poker para definir el esfuerzon en cada actividad, de esta manera se dio uso de unas cartas que se muestra en la siguiente imagen.

Figura 19. Planning Poker

Product Backlog

Para el desarrollo del Product Backlog se consideró los requerimientos funcionales previstos por el Product Owner (Yachay Wasi).

En el cuadro siguiente se lista los requerimientos con sus respectivos detalles, considerando la prioridad y la estimación de días.

Requerimientos Funcionales

Tabla 23
Requerimientos Funcionales

Codigo	Requerimiento Funcional	Prioridad
RF1	El sistema permite el registro de nuevos usuarios.	Alta
RF2	El sistema permite el inicio de sesión y validación de datos para su ingreso.	Alta
RF3	El sistema permite la actualización de clave del usuario.	Alta
RF4	El sistema permite el conocimientos de los ciclo de aprendizaje.	Alta
RF5	El sistema debe ser adaptable y ludico para el usuario.	Alta
RF6	El sistema notifica al usuario al finalizar cada nivel logrado.	Alta
RF7	El sistema permite la visualización de logros obtenidos en el proceso de aprendizaje.	Alta
RF8	El sistema permite conocer mas sobre la historia aplicativo movil.	Media
RF9	El sistema permite encuestar al aplicativo movil y dar a conocer su nivel de satisfacción.	Alta
RF10	El sistema notifica al usuario que prosiga con su proceso de aprendizaje.	Media

Requerimientos No Funcionales

Tabla 24
Requerimientos No Funcionales

Codigo	Tipo	Requerimiento No Funcional
RNF1	Usabilidad	El tiempo del proceso de aprendizaje debe estar establecido en periodo corto. El sistema debe ser amistoso y de apariencia ludica. El sistema debe contar con actividades de facil comprendimiento.
RNF2	Rendimiento	El sistema debera contar con un tiempo maximo de un minuto para resolver cada pregunta en cada nivel. El sistema debe contabilizar 3 vidas por nivel.
RNF3	Satisfacción	El sistema debe permitir encuestas de satisfacción.
RNF4	Disponibilidad	El sistema completo debes estar disponible para la empresa.
RNF5	Soporte	El sistema software debe estar documentado y comentado para posteriores modificaciones de posbiles fallas .
RNF6	Seguridad	El acceso al sistema administrador debe ser privado, con su respetiva clave de seguridad y solo debe tener privilegiós a usuarios deginados por la empresa.

3.3.2 Planeamiento del sprint

En el desarrollo de cada Sprint se analizo y planifico a detalle cada entregable, con el fin de validar los avances obtenidos según el programa del desarrollo.

De igual forma para certificar la conformidad en las historias de usuario elaboradas por el equipo de trabajo, se opto por reflejar en cada cierre una tarea de conformidad, la cual se evidenciara en una tabla de pruebas para validad cada punto identificado en el proceso de elaboción de los Sprints.

Definición de los Sprint

En la siguiente tabla se obserba la organización de Sprints , los cuales tienen globalmente una duracion de 50 dias que fue el tiempo de trabajo dedicado al proyecto (2 desarrolladores y teniendo en cuenta 25 días por mes) sabiendo que cada Sprint tiene una duración de 4 semanas .

Tabla 25
Lista de los Sprint

SPRINTS	REQUERIEMIENTOS	ESTIMACIÓN (días)
Sprint 1	Modulo de Usario	25
Sprint 2	Modulo de Juego	25

3.3.3. Diseño de la Base de Datos

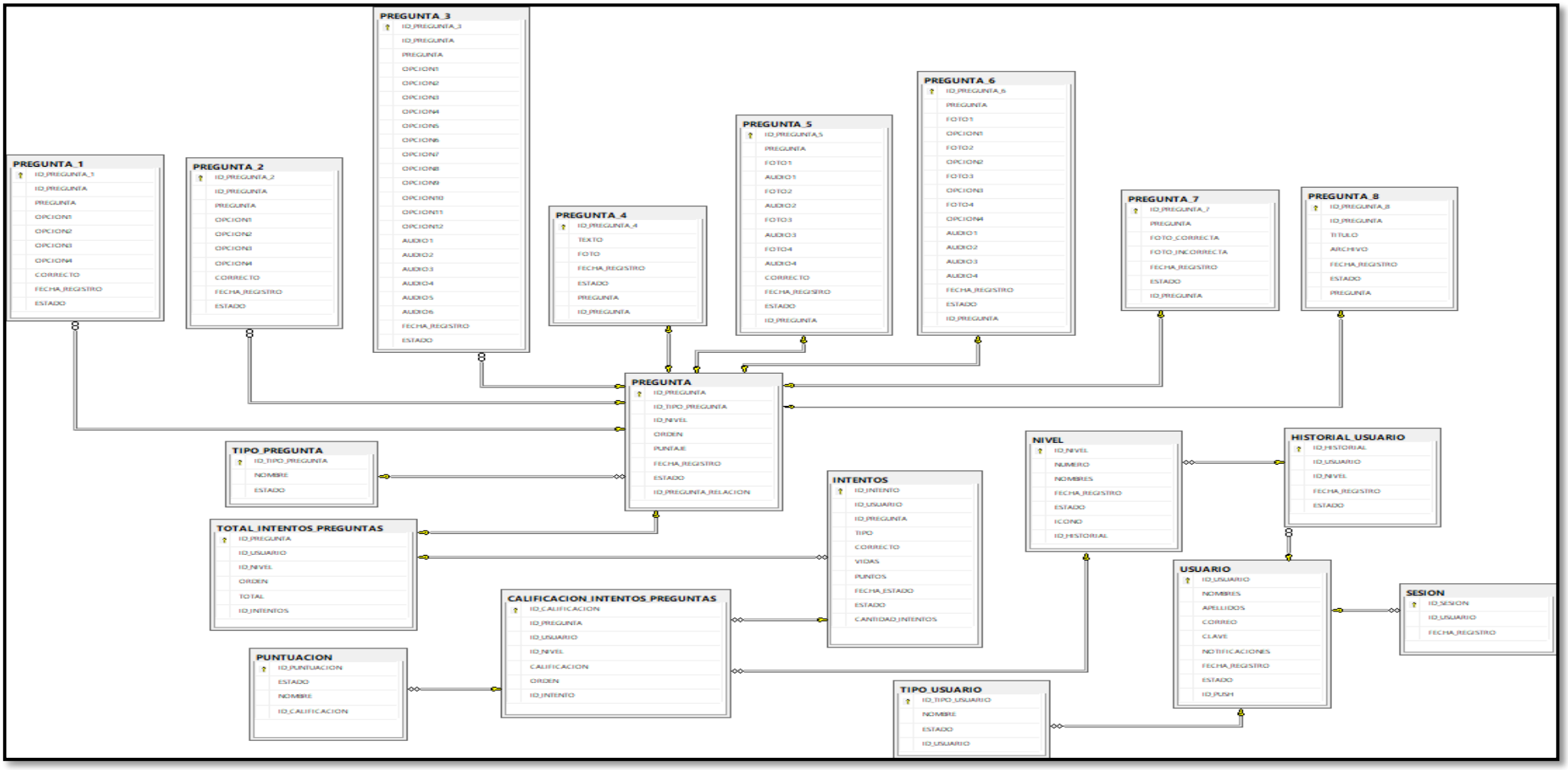

Figura 20. Diseño Físico de la Base de Datos

3.3.4. Sprint 1 : Módulo de Usuario

Tabla 26
Planificación del Sprint 1

N.º	Modulo	Historias de Usuario	Tareas	Tiempo	Prioridad
H01	Modulo de Usuario	Registro de Usuario	Diseñar el “Registro de Usuario” Desarrollo del “Registro de Usuario” Testear el “Registro de Usuario”	42h	Alta
H02	Modulo de Usuario	Inicio de Sesión	Diseñar el “Inicio de Sesión” Desarrollo del “Inicio de Sesión” Testear el “Inicio de Sesión”	38h	Alta
H03	Modulo de Usuario	Mi Perfil	Diseñar la opción “Mi Perfil” Desarrollo de la opción “Mi Perfil” Testear la opción “Mi Perfil”	40h	Media
H04	Modulo de Usuario	Resolver encuesta de satisfacción	Diseñar el “Resolver encuesta de satisfacción” Desarrollo del “Resolver encuesta de satisfacción” Testear el “Resolver encuesta de satisfacción”	44h	Alta
H05	Modulo de Usuario	Programar recordatorio de estudio	Diseñar el “Programar recordatorio de estudio” Desarrollo del “Programar recordatorio de estudio” Testear el “Programar recordatorio de estudio”	40h	Alta

Tabla 27
Historia de Usuario “Registro de usuario”

Historia de Usuario	
Sprint N°: 1	**N° de Historia:** 01
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Registro de usuario	
Responsable: Luis Carrera	
Descripción: El sistema permite el registro de los datos ingresados por el usuario (nombres, correo, contraseña).	
Validación: El usuario quedar correctamente registrado en la data del sistema.	

Tabla 28
Historia de Usuario "Inicio de sesión"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 1	**N° de Historia:** 02
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Inicio de sesión	
Responsable: Luis Carrera	
Descripción: El sistema permite el acceso del usuario validando correo y contraseña.	
Validación: Acceder al aplicativo móvil con éxito.	

Tabla 29
Historia de Usuario "Mi Perfil"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 1	**N° de Historia:** 03
Prioridad: Media	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Mi Perfil	
Responsable: Dayanna Pizarro	
Descripción: El sistema permite la visualización de datos y actualización de contraseña.	
Validación: Se cambia la contraseña con éxito.	

Tabla 30
Historia de Usuario "Resolver encuesta de satisfacción"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 1	**N° de Historia:** 04
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Resolver encuesta de satisfacción	
Responsable: Dayanna Pizarro	
Descripción: El sistema emite una encuesta Para mejorar el proceso y servicio de aprendizaje.	
Validación: Conocer la opinión de los usuarios para mejorar nuestra la enseñanza.	

Tabla 31
Historia de Usuario "Programar recordatorio de estudio"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 1	**N° de Historia:** 05
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Programar recordatorio de estudio	
Responsable: Luis Carrera	
Descripción: El sistema permite Facilitar la organización de horas de estudio a través de un recordatorio de estudio.	
Validación: Se programa su recordatorio.	

Tabla 32
Criterios de Aceptación del Sprint 1

		Criterios de Aceptación			
Tarea	**Objetivo**	**Criterio de Aceptación**	**Contexto**	**Evento**	**Resultado / Comportamiento esperado**
Registro de Usuario	Para pertenecer al sistemas de aprendizaje.	Realizar registro	Cuando ingresa por primera vez.	Cuando un usuario quiere ser parte del aplicativo móvil.	Quedar correctamente registrado en la data del sistema.
Inicio de Sesión	Para iniciar el proceso de aprendizaje.	Iniciar Sesión	Cuando accede al aplicativo móvil.	Cuando un usuario esta ya registrado. Cuando no está correctamente registrado.	Acceder al aplicativo móvil con éxito. No accede al aplicativo móvil.
Mi Perfil	Para brindar seguridad al estudiante .	Acceder a su perfil y editar su contraseña.	Se procederá a cambiar la contraseña.	Cuando ingresa a la opción mi perfil.	Se cambia la contraseña con éxito.
Resolver encuesta de satisfacción	Para mejorar el proceso y servicio de aprendizaje.	Evaluar el servicio de aprendizaje.	Se visualizarán encuestas de satisfacción en el proceso de aprendizaje.	Cuando se acaba ciertos niveles.	Conocer la opinión de los usuarios para mejorar nuestra la enseñanza.
Programar recordatorio de estudio	Para facilitar el control de notificaciones	Facilitar la organización de horas de estudio.	Se programará el horario de estudio.	Cuando se presiona la opción activar recordatorio.	Se programa su recordatorio.

Registro de usuario: Sprint N° 1

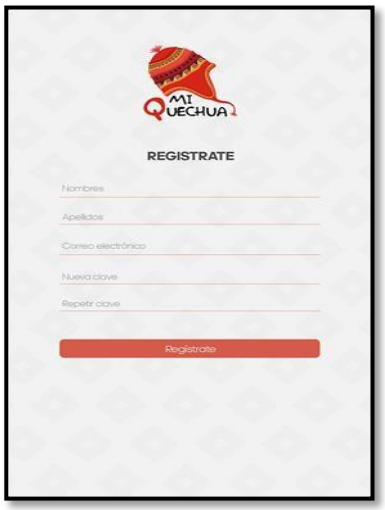

Figura 21. Diseño del Registro de Usuario

En la Figura 18, se está mostrando el proceso de registro, donde el usuario podrá al llenar sus datos correctamente para poder en adelante acceder al aplicativo móvil de aprendizaje de quechua.

Inicio de Sesión: Sprint N° 1

Figura 22. Diseño de Inicio de Sesión

En la Figura 19, se muestra los pasos a seguir para el acceso al sistema luego de haber sido registrado satisfactoriamente. Donde el usuario tendrá que ingresar su correo y contraseña para ingresar al sistema.

Mi Perfil : Sprint N° 1

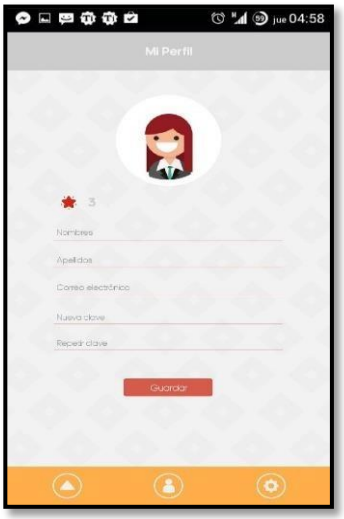

Figura 23. Diseño de Mi Perfil

En la Figura 23, se muestra la estructura del ciclo de niveles que seguirá el usuario donde con el trascurso de su avance podrá ver como se desbloquean secuencialmente para ir siendo desarrollados.

Resolver encuesta de satisfacción: Sprint N° 3

Figura 24. Diseño de encuesta de Satisfacción

En la Figura 24, se puede visualizar una encuesta de satisfacción la cual permitirá al usuario validar el servicio de aprendizaje que está obteniendo, para de esta manera se pueda mejorar la aplicación móvil y proceso de aprendizaje.

Programar recordatorios de estudio: Sprint N° 3

Figura 25. Diseño de recordatorios de estudio

En la Figura 25, se visualiza la opción de notificaciones, donde el usuario podrá activar o desactivar las notificaciones de estudio, según sea la comodidad e interés que presente para su aprendizaje en la aplicación móvil.

Grafica Burndown del Sprint N° 1

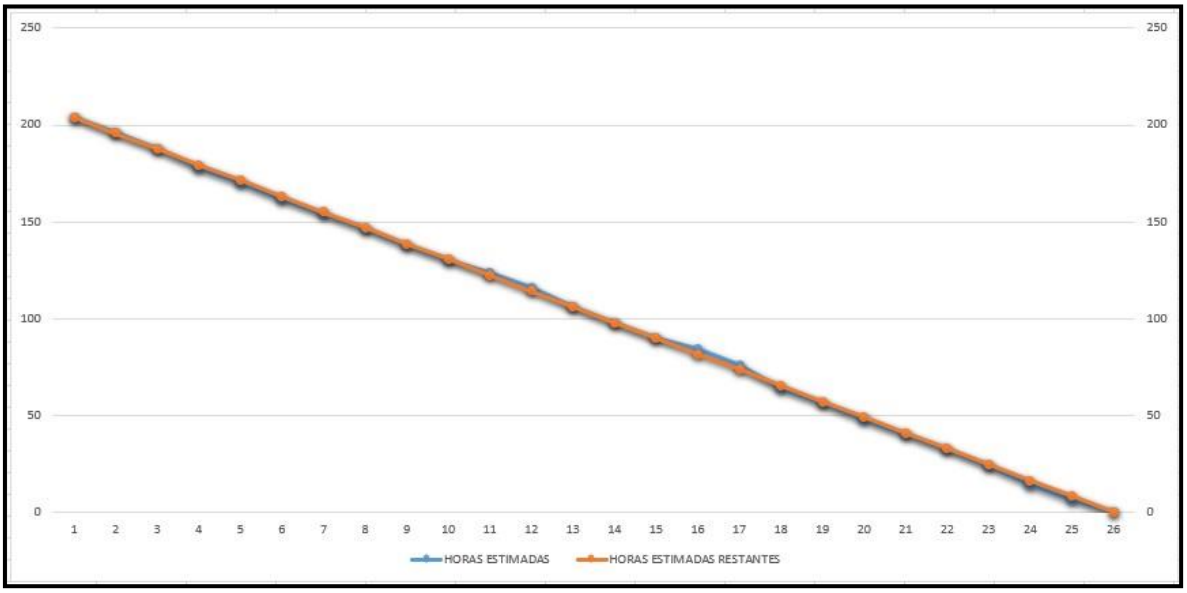

Figura 26. Grafica Burndown del Sprint N° 3

Se observó en la Figura 26, la línea azul viene a ser la línea que plasma como debería haberse realizado el Sprint 1, así como la línea naranja la cual muestra cómo se fue el proceso de desarrollo del Sprint 1.

Como se ve en la imagen la líneas azul y naranja muestra en el recorrido empezar de forma lineal, luego en su transcurso se muestra la línea naranja por el día 16 estar por debajo de la línea azul la cual muestra un pequeño adelanto del proyecto, el cual sigue su recorrido hasta la alineación final.

Tabla 33
Prueba Funciona del Registro de Usuario

PRUEBA FUNCIONAL N°1:	
TAREA: Registro de Usuario	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Usuario
Sprint: 1	**Responsable:** Luis Carrera

Descripción:
Se procederá a realizar una prueba El usuario una vez inicie el aplicativo móvil por primera vez, seleccionará la opción “Registrate”, esta opción desplegará una ventana donde tendrá que llenar los datos que el sistema necesita para su validación y proceso de creación de acceso de usuario.

Condiciones de ejecución:
El usuario debe ingresar los datos correctamente según indique la pantalla de registro.

Entrada:
-El usuario introducirá sus Nombres.
-El usuario introducirá sus Apellidos.
-El usuario introducirá su correo electrónico.
-El usuario ingresara una clave dos veces.
-Para finalizar el usuario hará clic en Regístrate.
Resultado Esperado:
Tras dar clic a la última opción Regístrate y llenar los campos adecuadamente el usuario quedara correctamente registrado en el sistema.
Evaluación de la prueba:
Prueba Satisfactoria.
Probador:
Fecha:

Tabla 34
Prueba Funciona de Inicio de Sesión

PRUEBA FUNCIONAL N°2:	
TAREA: Inicio de Sesión	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Usuario
Sprint: 1	**Responsable:** Luis Carrera

Descripción:
Una vez que el usuario este correctamente registrado en el sistema, podrá acceder al aplicativo móvil ingresando los datos solicitados, luego de eso dará clic en la opción “Ingresar”, para que de esta manera ya pueda comenzar con su proceso de aprendizaje.
Condiciones de ejecución:
El usuario debe estar registrado e ingresar los datos solicitados correctamente.
Entrada:
-El usuario introducirá su correo electrónico.
-El usuario ingresara su contraseña.
-Para finalizar el usuario hará clic en “Ingresar”.
Resultado Esperado:

Tras dar clic a la última opción Ingresar y llenar los campos adecuadamente el usuario accederá al sistema con éxito.
Evaluación de la prueba:
Prueba Satisfactoria.
Probador:
Fecha:

Tabla 35
Prueba Funciona de Mi Perfil

PRUEBA FUNCIONAL N°3:	
TAREA: Mi Perfil	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Usuario
Sprint: 1	**Responsable:** Dayanna Pizarro

Descripción:
El usuario tendrá la opción de visualizar, conocer más de la aplicación móvil MiQuechua y como se inició en el aprendizaje tecnológico.
Para de esta forma crear más credibilidad y seguridad al seguir el proceso de aprendizaje.
Condiciones de ejecución:
El usuario debe estar logueado correctamente.
Entrada:
-El usuario se loguea con éxito.
-El usuario dará clic en el menú de la aplicación móvil.
Resultado Esperado:
Se visualizará la reseña del aplicativo móvil MiQuechua solo cuando el usuario lo desee.
Evaluación de la prueba:
Prueba Satisfactoria.
Probador:
Fecha:

Tabla 36
Prueba Funcional de Visualizar encuesta de satisfacción

PRUEBA FUNCIONAL N°4:	
TAREA: Resolver encuesta de satisfacción	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Usuario
Sprint: 1	**Responsable:** Dayana Pizarro

Descripción:
El usuario luego de ir avanzando de niveles y finalizarlos correctamente podrá tener la opción de visualizar una encuesta de satisfacción del aplicativo móvil, donde podrá plasmar su opinión. Seleccionando una de las opciones y dando clic a siguiente para enviarla.
Condiciones de ejecución:
El usuario debe estar logueado correctamente.
Entrada:
-El usuario se loguea.
-El usuario finaliza los niveles con éxito.
Resultado Esperado:
El usuario visualiza la opción de satisfacción de usuario y da su voto.
Evaluación de la prueba:
Prueba Satisfactoria.
Probador:
Fecha:

Tabla 37
Prueba Funcional de Programar recordatorio de estudio

PRUEBA FUNCIONAL N°5:	
TAREA: Programar recordatorio de estudio	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Usuario
Sprint: 1	**Responsable:** Luis Carrera
Descripción: El usuario luego de haber iniciado su proceso de aprendizaje tendrá la opción de programar su tiempo de estudio mediante una opción de recordatorio del aplicativo móvil, el cual enviará luego de ser programada una alerta para entrar y seguir aprendiendo. **Condiciones de ejecución:** El usuario debe estar logueado correctamente. **Entrada:** -El usuario programa su recordatorio. -El usuario sale del aplicativo hasta recibir la notificación luego de horas de ausencia. **Resultado Esperado:** Se visualizará la notificación de vuelve y sigue aprendiendo, del aplicativo móvil MiQuechua. **Evaluación de la prueba:** Prueba Satisfactoria. **Probador:** **Fecha:**	

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 38
Información de la empresa y proyecto

Empresa / Organización	Yachay Wasi
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua en la academia Yachay Wasi.

Información de la reunión:

Tabla 39
Información de la reunión

Lugar	Yachay Wasi
Fecha	09/04/2018
Numero de Sprint	Sprint 1
Personas Convocadas para la reunión	Director de Yachay Wasi Carrera Sicha Luis Angel Pizarro Chávez Dayanna
Personas que asistieron a la reunión	Director de Yachay Wasi Carrera Sicha Luis Angel Pizarro Chávez Dayanna

Formulario de reunión retrospectiva:

Tabla 40
Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué no salió bien en el Sprint?
Se concluyó con éxito todos los requerimientos indicados por el cliente. Trabajo en equipo en todo el desarrollo.	Desfases en la estimación de horarios.

3.3.5. Sprint 2 : Modulo de Juego

Tabla 41
Planificación del Sprint 2

N.º	Modulo	Historias de Usuario	Tareas	Tiempo	Prioridad
H06	Modulo de Juego	Visualizar el ciclo de niveles	Diseñar el "Visualizar el ciclo de niveles" Desarrollo del "Visualizar el ciclo de niveles" Testear el "Visualizar el ciclo de niveles"	40h	Alta
H07	Modulo de Juego	Visualizar actividades ludicas en cada nivel	Diseñar el "Visualizar actividades ludicas en cada nivel" Desarrollo del "Visualizar actividades ludicas en cada nivel" Testear el "Visualizar actividades ludicas en cada nivel"	40h	Alta
H08	Modulo de Juego	Visualizar notificación de nivel completado	Diseñar la opción "Visualizar notificación de nivel completado" Desarrollo de la opción "Visualizar notificación de nivel completado" Testear la opción "Visualizar notificación de nivel completado"	38h	Media
H09	Modulo de Juego	Visualizar logros	Diseñar el "Visualizar logros" Desarrollo del "Visualizar logros" Testear el "Visualizar logros"	32h	Alta
H10	Modulo de Juego	Visualizar la reseña de la aplicación móvil	Diseñar el "Visualizar la reseña de la aplicación móvil" Desarrollo del "Visualizar la reseña de la aplicación móvil" Testear el "Visualizar la reseña de la aplicación móvil"	40h	Media

Tabla 42
Historia de Usuario "Visualizar el ciclo de niveles"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 2	**N° de Historia:** 06
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Visualizar el ciclo de niveles	
Responsable: Luis Carrera	
Descripción: El sistema permite la visualización del ciclo de niveles conforme sea el progreso.	
Validación: Se resuelve nivel a nivel siguiendo un árbol de aprendizaje.	

Tabla 43
Historia de Usuario "Visualizar actividades ludicas en cada nivel"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 2	**N° de Historia:** 07
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Visualizar actividades ludicas en cada nivel	
Responsable: Luis Carrera	
Descripción: El sistema mostrara cada pregunta lúdica al iniciar los niveles.	
Validación: Se resuelve cada pregunta de cada nivel con satisfacción.	

Tabla 44
Historia de Usuario "Visualizar notificación de nivel completado"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 2	**N° de Historia:** 08
Prioridad: Media	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Visualizar notificación de nivel completado	
Responsable: Dayanna Pizarro	
Descripción: El sistema mostrara los resultados luego de finalizar un nivel.	
Validación: Se finaliza cada nivel satisfactoria mente y obtiene resultados.	

Tabla 45
Historia de Usuario "Visualizar logros"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 2	**N° de Historia:** 09
Prioridad: Alta	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Visualizar logros	
Responsable: Luis Carrera	
Descripción: El sistema mostrara una opción de logros de cada nivel conforme se dé el avance.	
Validación: Dar a conocer los resultados obtenidos conforme avanza.	

Tabla 46
Historia de Usuario "Visualizar la reseña de la aplicación móvil"

Historia de Usuario	
Sprint N°: 2	**N° de Historia:** 10
Prioridad: Media	**Estimación de días:** 5
Nombre de Historia: Visualizar la reseña de la aplicación movil	
Responsable: Dayanna Pizarro	
Descripción: El sistema muestra una reseña de la aplicación móvil para crear credibilidad y confianza con el estudiante.	
Validación: Dar a conocer nuestra historia, crear satisfacción al estudiante.	

Tabla 47
Criterios de Aceptación del Sprint 2

Criterios de Aceptación					
Tarea	**Objetivo**	**Criterio de Aceptación**	**Contexto**	**Evento**	**Resultado / Comportamiento esperado**
Visualizar el ciclo de niveles	Para que se inicie el proceso de aprendizaje correctamente.	Acceder al nivel siguiendo un árbol de niveles.	Se procederá a resolver cada nivel previamente conociendo los otros niveles.	Cuando se inicia el juego se visualiza el árbol de niveles.	Se resuelve nivel a nivel siguiendo un árbol de aprendizaje.
Visualizar actividades ludicas en cada nivel	Para atraer todo el interes y motivación por parte del estudiante.	Resolver cada nivel de forma rítmica.	Se procederá a resolver cada pregunta lúdica de cada nivel.	Cuando se inicia cada nivel.	Se resuelve cada pregunta de cada nivel con satisfacción.
Visualizar notificación de nivel completado	Para mayor conocimiento el aplciativo emite una notificación por cada fin de nivel.	Visualizar notificación de nivel completado en todos los niveles.	Se procede a emitir notificación por nivel completado.	Cuan finalice cada nivel.	Se finaliza y visualiza una notificación por nivel completado.
Visualizar logros	Para consientisar el desempeño puesto en su aprendizaje.	Evaluar el rendimiento académico continuo.	Se visualizarán los logros de cada nivel conforme se dé el avance.	Cuando se finaliza cada nivel.	Dar a conocer los resultados obtenidos conforme avanza.
Visualizar la reseña de la aplicación movil	Para crear credibilidad y confianza con el estudiante.	Generar satisfacción y confianza del estudiante.	Acceder a la información e historia de nosotros.	Cuando se ingrese a la opción Nosotros.	Dar a conocer nuestra historia, crear satisfacción al estudiante.

Visualizar el ciclo de niveles: Sprint N° 2

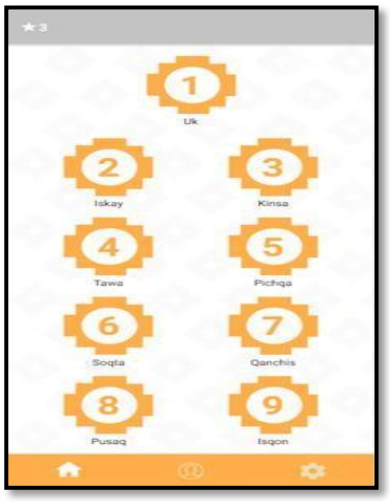

Figura 27. Diseño de Ciclo de niveles

En la Figura 27, se muestra la estructura del ciclo de niveles que seguirá el usuario donde con el trascurso de su avance podrá ver como se desbloquean secuencialmente para ir siendo desarrollados.

Iniciar las actividades de cada nivel: Sprint N° 2

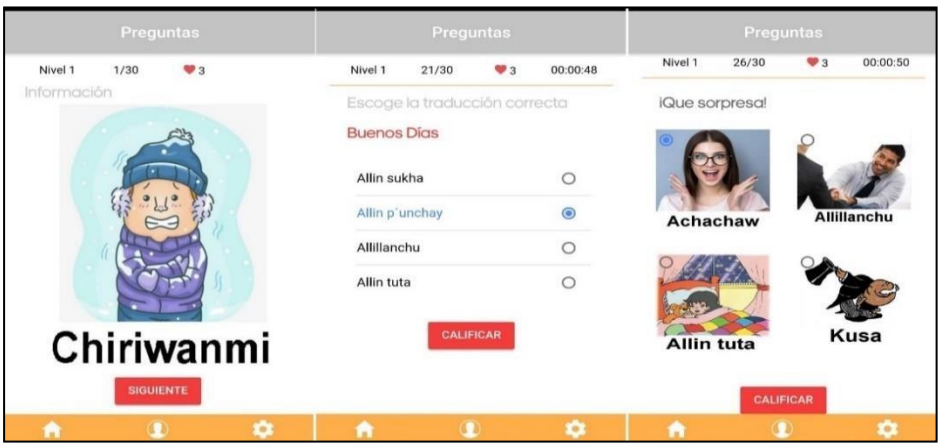

Figura 28. Actividades de Niveles

En la Figura 28, se muestra algunos tipos de preguntas que se mostraran en el proceso de aprendizaje de cada nivel, estas preguntas son construidas de una manera amistosa y amigable para la mayor captación de atención por parte del estudiante con el fin de garantizar su aprendizaje.

Visualizar notificación de nivel completado: Sprint N°2

Figura 29. Diseño de nivel completado

En la Figura 29, se muestra la notificación que emite el aplicativo móvil luego de finalizar un nivel, el puntaje puede variar según el desempeño puesto en las actividades.

Visualizar Logros: Sprint N° 3

Figura 30. Diseño de Logros

En la Figura 30, se puede observar la opción Mis Logros, donde el usuario podrá ver sus resultados y puntajes de cada nivel en el transcurso que avanza el proceso de aprendizaje en la aplicación móvil.

Visualizar la reseña de la aplicación: Sprint N° 3

Figura 31. Diseño de reseña de la aplicación móvil

En la Figura 31, se aprecia la opción que muestra la reseña de la aplicación móvil, donde el usuario podrá ver y conocer más sobre cómo se inició MiQuechua en el rubro del aprendizaje tecnológico y la lengua quechua.

Grafica Burndown del Sprint N° 2

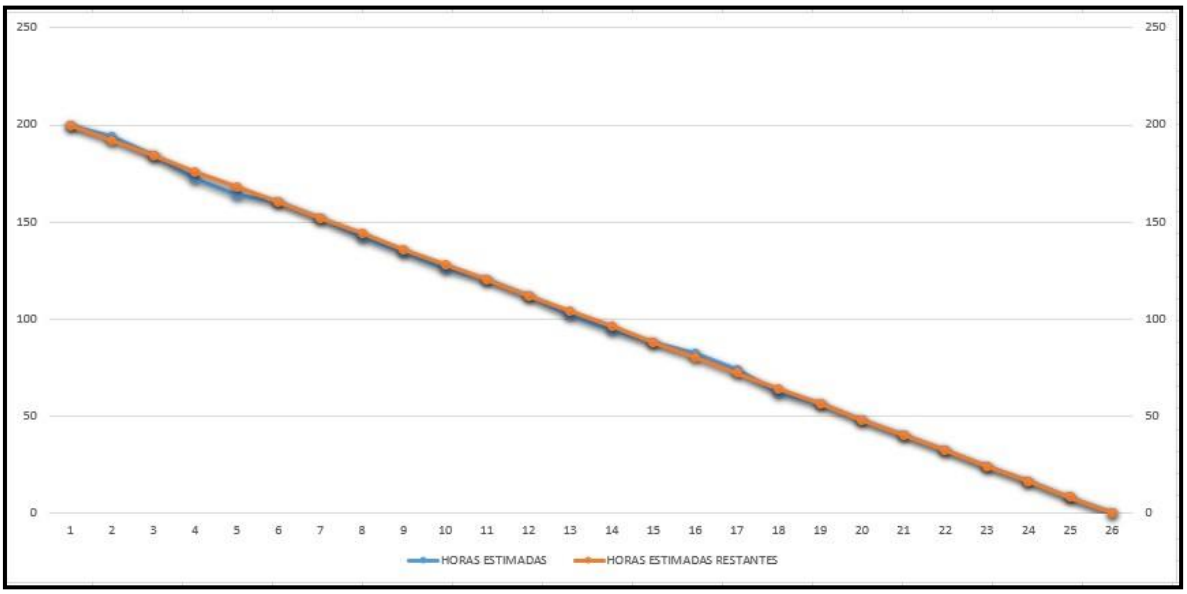

Figura 32. Grafica Burndown del Sprint N° 2

Se observa en la Figura 32, la línea azul viene a ser la línea que grafica como debería haberse realizado el Sprint 2, así como la línea naranja la cual muestra cómo se fue el proceso de desarrollo del Sprint 2.

Como se ve en la imagen la línea azul y la línea naranja inician de forma alineada, luego en su transcurso se muestra por el día 4 y 5 la línea azul estar por debajo de la línea naranja la cual muestra un pequeño atraso del proyecto, al finalizar el recorrido de ambas líneas se alinea.

Tabla 48
Prueba Funcional de Visualizar el ciclo de niveles

PRUEBA FUNCIONAL N°1:	
TAREA: Visualizar el ciclo de niveles	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Juego
Sprint: 2	**Responsable:** Dayana Pizarro
Descripción: El usuario luego de haber ingresado al sistema satisfactoriamente podrá enseguida visualizar la estructura del proceso de aprendizaje de la lengua a aprender. La estructura mostrara el ciclo de niveles que se seguirán y se irán desbloqueando conforme se avance.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar logueado correctamente en el sistema para ver el proceso de aprendizaje.	
Entrada: -El usuario accederá al aplicativo móvil.	
Resultado Esperado: El Usuario visualiza el proceso de aprendizaje.	
Evaluación de la prueba: Prueba Satisfactoria.	
Probador:	
Fecha:	

Tabla 49
Prueba Funcional de Visualizar actividades lúdicas en cada nivel

PRUEBA FUNCIONAL N°2:	
TAREA: Visualizar actividades ludicas en cada nivel	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Juego
Sprint: 2	**Responsable:** Luis Carrera
Descripción: El usuario luego del acceso al sistema y de haber conocido el ciclo de niveles que seguirá, pulsará el primer nivel para su inicio, donde el podrá empezar a visualizar actividades y preguntas para su conocimiento en el proceso de aprendizaje. Estas preguntas estarán construidas de manera lúdica para que el usuario de forma amena y divertida las pueda resolver y aprender en el proceso.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar logueado correctamente en el sistema y haber ingresado al primer nivel.	
Entrada: -El usuario seleccionara el primer nivel.	
Resultado Esperado: El usuario visualiza las actividades y resuelve las preguntas según avanza.	
Evaluación de la prueba: Prueba Satisfactoria.	
Probador:	
Fecha:	

Tabla 50
Prueba Funcional de Visualizar notificación de nivel completado

PRUEBA FUNCIONAL N°3:	
TAREA: Visualizar notificación de nivel completado	**MODULO DE SISTEMA:** Modulo de Juego
Sprint: 2	**Responsable:** Dayana Pizarro
Descripción: El usuario luego de haber iniciado su primer nivel procederá a resolver cada pregunta con éxito o algunos errores, para al final de su nivel completado podrá visualizar una notificación de nivel completado.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber concluido con éxito un nivel, luego de haber realizado correctamente cada pregunta**.**	
Entrada: El usuario finaliza un nivel.	
Resultado Esperado: El usuario visualiza una notificación que le informa por haber concluido un nivel.	
Evaluación de la prueba: Prueba Satisfactoria.	
Probador:	
Fecha:	

Tabla 51
Prueba Funcional de Visualizar logros

PRUEBA FUNCIONAL N°1:	
TAREA: Visualizar logros	**MODULO DE SISTEMA:** Modelo de Usuario
Sprint: 2	**Responsable:** Luis Carrera
Descripción: El usuario conforme progrese en el proceso de niveles, podrá visualizar sus logros obtenidos, de esta manera podrá saber cómo se está dando su aprendizaje y desempeño conforme avanza. Esta opción la visualizara luego de haber finalizado el primer nivel en adelante.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar logueado correctamente.	
Entrada: -El usuario se loguea con éxito. -El usuario resuelve el primer nivel.	
Resultado Esperado: La encuesta de satisfacción se mostrará conforme avance de niveles.	
Evaluación de la prueba: Prueba Satisfactoria.	
Probador:	
Fecha:	

Tabla 52
Prueba Funcional de Visualizar la reseña de la aplicación

PRUEBA FUNCIONAL N°2:	
TAREA: Visualizar la reseña de la aplicación	**MODULO DE SISTEMA:** Modelo de Usuario
Sprint: 2	**Responsable:** Luis Carrera
Descripción: El usuario tendrá la opción de visualizar, conocer más de la aplicación móvil MiQuechua y como se inició en el aprendizaje tecnológico. Para de esta forma crear más credibilidad y seguridad al seguir el proceso de aprendizaje.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar logueado correctamente.	
Entrada: -El usuario se loguea con éxito. -El usuario dará clic en el menú de la aplicación móvil.	
Resultado Esperado: Se visualizará la reseña del aplicativo móvil MiQuechua solo cuando el usuario lo desee.	
Evaluación de la prueba: Prueba Satisfactoria.	
Probador:	
Fecha:	

Resumen de reunión – retrospectiva

Información de la empresa y proyecto:

Tabla 53
Información de la empresa y proyecto

Empresa / Organización	Yachay Wasi
Proyecto	Aplicativo móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua en la academia Yachay Wasi

Información de la reunión:

Tabla 54
Información de la reunión

Lugar	Yachay Wasi
Fecha	21/04/2018
Numero de Sprint	Sprint 2
Personas Convocadas para la reunión	Director de Yachay Wasi Carrera Sicha Luis Angel Pizarro Chávez Dayanna
Personas que asistieron a la reunión	Director de Yachay Wasi Carrera Sicha Luis Angel Pizarro Chávez Dayanna

Formulario de reunión retrospectiva:

Tabla 55
Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint?	¿Qué no salió bien en el Sprint?
Se mejoró el diseño propuesto. Se concluyó con éxito todos los requerimientos indicados por el cliente. Trabajo en equipo en todo el desarrollo.	Desfases en la estimación de horarios.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.1.1. POBLACIÓN

Según, Oseda, Alvarado, Cori, Zevallos (2011) la población es el conjunto de personas que tienen en concordancia características similares.

Para la presente investigación, la población son los estudiantes existentes de la lengua quechua en la academia Yachay Wasi.

N = 320 estudiantes

4.1.2. MUESTRA

Para la investigación planteada se tomó una muestra de 60 estudiantes de la lengua quechua del nivel básico de la academia Yachay Wasi.

M = 60 estudiantes del nivel básico de la academia Yachay Wasi.

Tipo de muestra

No aleatoria intencional

4.2. VALIDEZ DE LA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Según Carrasco (2009) este atributo de los instrumentos de investigación consiste en que estos miden con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de las variables en estudio.

En la presente investigación para determinar la validez del instrumento implico someterlo a la evaluación de un panel de expertos antes de su aplicación (juicio de expertos), para tal efecto se hizo revisar a los siguientes expertos: Ing Ivann Petercklyk y el docente Eduardo Ninamango.

4.2.1. Instrumento de la investigación

Tabla 56
Indicadores de la investigación

Indicador	Pre-Prueba (Media: $\bar{x}$)	Post Prueba (Media: $\bar{x}$)
KPI 1: Rendimiento académico (Notas)	69,40	80,13
KPI 2: Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma	4 697,00 min	280,90 min
KPI 3: Satisfacción de los estudiantes	----	-----

	KPI 1: Rendimiento académico (Notas)		KPI 2 : Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua		KPI 3 : Satisfacción de los estudiantes	
N°	O1	O2	O1	O2	O1	O2
1	75	74	4809	289	Regular	Bajo
2	74	79	4809	280	Bueno	Bueno
3	52	80	4329	278	Bueno	Bueno
4	63	79	4329	291	Regular	Bueno
5	67	78	4809	285	Bueno	Bueno
6	74	81	4809	269	Bueno	Bueno
7	86	78	4809	275	Regular	Excelente
8	64	76	4569	284	Regular	Bueno
9	74	82	4809	286	Bajo	Excelente
10	73	79	4809	277	Regular	Bueno
11	62	76	4569	282	Bueno	Regular
12	72	77	4809	286	Regular	Regular
13	73	76	4809	292	Bajo	Bueno
14	69	80	4809	278	Regular	Bueno
15	74	81	4809	279	Regular	Excelente
16	76	80	4809	269	Bajo	Bueno
17	64	81	4809	282	Bueno	Bueno
18	69	79	4809	268	Excelente	Excelente
19	63	82	4569	285	Bajo	Bueno
20	89	82	4809	293	Regular	Excelente
21	66	88	4809	285	Bajo	Bueno
22	56	83	4569	281	Bueno	Excelente
23	69	86	4809	265	Regular	Excelente
24	58,4	81	4569	278	Regular	Bueno
25	90	80	4809	268	Bueno	Bueno
26	79,6	79	4809	292	Excelente	Bueno
27	76	79	4809	288	Regular	Bueno
28	56	79	4089	281	Bueno	Bueno
29	57	79	4329	290	Regular	Bueno
30	61	90	4809	271	Regular	Excelente

Figura 33. Ficha de Observación de la investigación

4.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESCRIPTIVOS

En las siguientes tablas, se muestra los resultados de la estadística descriptiva de la Post Prueba obtenida del grupo de control y Post Prueba obtenida del grupo experimental. Además, se resalta los valores de los KPI medidos, en el grupo experimental, que son mejores (menores o mayores) que los KPI promedio en el grupo de control. A continuación, se realiza un análisis detallado de los datos de cada una de las tablas.

4.3.1. Indicador 1: Rendimiento académico (Notas)

Estadística descriptiva del Post Test referente al grupo de control y experimental para el $KPI_{1.}$

Tabla 57
Estadística descriptiva del KPI 1

DESCRIPTIVOS			Estadístico	Error estándar
KPI 1	Media		**69,40**	1,743
Post Test	95% de intervalo de	Límite inferior	65,83	
Rendimiento	confianza para la	Límite	72,97	
académico al	media	superior		
GC (Notas)	Media recortada al 5%		69,17	
	Mediana		69,00	
	Varianza		91,170	
	Desviación estándar		9,548	
	Mínimo		52	
	Máximo		90	
	Rango		38	
	Rango Intercuartil		12	
	Asimetría		,337	,427
	Curtosis		-,127	,833
	Coeficiente de variación		**13,76%**	
KPI 1	Media		**80,13**	,604
Post Test	95% de intervalo de	Límite inferior	78,87	
Rendimiento	confianza para la	Límite	81,40	
académico al	media	superior		
GE (Notas)	Media recortada al 5%		79,93	

Mediana	79,50	
Varianza	11,499	
Desviación estándar	3,391	
Mínimo	74	
Máximo	90	
Rango	16	
Rango Intercuartil	3	
Asimetría	1,128	,427
Curtosis	2,129	,833
Coeficiente de variación	**4,23%**	

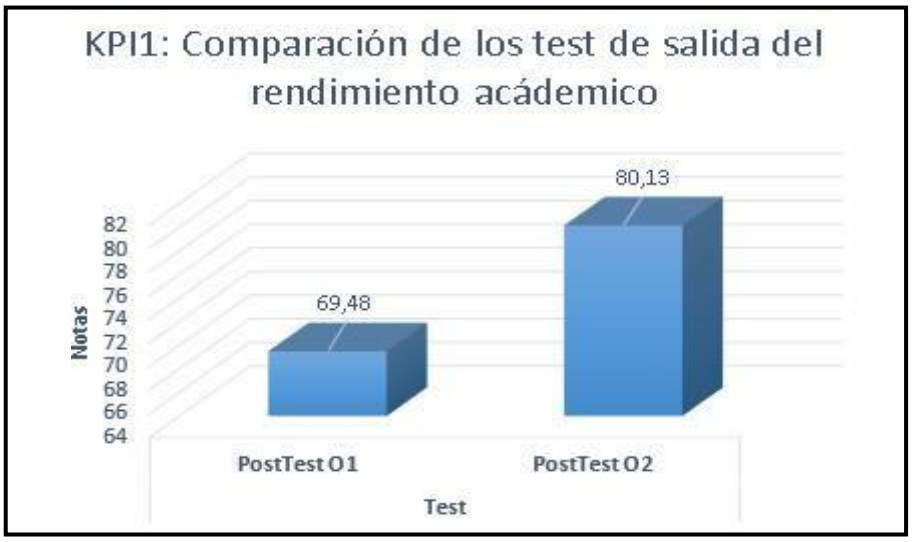

Figura 34. Promedio del rendimiento académico en el Post test del GC y GE.

Interpretación

Se obtuvo como media del rendimiento acádemico, en el post t del GC de la muestra el valor de 69,48 de nota, mientras que para el post test del GE el valor fue de 80,13; esto indica una gran diferencia entre GC y GE, dado que en la segunda prueba ya se realizó la implementación de la aplicación móvil; asimismo, los valores mínimos del rendimiento acádemico, fueron 52 en el GC y 74 en el GE.

Como la dispersión del rendimiento acádemico, en el post test GC fue de 13,76% y en el post test GE de 4,23%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores ni menores con respecto a la media, es decir no están muy dispersos.

4.3.2. Indicador 2: Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma

Estadística descriptiva de Post Test del GC y Post Test del GE

Tabla 58
Estadística descriptiva del KPI 2

DESCRIPTIVOS			Estadístico	Error estándar
KPI 2 Post Test Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma al GC	**Media**		**4697,00**	1,243
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4623,58	
		Límite superior	4770,42	
	Media recortada al 5%		4720,11	
	Mediana		4809,00	
	Varianza		38664,828	
	Desviación estándar		196,634	
	Mínimo		4089	
	Máximo		4809	
	Rango		720	
	Rango Intercuartil		240	
	Asimetría		-1,726	,427
	Curtosis		2,233	,833
	Coeficiente de variación		**4,18%**	
KPI 2 Post Prueba Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma al GE	**Media**		**280,90**	1,460
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	277,91	
		Límite superior	283,89	
	Media recortada al 5%		281,07	
	Mediana		281,50	
	Varianza		63,955	
	Desviación estándar		7,997	
	Mínimo		265	
	Máximo		293	
	Rango		28	
	Rango Intercuartil		10	
	Asimetría		-,384	,427
	Curtosis		-,756	,833
	Coeficiente de variación		**2,85%**	

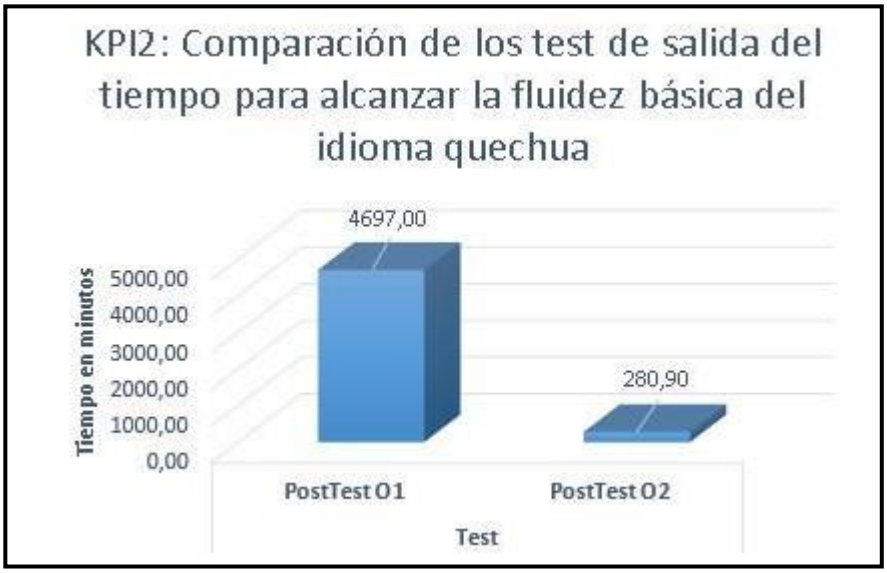

Figura 35. Promedio del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma

Interpretación

Se obtuvo como media del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma, en el post test del GC de la muestra el valor de 4 697 minutos; mientras que para el post test del GE el valor fue de 280,90; esto indica una gran diferencia entre los post test GC y GE donde en la última se realizó la implementación de la aplicación móvil; asimismo, los valores mínimos del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma, fueron 4089 minutos en el GC y 265 en el GE.

Como la dispersión del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma, en el GC fue de 4.18% y en el post test del GE de 2.85%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.3.3. Indicador 3: Satisfacción de los estudiantes

Estadística descriptiva del Post Test al GC y Post Prueba al GE para el Satisfacción de los estudiantes.

Tabla 59
Post test del indicador de Satisfacción de los estudiantes en el GC

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	5	16,67%	16,67%
Regular	14	46,67%	63,34%
Bueno	9	30,00%	93,34%
Excelente	2	6,67%	100%
Total	30	100,0%	

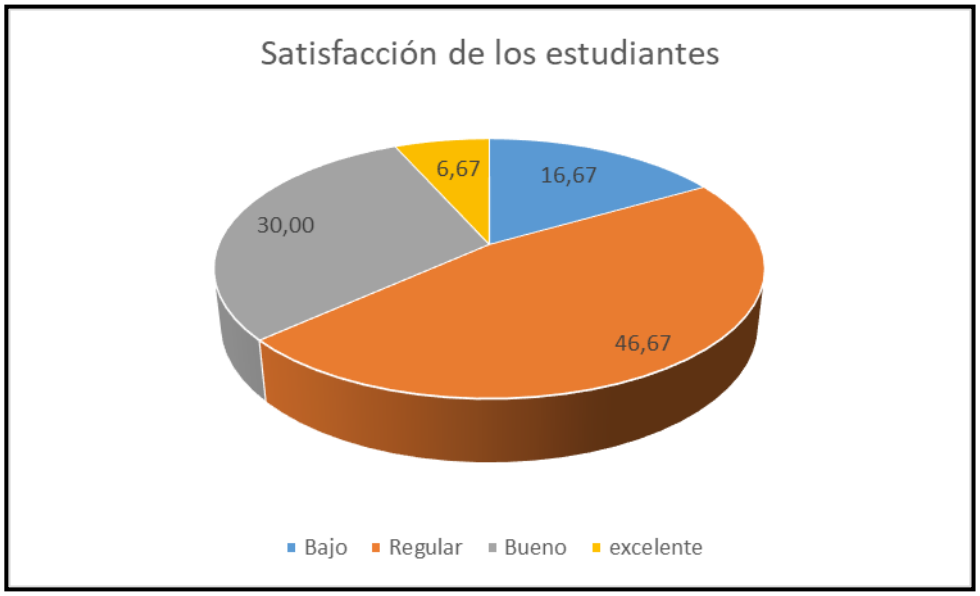

Figura 36. Satisfacción de los estudiantes en el Post Test del GC.

Interpretación

En la figura se aprecia los niveles de satisfacción que tiene los estudiantes con respecto al aprendizaje del Quechua en el Post Test del GC de la implementación de la aplicación Móvil. 5 usuarios (16,67%) respondieron que la satisfacción es baja, 14 (46,67%) regular, 9 (30,00%) bueno y solo 2 (6,67%) excelente.

Estos resultados indican que el aprendizaje de la Lengua Quechua en la Academia Yachay Wasi debe mejorar considerablemente ya que prácticamente el 64 % de los estudiantes indican que el aprendizaje es deficiente.

Tabla 60
Post test del indicador de Satisfacción de los estudiantes del GE

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bajo	1	3,33	3,37%
Regular	2	6,67	10,04%
Bueno	19	63,33	73,37%
Excelente	8	26,67	100%
Total	30	100,0%	

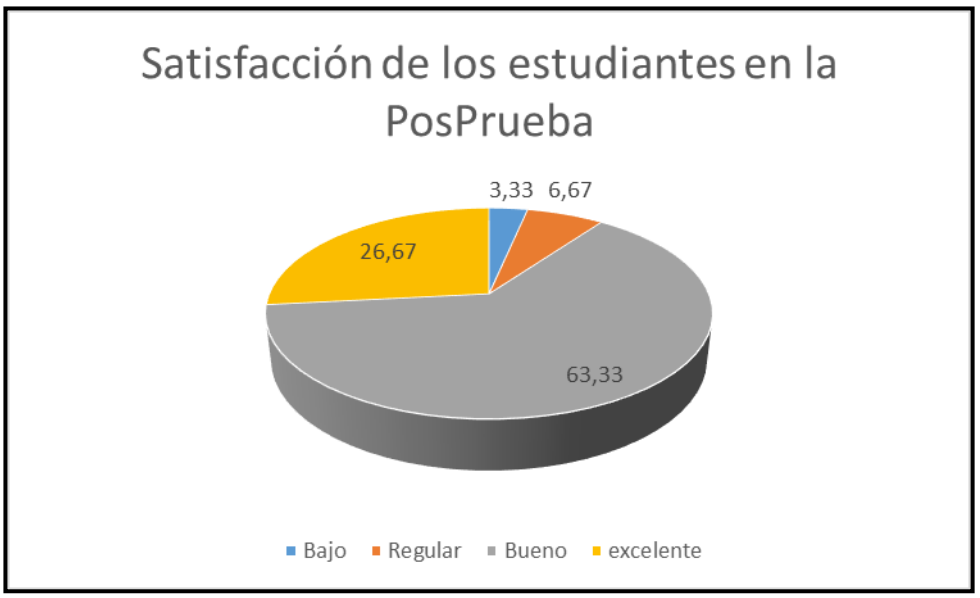

Figura 37. Satisfacción del usuario en el Post Test del GE.

Interpretación

En la figura se aprecia los niveles de satisfacción que tiene los estudiantes con respecto al aprendizaje del quechua en el Post Test del GE de la Implementación de la aplicación Móvil. 1 usuarios (3,37%) respondieron que la satisfacción es baja, 2 (6,67%) regular, 19 (63,33%) bueno y 8 (26,67%) excelente.

Estos resultados indican que el aprendizaje de la Lengua Quechua en la Academia Yachay Wasi mejoró considerablemente ya que prácticamente el 74 % de los estudiantes indican que el aprendizaje es óptimo.

4.4. . CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

4.3.4. Contrastación para el Indicador 1: Rendimiento académico (Notas)

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del Rendimiento académico (Notas) contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

$$\geq P=0.05$$

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

$$< P=0.05$$

Tabla 61
Prueba de normalidad del Rendimiento académico (Notas) en el GC y GE, donde se implementó de la aplicación móvil

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Rendimiento académico (Notas) **en el grupo de control**	,966	30	,447
Rendimiento académico (Notas) **en el grupo de experimental**	,903	30	,010

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra del rendimiento académico (Notas) fue de ,447 en el GC y de ,010 después; cuyo valor en el post

test del GE es menor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el rendimiento académico no se distribuye normalmente. Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

Ha. La implementación de la aplicación móvil aumenta el Rendimiento académico (Notas) (Post Test al GE) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Post Test al GC).

- Hipótesis Nula

Ho. La implementación de la aplicación móvil disminuye el Rendimiento académico (Notas) (Post Test al GE) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Post Test al GC).

μ_1 = Media del Rendimiento académico (Notas) en la Post Test del GC.

μ_2 = Media Rendimiento académico (Notas) en la Post Test del GE.

$$H_a: \mu_2 > \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. Estadístico de prueba: “w” de Wilcoxon

Tabla 62
Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del Rendimiento académico (Notas)

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
GC	69,48	30	9,548	-3,961[b]	0,000
GE	80,13	30	3,391		

e. Decisión:

Como p<0,05, se rechaza la Ho

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el Rendimiento académico (Notas) del GC es menor al Rendimiento académico (Notas) del GE, luego de la implementación de la aplicación móvil.

Por lo tanto, la Implementación de la aplicación móvil, aumenta el Rendimiento académico (Notas) de manera significativa, mejorando el aprendizaje de la lengua quechua en la Academia Yachay Wasi. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

4.3.5. Contrastación para el Indicador 2: Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma.

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

≥ P=0.05

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

< P=0.05

Tabla 63
Prueba de normalidad del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en el GC y GE, donde se implementó la aplicación móvil

	Shapiro – Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma **en el GC**	,632	30	,000
Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma **en el GE**	,950	30	,171

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma fue de ,000 antes y de ,171 después; cuyo valor en el pretest es menor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el **tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma no se distribuyen normalmente.**

Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

g. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

Ha. La implementación de la aplicación móvil disminuye el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma (Post Test del GE) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Post Test del GC).

- Hipótesis Nula

Ho. La implementación de la aplicación móvil aumenta el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma (Post Test del GE) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Post Test del GC).

μ_1 = Media del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en la Post Test del GC.
μ_2 = Media del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en la Post Test del GE.

$$H_a: \mu_2<\mu_1$$

$$H_0: \mu_2=\mu_1$$

h. Nivel de significación: 5%

i. Estadístico de prueba: "w" de Wilcoxon

Tabla 64
Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
GC	4697,00	30	196,634	-4,783[b]	0,000
GE	280,90	30	7,997		

j. Decisión:

Como p<0,05, se rechaza la Ho

k. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación con la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en el GC es mayor al tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma en el GE, luego de la implementación de la aplicación móvil.

Por lo tanto, la implementación de la aplicación móvil disminuye el tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma de manera significativa, mejorando el aprendizaje de la lengua quechua en la Academia Yachay Wasi. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La presente investigación nos lleva a las siguientes conclusiones:

a) La primera conclusión tiene que ver con la nota del rendimiento académico de la estructura del trabajo de investigación tomando en cuenta el aporte de Meneses y Artunduaga (2014, p. 61) es por ello, el valor de la nota 69,40 siendo muy bajo. Este indicador ha mejorado significativamente logrando un valor de nota de 80,13 promedio. Véase promedio del rendimiento académico en el post test del GC y GE, Figura 41, donde solo al GE se le aplico la implementación de la aplicación móvil. Lo cual conlleva a incrementar el rendimiento académico. Sustento según la estadística descriptiva del KPI 1, ver Tabla 37.

b) La segunda conclusión tiene que ver con el tiempo de para alcanzar la fluidez básica del idioma, de la estructura del trabajo de investigación tomando en cuenta el aporte de Da Silva (2014, p. 96) es por ello, el tiempo promedio es de 4697 minutos siendo muy excesivo. Este indicador ha mejorado significativamente logrando un promedio de 280,90 minutos para alcanzar la fluidez básica del idioma. Véase según promedio del tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua reflejadas en el post test de los GC y GE, donde en la última mencionada se implementó de la aplicación móvil, Figura 42. Lo cual conlleva a mejorar significativamente disminuyendo el tiempo. Sustento según la estadística descriptiva del KPI 2, ver Tabla 38.

c) Por último, se refiere al nivel de satisfacción que tiene los estudiantes con respecto al aprendizaje del Quechua antes de la implementación de la aplicación móvil, de la estructura del trabajo de investigación tomando en cuenta el aporte de Ku (2013, p. 42) es por ello, el 46,67% de nivel de satisfacción fue catalogada regular al realizar el post test en el grupo de control, a diferencia del resultado de la post test en el grupo experimental, que arrojó que era un 63,33% fueron catalogadas como bueno con este logro los investigadores podrán tener un incremento significativo en el nivel de satisfacción. Sustento según satisfacción del usuario en el post test del GC y GE, ver Figura 39 y 40.

5.2. RECOMENDACIONES

Los autores presentan las siguientes recomendaciones, las cuales se proponen para que se puedan considerar en los próximos proyectos de investigaciones relacionados con el tema de investigación y la redacción de investigación científica.

a) Se recomienda mejorar el aplicativo de la mano del cliente. Al realizar nuevos requerimientos para la mejora del proceso de enseñanza.
b) Se recomienda implementar una biblioteca virtual en el aplicativo móvil de materiales brindados por la institución.
c) Se sugiere continuar el nivel de escalabilidad de rango de la enseñanza, continuando con el grado intermedio y avanzado de la lengua.
d) Se aconseja el mantener una comunicación continua con los usuarios, para la mejora del sistema.
e) Se recomienda implementar nuevas actividades lúdicas siguiendo las nuevas Apis tecnológicas que aparecen con el pasar del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tesis

Aguirre, L. y Sinche, H. (2013). *Diseño de una aplicación móvil para la consulta académica de la FIIS-UTP* (Tesis de pregrado). Recuperado de https://pis1.wikispaces.com/file/view/Presentacion+Final_Tesis+I.pdf

Aparicio, A., Vela, F., Sánchez, L., y Montes, L. (2012*). Gamification como herramienta para posicionar y añadir valor a un producto digital* (Tesis de maestría). Recuperado de http://148.204.210.201/tesis/1512681797090TesisFinalIAH.pdf

Bermúdez, Y. y López, J. (2011). *Análisis comparativo entre sistemas operativos de dispositivos móviles Android, iPhone y BlackBerry* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2474/00416B516.pdf;sequence=1

Carvajal, J. (2008). *Metodologías Ágiles: Herramientas y Modelo de Desarrollo para Aplicaciones Java EE como Metodología Empresarial* (Tesis de maestría). Recuperado de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/5608/50015.pdf?sequence=1

Chupa, C. (2010). *Desarrollo del aprendizaje de la lectoescritura quechua en los niños y niñas del cuarto grado de la I.E.P. Nro.72162 de Calachaca* (Tesis de maestría). Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/164

D´Angelo, P. y Rodríguez, M. (2015). *Aplicación móvil para información y ubicación del turista perdido* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/

Da Silva, S. (2014). *EnglishGap: aplicativo móvel para o ensino de língua inglesa* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://ww5.ead.ufrpe.br/ppgteg/pdf/2015/dissertacoes/Sarah_Jackelliny.pdf

García, C. (2015). *Implementación de un software como estrategia didáctica para el proceso de fomento a la lectura en estudiantes de Grado cuarto de ebs del centro educativo Byron Gaviria* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5101/371334G216.pdf

Kapp, K (2012). *La gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en educación primaria* (Tesis de maestría). Recuperadode http://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4674/1/Gonz%C3%A1lez_Alonso.pdf

Ku, C. (2013). *Diseño e implementación de una plataforma interactiva móvil orientada al aprendizaje en temas de Física* (Tesis de pregrado).Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5427

La Cruz, S. (2014). *Aplicación del software educativo Jclic como herramienta didáctica en el desarrollo de capacidades cognitivas en estudiantes con síndrome de Down* (Tesis doctoral). Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/

Meneses, M. y Artunduaga, L. (2014). *Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el Grado 6°* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/838/Magda%20Cecilia%20Meneses%20Osorio.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Querol, J. (2011). *Desarrollo de una aplicación distribuida para dispositivos iOS* (Tesis de maestría). Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/15598/Tesis%20Javier%20Querol.pdf?sequence=1

Valencia, L. (2016). *Desarrollo de una aplicación móvil de aprendizaje musical sobre el reconocimiento de patrones básicos en el teclado de un piano para personas no videntes* (Tesis de pregrado). Recuperado de http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12141/1/T-ESPE-053524.pdf

Werbach, K y Hunter, D. (2012). Gamificación en educación primaria. Un estudio piloto desde la perspectiva de sus protagonistas (Tesis de maestría). Recuperado de https://repositorio.biblioteca.unia.es/bitstream/handle/10334/3840/0810_Carrion.pdf?sequence=1

Artículos Científicos

Almonte M. y Bravo J. (2015). Gamificación y e-learning: estudio de un contexto universitario para la adecuación de su diseño. *Tecnológica Ciencia y Educación.* Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6159607.pdf

De la Riva, D., Di Cicco, C., Montero, F. y Sottile, S. (2102). Proyecto UniMóvil: una aplicación móvil para Universidades. *XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CEDICI*. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/23789

Deemer, P., Benefield, G., Larman, C. y Vodde, B. (2012). Scrum Primer: Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum. *Creative Commons.* Recuperado de http://scrumprimer.org/primers/es_scrumprimer20.pdf

Lopez, C. y Matesanz, M. (Eds) (2009). Las plataformas de aprendizaje: del mito a la realidad. *Biblioteca Nueva*. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3090733.pdf

Parra, L. y Camargo, J. (2013). Seguridad en Dispositivos Móviles con Sistemas Operativos Android Y IOS. *Tecnología Investigación y Academia*. Recuperado de https://revistas.udistrital.edu.co/

Ortiz, A., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui*. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/ep/v44/1517-9702-ep-44-e173773.pdf

Zurita, R., Apolinario, O., Chicalá, J. y Pinos, V. (2016). Los beneficios del uso de las aplicaciones móviles en las instituciones educativas públicas. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo.* Recuperado de http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/11/aplicaciones.html

Sitios Web

Andriotis, N. (mayo, 2014). *TalentLMS: Gamification Survey Results*. Montgomery: TalentLMS. Recuperado de https://www.talentlms.com/blog/gamification-surveyresults/

Culturación. (s.f.). *Qué es y para qué sirve MySQL.* Mountain View: Culturación. Recuperado de: http://culturacion.com/que-es-y-para-que-sirve-mysql/

Flow-theory. (mayo, 2015). *Enterprise Gamification*. Montgomery: Flow-theory. Recuperado de http://www.enterprisegamification.com/mediawiki/index.php?title=Flow-theory

Gargenta, M. (Marzo, 2011). *Learning Android.* San Francisco: Android. Recuperado de http://index-of.es/Android/OReilly%20Learning%20Android%20(2011).pdf

Garrido, J. (2013). *TFC Desarrollo de Aplicaciones Móviles.* Reino Unido: TFC. Recuperado de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf

Gartner. (2012). *Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Declined 1.7 Percent in 2012*. Stamford: Gartner. Recuperado de https://www.gartner.com/newsroom/id/2335616

Google Maps. (2018). *Ubicación de la Academia Yachay Wasi*. La perla: Yachay Wasi. Recuperado de https://www.google.com/maps/search/Yachay+Wasi/@-12.0687608,-77.1388501,12z/data=!3m1!4b1

Google Trends. (2018). *Interés por la lengua quechua por región*. Recuperado de https://trends.google.es/trends/explore?q=lengua%20quechua&geo=ES

Gutiérrez, F. (2010). *Promoción de lenguas vernáculas del norte de chile, III etapa. Chile*. Chile: Ajayu. Recuperado de https://ajayularevista.files.wordpress.com/

IBM Software. (2012). *El desarrollo de aplicaciones móviles nativas, Web o híbridas*. Estados Unidos: IBM. Recuperado de ftp://ftp.software.ibm.com/la/documents/gb/commons/27754_IBM_WP_Native_Web_or_hybrid_2846853.pdf

Joskowicz, J. (febrero, 2008). *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming*. España: eXtreme. Recuperado de http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf

La Tierra y Pueblos. (2008). *Las lenguas del mundo, especie en peligro*. Uruguay: Guía del Mundo 2007. Recuperado de http://www.guiadelmundo.org.uy/cd/themes/las_lenguas_del_mundo_esp.html

Nateevo. (septiembre, 2012*). SCRUM, Desarrollo Ágil por Excelencia*. Recuperado de http://www.nateevo.com/scrum-la-metodologia-de-desarrollo-agil-por-excelencia/

Pontifica Católica Universidad De Valparaíso - PUCV. (2015) *La Gamificación en El Proceso de enseñanza y Aprendizaje.* Chile: Pontifica Católica Universidad De Valparaíso. Recuperado de http://vra.ucv.cl/ddcyf/wp-content/uploads/2017/03/gamificacion_continua.pdf

Poole D. (29, Septiembre, 2009). *Do It Yourself Agile.* Recuperado de http://www.accurev.com/whitepaper/pdf/Do-It-Yourself-Agile.pdf

Sánchez, J. (2003). *MySQL guía rápida.* España: MySQL. Recuperado de http://www.cartagena99.com/recursos/programacion/apuntes/mysql.pdf

Siemens, G. (12 de diciembre de 2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Bogotá: *Creative Commons.* Recuperado de http://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf

Software de Comunicaciones. (2012). *Programación en dispositivos móviles portables aplicaciones*. España: *Universidad Carlos III de Madrid.* Recuperado de http://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android/generalidades/aplicacionesandroid

System call. (2012). *Llamada al sistema*. Recuperado de http://en.wikipedia.org/wiki/System_call

Version One. (2010). *State of Agile State of Agile Development Survey Results realizado por VersionOne – Agile Made Easier.* Recuperado de https://explore.versionone.com/state-of-agile/6th-annual-state-of-agile-report-2

Wingu. (agosto, 2016). *Manual de Metodologias Ágiles.* Recuperado de https://www.winguweb.org/system/files/biblioteca/manual_de_metologias_agiles_final.pdf

XP: A Project Manager's Primer Steward Baird. (22 de Marzo de 2002). *Prentice Hall, Professional Technical*. Recuperado de http://www.phptr.com/articles/article.asp?p=26060&seqNum=6&rl=1

Libros

Bernaus, M. (Ed.) (2001). *Didáctica de las lenguas extranjeras en la Educación Secundaria Obligatoria.* Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=288075

Bases de datos y software libre. (s.f.). *Bases de datos y software libre: MYSQL BASICO*. Recuperado de https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448148819.pdf

Castellón, L. y Jaramillo, Ó. (2012) *Educación y videojuegos: hacia un aprendizaje inmersito*. Recuperado de http://oscarjaramillo.cl/wp-content/uploads/2014/01/CIESPAL-Chasqui-Educacio%C3%83%C3%85n-y-videojuegos-1.pdf

Date, C. (2001). *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos.* Recuperado de https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/introducion-a-los-sistemas-de-bases-de-datos-cj-date.pdf

Godenzzi, J. (Ed.). (1992) *El Quechua en debate. Ideología, normalización y enseñanza*. Recuperado de http://www.librosperuanos.com/libros/detalle/1889/El-quechua-en-debate.-Ideologia-normalizacion-y-ensenanza

Herranz, R., Mamoghli, N., Yazyi, S., Vera, J., González, E., Ratón, V., Salas, M., Arauzo, S., Muñoz, F. y Farias, L. (junio, 2011). *Scrum Distribuido: Scrum Manager.* Recuperado de http://www.scrummanager.net/files/scrum_distribuido.pdf

Howard, R. (2007). *Por los linderos de la lengua. Ideologías lingüísticas en los Andes*. Recuperado de https://books.openedition.org/ifea/5275?lang=es

Kent, B. (1999). *Extreme Programming explained*. Recuperado de https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Beck-Extreme-Programming-Explained-Embrace-Change-2nd-Edition/PGM155384.html

Oseda, D., Alvarado, H., Cori, S., Zevallos, S. (mayo, 2011). *Metodología de la investigación.* Recuperado de http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2433/Casta%C3%B1eda%20Bojorquez-Cencia%20Ordo%C3%B1ez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Prensky, M. (2005). *Listen to the natives.* Recuperado de http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el200512_prensky.pdf

Sánchez, R. (2014). *Apus de los cuatro Suyos. Construcción del mundo en los ciclos mitológicos de las deidades montaña.* Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2749

Silberschatz, A., Korth, H. y Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de Bases de Datos.* Recuperado de https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/fundamentos-de-bases-de-datos-silberschatz-korth-sudarshan.pdf

Tizard, B. y Hugues, M. (1991) *Reflections on young children learning. En G. Walford (comp.) Doing educational research*. Recuperado de http://www.rosejourn.com/index.php/rose/article/viewFile/145/164

Universidad de Castilla. (2015). *Análisis de uso de la Gamificación en la Enseñanza de la Informática.* Recuperado de http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2015/va_anal.pdf

Informes

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y Fundación para la Educación en Contextos de Multilingüismo y Pluriculturalidad. (2009). *ATLAS Sociolingüístico de Pueblos Indígenas en América Latina*. Recuperado de https://www.unicef.org/honduras/tomo_1_atlas.pdf

Ministerio de Cultura. (Sin fecha). *Base de datos de pueblos indígenas u originarios.* Recuperado de http://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/Aimara.pdf

Ministerio de Educación – Unidad Medición de la calidad educativa. (2004). *Evaluación Nacional del rendimiento estudiantil 2004. Informes descriptivos de resultados.* Recuperado de http://repositorio.minedu.gob.pe/handle123456789/4764

Ministerio de Educación. (2008). *Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular.* Recuperado de www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=dcn_2009.pdf

Periódicos

Riquelme, R. (14 de junio de 2017). 6 gráficos sobre las lenguas del mundo que te van a sorprender. *El Economista*. Recuperado de https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/6-graficos-sobre-las-lenguas-del-mundo-que-te-van-a-sorprender-20170504-0048.html

Todas las Voces. (27 de mayo de 2015). *Perú21*. Recuperado de http://archivo.peru21.pe/todaslasvoces/page/infografia

ANEXOS

APÉNDICE I: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
¿En qué medida el uso de una Aplicación Móvil mejorará el aprendizaje de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018?	Determinar en qué medida el uso de un Aplicación Móvil mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.	El uso de App móvil mejora significativamente el Aprendizaje de los estudiantes de Lengua Quechua de la Academia Yachay Wasi 2018.	**Variable independiente (X):** Aplicación móvil	Uso por parte del cliente.	Uso por parte del cliente.	Si, No	----------	**DISEÑO METODOLOGICO** **Tipo de investigación:** Aplicada **Nivel de Investigación:** Explicativa **Diseño de la Investigación:** Experimental **Población** Estudiantes de la lengua quechua en la academia Yachay Wasi N°= 320 Alumnos **Muestra** N°= 60 Personas aleatorias con interés de aprender quechua a través de la herramienta tecnológica.
			Variable dependiente (Y): **Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua**	Rendimiento Académico	Rendimiento Académico	Bajo (Menor a 70) Aceptable (70 a 84) Diferenciado Alto (85 a 100)	Hoja de observación	
				Tiempo	Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua	Mínimo (3840) - Máximo (4800)	Hoja de observación	
				Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Excelente, bueno, regular, bajo	Encuesta	

APÉNDICE II: CARTA DE PRESENTACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

Lima, 08 de agosto de 2017

Sr.
DEMETRIO TUPAC YUPANQUI
Director Y Fundador de la Academia de Quechua "Yachay Wasi"
Presente.

Me es grato dirigirme a Ud. para hacerle presente mis más cordiales saludos a nombre de la Universidad Autónoma del Perú y a la vez solicitarle su colaboración y apoyo para que nuestros estudiantes del VIII Ciclo de la Carrera Profesional de ING. DE SISTEMAS, puedan con el visto bueno y aprobación de vuestra institución llevar a cabo una investigación sobre "APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE LA LENGUA INDIGENA QUECHUA EN LA ACADEMIA "YACHAY WASI", durante el período 2017-2018, como parte del proceso de formación de pregrado que deben realizar.

Los estudiantes investigadores son:

- PIZARRO CHAVEZ, DAYANA ELIA. DNI: 46617279
- CARRERA SICHA, LUIS ANGEL. DNI: 47280137

Es importante señalar que nuestros estudiantes tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias de vuestra institución y por el contrario se comprometen a aportar en todo aquello que signifique una mejora del proceso de aprendizaje a través de su propuesta tecnológica.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Ing. José Herrera Salazar
Director de la Carrera Profesional
de Ingeniería de Sistemas

ACADEMIA DE QUECHUA YACHAY WASI
DIRECTOR

APÉNDICE III: CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CARTA DE ACEPTACION DE LA ACADEMIA DE QUECHUA - "YACHAY WASI"

Lima, 10 de agosto del 2017

Ing. José Herrera Salazar
Director de la carrera profesional de ingeniería de sistemas
Universidad Autónoma del Perú

Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con la finalidad de hacer de su conocimiento que la Sra. Pizarro Chavez, Dayanna Elia y el Sr. Carrera Sicha, Luis Angel, estudiantes de la escuela de ingeniería de sistemas de la institucion universitaria Autónoma del Perú que usted representa, han sido admitidos para realizar su proyecto de tesis "APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE LA LENGUA QUECHUA" en la academia "YACHAY WASI", teniendo como fecha de inicio 08 de agosto del 2017.

Aprovechando la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente,

ACADEMIA DE QUECHUA - DIRECTOR - YACHAY WASI

Demetrio Tupac Yupanqui
Director

APÉNDICE IV: INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES DE VALIDADOR:

1.1 Apellidos y Nombres:
1.2 Institución donde labora/cargo:
1.3 Especialidad:
1.4 Nombre del Instrumento y finalidad de su aplicación: Ficha de observación y cuestionario para medir.
1.5 Título de la investigación: Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua de la academia Yachay Wasi – 2018.
1.6 Autor(es) del Instrumento:

- Pizarro Chavez Dayanna Elia
- Carrera Sicha Luis Angel

II. VARIABLES Y SU DEFINICIÓN CONCEPTUAL

2.1. Variable Independiente: Aplicación móvil

Según D´Angelo y Rodríguez (2015), se denomina al software que se instala en un dispositivo móvil.

- La compañía Apple empleo este nuevo término como una estrategia de marketing para referirse al software que se encuentra subido en las tiendas virtuales, ya sea teléfono o tableta y para su instalación se necesita descargarlo e instalar, algunos son gratuitos y otros tienen costos.
- Asimismo, IBM Software (2012), presenta tres enfoques para las aplicaciones móviles; aplicaciones nativas, la cual tiene archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente.

2.2. Variable Dependiente: Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua

De acuerdo a Gutiérrez (2010), se considera pertinente lograr hacer que el pueblo logre leer su lengua y escribir sin tanta dificultad fonológica y fonética, puesto que con ello se vuelve difícil el aprender el quechua como segunda lengua

- Asimismo, Chupa (2010), el aprendizaje de la lectoescritura de la lengua quechua es mucho más fácil si esta es la primera lengua que una persona, posibilitando, una mejor disposición de este estudiante el aprender una segunda lengua, entre castellano, inglés u otra. Para afianzar el aprendizaje del quechua se realiza cátedras especializadas sobre la lengua orientada al Lenguaje y Literatura.

APÉNDICE V: INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS – MATRIZ DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

MATRIZ OPRALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	CONCEPTO	INDICES	UNIDAD DE MEDIDA	HERRAMIENTA
Variable independiente (X): Aplicación móvil	Uso por parte del cliente.	Uso por parte del cliente.	Cuando el usuario indique NO, es porque no está haciendo uso de la app para aprender quechua, sin embargo, cuando indique SI, será porque está accediendo a la aplicación móvil.	Si, No		---------
Variable dependiente (Y): Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua	Rendimiento Académico	Rendimiento Académico	Se establece de la sumatoria de las pruebas de laboratorio+ las evaluaciones	Bajo (Menor a 70) Aceptable (70 a 84) Diferenciado Alto (85 a 100)	Unidad	Hoja de observación
	Tiempo	Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua	Es el tiempo que se establece para establecer el dominio de la fluidez básica del idioma	Mínimo (3840) - Máximo (4800)	Minutos	Hoja de observación
	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Nivel de satisfacción con respecto a las clases	Excelente, bueno, regular, bajo	----------	Encuesta

APÉNDICE VI: CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Certificado de Validez de contenido del Instrumento

N°	Dimensiones/Indicadores	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencia
	Dimensión: Rendimiento académico	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Rendimiento académico(Promedio Final)	X		X		X		—
	Dimensión: Tiempo							
2	Tiempo para alcanzar el nivel básico.	X		X		X		—
	Dimensión: Satisfacción							
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción de Ud. con respecto al método de aprendizaje que se emplea?	X		X		X		—
4	¿Cuál es nivel de satisfacción de Ud. frente a las sesiones de aprendizaje?	X		X		X		—
5	¿Cuál es el nivel de satisfacción sobre el contenido del curso?	X		X		X		—
6	¿Cuál es el nivel de satisfacción que Ud. tiene herramientas utilizadas para el aprendizaje del quechua?	X		X		X		—

APÉNDICE VII: INFOE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

MATRIZ OPRALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	CONCEPTO	INDICES	UNIDAD DE MEDIDA	HERRAMIENTA
Variable independiente (X): Aplicación móvil	Uso por parte del cliente.	Uso por parte del cliente.	Cuando el usuario indique NO, es porque no está haciendo uso de la app para aprender quechua, sin embargo, cuando indique SI, será porque está accediendo a la aplicación móvil.	Si, No		---------
Variable dependiente (Y): Aprendizaje en los estudiantes de lengua quechua	Rendimiento Académico	Rendimiento Académico	Se establece de la sumatoria de las pruebas de laboratorio+ las evaluaciones	Bajo (Menor a 70) Aceptable (70 a 84) Diferenciado Alto (85 a 100)	Unidad	Hoja de observación
	Tiempo	Tiempo para alcanzar la fluidez básica del idioma quechua	Es el tiempo que se establece para establecer el dominio de la fluidez básica del idioma	Mínimo (3840) - Máximo (4800)	Minutos	Hoja de observación
	Satisfacción	Nivel de Satisfacción	Nivel de satisfacción con respecto a las clases	Excelente, bueno, regular, bajo	----------	Encuesta

APÉNDICE VIII: INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS – OPINIÓN DE APLICABILIDAD

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Opinión de aplicabilidad: Aplicable II ✓ **Aplicale después de corregir II** **No Aplicable II**

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Nota : Suficiente, se dice cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Fecha: 11 **de** Junio **del 20**18

Firma de Experto Informante

DNI: 10290461

TELEFONO: 942198541

APÉNDICE IX: INSTRUMENTO PARA RECABAR DATOS - CUESTIONARIO DE LA PRE - PRUEBA

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: 23/11/2017

Estudiante:
Valencia Fernandez María Isabel

Nivel: Básico

ASPECTOS A OBSERVAR:

KPI1: Rendimiento académico.

NRO.	PRE-TEST	POST-TEST
	56	

Nota: Expresar nota promedio en número entero.

KPI2: Tiempo para alcanzar el nivel básico.

NRO.	PRE-TEST	POST-TEST
	4089	

Nota: Expresar tiempo obtenido en minutos.

CUESTIONARIO:

ASPECTOS A MEDIR:

KPI3: Satisfacción del estudiante.

Utilice una escala numérica del 1 al 4. Considere:

(1) Bajo
(2) Regular
(3) Bueno
(4) Excelente

Califique su nivel de satisfacción en relación con la metodología utilizada para el aprendizaje del quechua en Yachay Wasi. Califique:

NRO.	ENUNCIADOS	1	2	3	4
1	¿Cuál es el nivel de satisfacción de Ud. con respecto al método de aprendizaje que se emplea?			X	
2	¿Cuál es nivel de satisfacción de Ud. frente a las sesiones de aprendizaje?		X		
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción sobre el contenido del curso?			X	
4	¿Cuál es el nivel de satisfacción que Ud. tiene herramientas utilizadas para el aprendizaje del quechua?			X	

APÉNDICE X: INSTRUMENTO PARA RECABAR DATOS - CUESTIONARIO DE LA POST-PRUEBA

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: 03 / 07 / 18

Estudiante:
Nuñez Inga Kelly Gabriela

Nivel: Básico

ASPECTOS A OBSERVAR:

KPI1: Rendimiento académico.

NRO.	PRE-TEST	POST-TEST
		82

Nota: Expresar nota promedio en número entero.

KPI2: Tiempo para alcanzar el nivel básico.

NRO.	PRE-TEST	POST-TEST
		285 minutos.

Nota: Expresar tiempo obtenido en minutos.

CUESTIONARIO:

ASPECTOS A MEDIR:

KPI3: Satisfacción del estudiante.

Utilice una escala numérica del 1 al 4. Considere:

(1) Bajo
(2) Regular
(3) Bueno
(4) Excelente

Califique su nivel de satisfacción en relación con la metodología utilizada para el aprendizaje del quechua en Yachay Wasi. Califique:

NRO.	ENUNCIADOS	1	2	3	4
1	¿Cuál es el nivel de satisfacción de Ud. con respecto al método de aprendizaje que se emplea?			X	
2	¿Cuál es nivel de satisfacción de Ud. frente a las sesiones de aprendizaje?			X	
3	¿Cuál es el nivel de satisfacción sobre el contenido del curso?			X	
4	¿Cuál es el nivel de satisfacción que Ud. tiene herramientas utilizadas para el aprendizaje del quechua?			X	

APÉNDICE XI: ACTA DE CONFORMIDAD DEL APLICATIVO

ACTA DE CONFORMIDAD DEL APLICATIVO

Proyecto: Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua de la academia Yachay Wasi – 2018.

Investigadores:

- Pizarro Chavez Dayanna Elia
- Carrera Sicha Luis Angel

Fecha(s) de Revisión

Ubicación del Aplicación móvil:

Play Store

Ubicación del Administrador del software:

miquechuaapp.com

Por medio del presente documento, se da conformidad a la Aplicación móvil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua de la academia Yachay Wasi , el cual es el instrumento principal del proyecto de investigación que se indica y que fue desarrollado por los investigadores mencionados anteriormente, con el fin de demostrar que mediante el dicho aplicativo mejora el aprendizaje de los estudiantes en la lengua quechua a través de la estructura de enseñanza que se presenta en el proceso lúdico que el aplicativo presenta.

A continuación, se indican los módulos y/o componentes revisados.

Módulos	% Avance	Observaciones
Administrador	100%	Agregar todos los materiales de estudio que brinda la academia.
Gestión	90%	Exporta resultados finales a Word.
Usuario	90%	Agregar todos los materiales de estudio que brinda la academia.

Se emite esta acta con el fin de certificar la conformidad del aplicativo mi quechua a pesar de las observaciones encontradas en la validación que bien pueden ser corregidas según estimen los investigadores.

Lima , 07 de Julio del 2018

Atentamente,

ACADEMIA DE QUECHUA - YACHAY WASI
DIRECTOR

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Cognitivo: Aquello que pertenece o que está relacionado al conocimiento. Éste, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia.

Híbrido: Refiere a todo aquello que sea el resultado de la mezcla de dos o más elementos de diferente naturaleza o tipo.

ISO 9241-11: Es la norma enfocada a la calidad en usabilidad y ergonomía tanto de hardware como de software.

Lógica Proposicional: Es una rama de la lógica clásica que estudia las variables proposicionales o sentencias lógicas, sus posibles implicaciones, evaluaciones de verdad y en algunos casos su nivel absoluto de verdad.

Lúdico: Se dice que designa todo aquello relativo al juego, ocio o entretenimiento

Monolingüe: Que habla o emplea una sola lengua.

Razonamiento científico: Genera declaraciones que deben ser susceptibles a verificaciones rigurosas.

Razonamiento proporcional: Permite utilizar una relación matemática cierta y completa para deducir una segunda relación también matemática.

Sociolingüístico: Es la disciplina que estudia los distintos aspectos de la sociedad que influyen en el uso de la lengua.

Transfronterizo: Que opera por encima de las fronteras. Comercio transfronterizo.

Promisoria: Se dice de una acción que incluye en su propia esencia el valor de un compromiso en forma de promesa.