

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“Aplicación multiplataforma en Android para el
apoyo del aprendizaje de aptitudes en los niños de
educación inicial en la región de Puno – 2017”**

TESIS

PRESENTADA POR:

ALBERT KEVIN CAMARGO BARREDA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y
SISTEMAS**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA EN ANDROID PARA EL APOYO
DEL APRENDIZAJE DE APTITUDES EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN
INICIAL EN LA REGIÓN DE PUNO – 2017”**

TESIS PRESENTADA POR:

ALBERT KEVIN CAMARGO BARREDA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 29/05/2018

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADO POR EL JURADO FIRMANTE CONFORMADO POR:



PRESIDENTE:

M.SC. HUGO YOSEF GÓMEZ QUISPE

PRIMER JURADO:

ING. LENIN HUAYTA FLORES

SEGUNDO JURADO:

M.SC. MAGALI GIANINA GONZALES PACO

Área : Ingeniería de software, bases de datos e inteligencia de negocios.

Tema : Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema.

DEDICATORIA

A Rosa, Ana, Honorio y Alberto, mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación tanto académica y como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Problema de Investigación	15
1.2 Antecedentes de la Investigación	16
1.2.1 Antecedentes nacionales.....	16
1.2.2 Antecedentes internacionales.	17
1.3 Formulación del Problema	19
1.4 Importancia y utilidad del estudio.....	19
1.5 Objetivos de la Investigación	19
1.5.1 Objetivo general	19
1.5.2 Objetivos específicos.....	19
1.6 Caracterización del Área de Investigación.....	20
1.6.1 Localización del proyecto.....	20
CAPÍTULO II	
II. REVISION DE LA LITERATURA	21
2.1 Marco Teórico.....	21
2.1.1 Aprendizaje en la etapa inicial.	21
2.1.2 Teorías del aprendizaje.....	21
2.1.3 Las TICs en el proceso del aprendizaje.....	23
2.1.4 Programa curricular de la educación básica peruana.	24
2.1.5 Enfoques transversales en el nivel de educación Inicial.....	25
2.1.6 Planificar un proceso de enseñanza y aprendizaje.....	26
2.1.7 Áreas en la currícula nacional de la educación básica peruana.....	26
2.1.8 Software.....	34

2.1.9	Aplicación o software de aplicación específico	34
2.1.10	Aplicación móvil	34
2.1.11	Tipos de aplicaciones móviles.....	35
2.1.12	Ventajas y desventajas de las aplicaciones móviles	37
2.1.13	Plataforma Android	37
2.1.14	Entornos de desarrollo de Android.....	39
2.1.15	Software educativo	41
2.1.16	Clasificación de software educativo.....	45
2.1.17	Metodologías para el desarrollo de software.....	45
2.1.18	Metodología Scrum.	46
2.2	Marco Conceptual	55
2.3	Hipótesis de la Investigación	56
2.3.1	Hipótesis General	56
2.4	Operacionalización de las variables	57
CAPÍTULO III		
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	58
3.1	Tipo y Diseño de Investigación.....	58
3.1.1	Tipo del problema de Investigación	58
3.1.2	Diseño del problema de Investigación	58
3.2	Población y Muestra de Investigación	59
3.2.1	Población de la investigación	59
3.2.2	Muestra	59
3.2.3	Ubicación de la población	59
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	59
3.4	Procedimiento de Recolección de Datos.....	60
3.5	Procesamiento y Análisis de Datos	60
3.5.1	Plan de tratamiento de los datos	60

3.5.2	Diseño estadístico para la prueba de hipótesis.	61
CAPÍTULO IV		
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	62
4.1	Resultados	62
4.1.1	Elementos y contenidos que influyen en el aprendizaje.....	62
4.1.2	Experiencia en el uso de hardware y software.	64
4.1.3	Ejecución del proyecto	66
4.1.4	Resultados de la recolección de datos	82
4.2	Prueba de hipótesis en los grupos participantes de la investigación.....	93
4.2.2	Prueba T student en grupo experimental	94
CAPÍTULO V		
V.	CONCLUSIONES	95
CAPÍTULO VI		
VI.	RECOMENDACIONES	96
CAPÍTULO VII		
VII.	BIBLIOGRAFIA.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ENFOQUES TRANSVERSALES.....	25
FIGURA 2. PROCESOS PARA DESARROLLAR LA PLANIFICACIÓN DE SESIONES	26
FIGURA 3. ARQUITECTURA ANDROID	38
FIGURA 4. PROCESO DE LA METODOLOGÍA XP	54
FIGURA 5. DISPOSITIVOS DE USO FRECUENTE	64
FIGURA 6. DISPOSITIVO UTILIZADO PARA NAVEGAR A INTERNET	65
FIGURA 7. DISPOSITIVO PROPIO DEL ESTUDIANTE	65
FIGURA 8. TIPOS DE CONTENIDOS CON LOS QUE INTERACTÚAN.....	66
FIGURA 9. SOFTWARE UTILIZADO PARA CONTENIDO EDUCATIVO.....	66
FIGURA 10 HISTORIA DE USUARIO 4.....	68
FIGURA 11. DIAGRAMA DE CASO DE USO ESTUDIANTE	74
FIGURA 12. DIAGRAMA DE CASO DE USO PROFESOR	74
FIGURA 13. DIAGRAMA DE CASO DE USO ADMINISTRADOR.....	75
FIGURA 14. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	75
FIGURA 15 DIAGRAMA DE SECUENCIA GUARDAR DATOS.....	76
FIGURA 16. DIAGRAMA DE SECUENCIA ELEGIR CONTENIDO	76
FIGURA 17 DIAGRAMA DE ESTADO ALUMNO.....	77
FIGURA 18. DIAGRAMA DE ESTADOS PROFESOR	77
FIGURA 19. MAPA DE NAVEGACIÓN.....	77
FIGURA 20. RESULTADO DE LA PRIMERA ITERACIÓN.....	79
FIGURA 21. ÁREA DE PERSONAL SOCIAL.....	80
FIGURA 22 ÁREA DE COMUNICACIÓN	80
FIGURA 23 ÁREA DE DESCUBRIMIENTO DEL MUNDO	81
FIGURA 24. PRE-PRUEBA GRUPO CONTROL HUÁSCAR	83
FIGURA 25. PRE-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL HUÁSCAR.....	84
FIGURA 26. PRE-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL ALTO BELLAVISTA	85
FIGURA 27 PRE-PRUEBA GRUPO CONTROL ALTO BELLAVISTA	86
FIGURA 28. POS-PRUEBA GRUPO CONTROL HUÁSCAR	87
FIGURA 29 POS-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL HUÁSCAR	88
FIGURA 30. POS-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL ALTO BELLAVISTA.....	89
FIGURA 31 POS-PRUEBA GRUPO CONTROL ALTO BELLAVISTA.....	90
FIGURA 32. COMPARACIÓN (PRE Y POS PRUEBA) GRUPO CONTROL HUÁSCAR.	91
FIGURA 33 COMPARACIÓN (PRE Y POS PRUEBA) GRUPO EXPERIMENTAL HUÁSCAR	91
FIGURA 34. COMPARACIÓN (PRE Y POS PRUEBA) GRUPO EXPERIMENTAL ALTO BELLAVISTA.....	92
FIGURA 35. COMPARACIÓN (PRE Y POS PRUEBA) GRUPO CONTROL ALTO BELLAVISTA	92
FIGURA 36. MATRÍCULAS EN EL 2017	99

FIGURA 37. PROCEDIMIENTO PARA HALLAR LA MUESTRA	100
FIGURA 38. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CUESTIONARIO	100
FIGURA 39 AUTORIZACIÓN DE IEI ALTO BELLAVISTA	101
FIGURA 40. AUTORIZACIÓN DE IEI HUÁSCAR.....	102
FIGURA 41. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN.....	103
FIGURA 42. CONSTANCIA DE VALIDACIÓN.....	104
FIGURA 43.CONSTANCIA DE VALIDACIÓN	105
FIGURA 44.CONSTANCIA DE VALIDACIÓN	106
FIGURA 45. INSTRUMENTO PRUEBA.....	108
FIGURA 46. INSTRUMENTO PRUEBA.....	109
FIGURA 47. INSTRUMENTO CUESTIONARIO	110
FIGURA 48. PRE PRUEBA	111
FIGURA 49. PRE-PRUEBA.....	112
FIGURA 50. PROCESO DE REGISTRO DE DATOS.....	117
FIGURA 51. JUEGO CON LAS VOCALES.....	118
FIGURA 52. HÁBITOS DE HIGIENE	118
FIGURA 53. SALVANDO AL TITICACA.....	119
FIGURA 54. PRUEBA DE CAMPO	119
FIGURA 55. PRUEBA DE CAMPO	120
FIGURA 56. PRUEBA DE CAMPO	120
FIGURA 57. PRUEBA DE CAMPO	121
FIGURA 58.PRUEBA DE CAMPO.....	121
FIGURA 59. PRUEBA DE CAMPO	122

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL INICIAL.	24
CUADRO 2. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE PERSONAL SOCIAL.....	27
CUADRO 3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE PERSONAL SOCIAL.....	28
CUADRO 4. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE COMUNICACIÓN.	29
CUADRO 5. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CASTELLANO COMO SEGUNDA LENGUA.	30
CUADRO 6. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DEL DESCUBRIMIENTO DEL MUNDO.	31
CUADRO 7. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.	32
CUADRO 8. RESUMEN DE EDUCACIÓN INICIAL.....	33
CUADRO 9. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS APLICACIONES MÓVILES	37
CUADRO 10. PLANTILLA DE HISTORIA DE USUARIO	50
CUADRO 11. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	60
CUADRO 12. CONTENIDOS DEL ÁREA DE PERSONAL SOCIAL.	63
CUADRO 13. CONTENIDOS DEL ÁREA DE COMUNICACIÓN.....	63
CUADRO 14 CONTENIDOS DEL ÁREA DE DESCUBRIMIENTO DEL MUNDO.....	64
CUADRO 15. MATERIALES Y HERRAMIENTAS	67
CUADRO 16. DEFINICIÓN DE ROLES.....	67
CUADRO 17. HISTORIAS DE USUARIO	69
CUADRO 18 . TIEMPO ESTIMADO DEL PROYECTO	70
CUADRO 19. CRONOGRAMA DE ENTREGABLES.....	70
CUADRO 20. DEFINICIÓN DE ACTORES.	71
CUADRO 21. CASO DE USO 01.....	72
CUADRO 22. CASO DE USO 02.....	72
CUADRO 23. CASO DE USO 03.....	72
CUADRO 24. CASO DE USO 04.....	73
CUADRO 25. CASO DE USO 05.....	73
CUADRO 26. CASO DE USO 06.....	73
CUADRO 27 CRONOGRAMA DE PRUEBAS.....	82
CUADRO 28. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN	82
CUADRO 29. DATOS OBTENIDOS DE LA PRE-PRUEBA GRUPO CONTROL HUÁSCAR.....	83
CUADRO 30 DATOS OBTENIDOS DE LA PRE-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL HUÁSCAR.....	84
CUADRO 31. DATOS OBTENIDOS DE LA PRE-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL ALTO BELLAVISTA	85
CUADRO 32 DATOS OBTENIDOS DE LA PRE-PRUEBA GRUPO CONTROL ALTO BELLAVISTA	86
CUADRO 33 DATOS OBTENIDOS DE LA POS-PRUEBA GRUPO CONTROL HUÁSCAR.	87
CUADRO 34 DATOS OBTENIDOS DE LA POS-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL HUÁSCAR	88
CUADRO 35. DATOS OBTENIDOS DE LA POS-PRUEBA GRUPO EXPERIMENTAL ALTO BELLAVISTA	89
CUADRO 36 DATOS OBTENIDOS DE LA POS-PRUEBA GRUPO CONTROL ALTO BELLAVISTA	90

CUADRO 37. RESULTADOS DE PRE PRUEBA Y POS PRUEBA.....	93
CUADRO 38. PRUEBA T STUDENT EN GRUPO CONTROL	93
CUADRO 39. PRUEBA T STUDENT EN GRUPO EXPERIMENTAL	94

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 MARCO MUESTRAL Y CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	99
ANEXO 2 AUTORIZACIONES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS	101
ANEXO 3 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	103
ANEXO 4 RESULTADOS DE EVALUACIÓN	111
ANEXO 5. HISTORIAS DE USUARIO	113
ANEXO 6: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE LA APLICACIÓN	117

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación en Android, que brinda apoyo en las aptitudes en niños y niñas del nivel inicial en la región de Puno. El software educativo permite la interacción con los contenidos establecidos en el diseño básico curricular emitido por el ministerio de educación, para el desarrollo de la aplicación multiplataforma se siguió la metodología Xtreme Programming (XP), por su simplicidad y agilidad. Como resultado se implemento el software educativo, que es capaz de la interacción de sus contenidos con los niños y niñas en los temas de lectura, asociación de vocales, números y juegos del cual destaca "Salvando al Titicaca" el cual permite la concientización del reciclaje en beneficio del medio ambiente. Para determinar su utilidad fue puesto a prueba en el diseño cuasiexperimental, diseño con pre prueba, pos prueba en grupos intactos, grupos control y experimental, el cual demostró una mejora global frente al grupo control donde no se aplicó el software educativo. De los resultados obtenidos se concluye que el uso del software educativo brinda mejoras en el aprendizaje de aptitudes en niños de nivel Inicial.

Palabras Clave: Aplicación android, aprendizaje, móvil, software.

ABSTRACT

In this investigation is the development of an application in android, which provides support in the skills of boys and girls at the kindergarten in the Puno region. The educational software allows the interaction with the contents established in the basic curricular design, for the development of the educational software the Xtreme Programming (XP) methodology is used, due to its agility and simplicity. As a result, the educational software was implemented, which is capable of interacting with the children in the topics of reading, association of vowels, numbers and a game called "saving the Titicaca" which allows the awareness of recycling in benefit of the environment. To determine its usefulness, it was put to the test in quasi-experimental design, design with pre-test, post-test to intact groups, control and experimental groups, which showed a global improvement compared to the control group where educational software was not applied. From the results obtained, it is concluded that the use of educational software provides improvements in the apprenticeship of skills in children of the kindergarten and innovation will be applied, two units of analysis will be explored: mobile devices and traditional teaching environments. From the results obtained, it is exposed that working with mobile devices in educational environments entails implications such as technological innovations in education, creativity, technology-education relations, prior analysis, technology, thinking and action. These results provide information to enrich the area of knowledge in teaching environments with the incorporation of new generation devices and can be the starting point for future studies on inclusion within the classroom.

Keywords: Android application, learn, mobile, software.

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

La educación en el Perú se ha visto envuelta en cambios, desde la implantación de las currículas de educación en los niveles educativos, la implementación de estándares de calidad y hasta sus más recientes competencias, como es el caso de la adopción de las TIC's en las metodologías de enseñanza.

La investigación tiene como objetivo principal el desarrollo de un software educativo para el apoyo de aptitudes en niños y niñas de educación Inicial en la región de Puno, donde se imparte los contenidos basados en los enfoques transversales contenidos dentro de la currícula básica peruana de forma interactiva, buscando la participación del estudiante para la obtención de conocimiento y el desarrollo de valores, implantando una metodología moderna e interactiva para el estudiante acorde a las competencias que se esperan.

El software educativo además de aplicarse en los salones de clase, donde da apoyo al docente con el contenido que desarrolla, es una herramienta de repaso de contenidos desarrollados desde cualquier dispositivo que cuente con el sistema operativo Android.

Para el desarrollo del software se siguió la metodología Extreme Programming (XP), debido a su agilidad y simplicidad.

Para la prueba del software educativo se tomó los grupos control y experimental, en el grupo experimental se implementó el software educativo, dándose mejoras significativas frente al grupo control donde no se implementó el software educativo.

La investigación está dividida en siete capítulos, los cuales se detallan a continuación:

En el Capítulo I contiene el planteamiento del problema, el objetivo principal y secundarios que se ha propuesto alcanzar en la investigación.

El Capítulo II hace referencia a los antecedentes de la investigación, sustento teórico donde se realizó las investigaciones bibliográficas acerca de las bases epistemológicas del aprendizaje y el glosario de términos.

En el Capítulo III hace referencia al tipo de investigación, la delimitación de la población, ubicación del estudio y el tratamiento de los datos.

El Capítulo IV Se muestran los resultados y discusiones de los estudios realizados, en los grupos de control y experimental.

El Capítulo V Se muestran sus respectivas conclusiones a la que se llegó en la investigación.

El Capítulo VI Se muestran las recomendaciones de parte del autor hacia los que participan en la investigación como a futuros investigadores.

El Capítulo VII muestran la bibliografía utilizada en la investigación.

1.1 Problema de Investigación

La educación en el Perú, en contextos institucionalizados ha sufrido modificaciones y mejoras, adoptando currículas y estándares de calidad; sin embargo los resultados obtenidos en las pruebas PISA de los años 2012 y 2015 donde el Perú se sitúa en el puesto 64 de 70 participantes, un lugar mejor respecto a la prueba tomada en el 2012, resultados que demuestran la deficiencia que se presenta en la obtención de

nuevos contenidos, las causas pueden variar dependiendo de los factores que influyen sobre ella, como es bajo nivel socioeconómico, falta de apoyo por parte de los padres, metodologías anticuadas, etc.

En el currícula de nivel inicial del 2017, promueve el uso de las TIC's en el desarrollo de los contenidos, adoptando nuevas metodologías de enseñanza.

1.2 Antecedentes de la Investigación

1.2.1 Antecedentes nacionales.

(Lam, 2014) Realizó su investigación: *Diseño e implementación de una plataforma interactiva móvil orientada al aprendizaje en temas de física, en la Universidad Pontificia Católica del Perú*. La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

Las personas participantes de la investigación lograban adaptarse a las interfaces graficas, debido al interés y dominio que poseen hacia las nuevas tecnologías.

El autor utilizo un framework que le permitía el desarrollo de un juego sin la tediosa labor de programar, la cual resulto más fácil y accesible para él, dándole libertad para enfocarse en temas concernientes del juego.

(La Cruz Orbe, 2014) realizó la siguiente investigación: *Aplicación del software educativo Jclíc como herramienta didáctica en el desarrollo de capacidades cognitivas en estudiantes con síndrome de down. En la Universidad San Martín de Porres – 2014*. La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

La herramienta didáctica mejora la capacidad cognoscitiva en los estudiantes de habilidades especiales en los siguientes aspectos: distinguen diversos objetos, números, plantas e identifica animales.

Luego de la comparación entre el grupo experimental y control, se hace evidente la mejora de la capacidad cognitiva en comparación al grupo control.

(Fachin Mori, 2016) realizo la siguiente investigación: *Software educativo multimedia con contenidos del componente de la espiritualidad del currículo del formabiap para desarrollar la cosmovisión de los niños de 3 a 5 años del nivel de educación inicial, comunidad Kukama de padre cocha, Iquitos-2016*. La investigación llego a la siguiente conclusión:

La escolarización temprana en los pueblos amazónicos, altera procesos primarios de socialización, lenguaje y realidades muy diferentes de los vividos en sus comunidades. Motivo por el cual lo niños tienen dificultades para expresar sus sentimientos e ideas, el trabajo tuvo como objetivo el desarrollar una aplicación para el apoyo de las experiencias en el aula y permita el desarrollo la cosmovisión de niños de 3 a 5 años, para lo cual la aplicación fue diseñada e implementada realizando pruebas funcionales y de usabilidad.

1.2.2 Antecedentes internacionales.

(Quisi Peralta, 2012) Realizó la siguiente investigación: *Diseño e Implementación de una Aplicación para Dispositivos Android en el Marco del Proyecto Pequeñas y Pequeños Científicos de la Universidad Politécnica Salesiana, en la Universidad Politécnica Salesiana*. La cual llegó a las siguientes conclusiones:

Se realizó una completa investigación de desarrollo para dispositivos móviles, encontrándose que se pueden implementar aplicaciones utilizando diferentes tecnologías web como HTML5, CSS3, Java Script y con ayuda de frameworks como JQuery Mobile, Sencha, PhoneGap, etc. El principal objetivos de estas tecnologías es del uso multiplataforma , por ello se decidió desarrollar el módulo del mundo eléctrico en esta tecnología, pero durante su desarrollo se produjeron grandes limitaciones, específicamente al momento de representar la acción de movimiento de los personajes, lo cual no cumplió con las expectativas del equipo de Pequeñas y Pequeños Científicos.

En virtud de ello, esta tecnología aún sigue en un proceso de desarrollo, por lo que los dispositivos actuales no contienen las características necesarias para una perfecta ejecución de las mismas ni en hardware ni en software, pero esta brecha se está reduciendo por motivos de avance y actualizaciones tecnológicas.

(Fierro Vargas, 2013) en su investigación: *Aplicación multiplataforma para el apoyo en el aprendizaje del idioma extranjero inglés para niños de 5 a 6 años*. La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

En la actualidad los planteles educativos proponen enseñanza de calidad, pero en cuanto a lo tecnológico carecen de programas de informática que permitan interactuar al niño en las áreas cognoscitivas de inglés.

El beneficio que se obtiene al trabajar con dispositivos móviles dentro de ambientes educacionales, es promover la innovación tecnológica en la educación, lo cual conlleva a mejoras dentro de la creatividad, relación entre la educación y la tecnología como herramienta de enseñanza.

(Galindo Leal & González Rivera, 2016) realizaron su investigación denominada: *Software educativo para apoyar el aprendizaje del lenguaje castellano en niños de grado segundo de primaria sobre plataforma Android*. La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

Debido a las metodologías o materiales se evidencia las deficiencias en la comunicación que tienen los niños, con la implantación de una aplicación contrarrestaron los efectos que tenían, con los resultados obtenidos evidenciaron que los niños se adaptan a las nuevas tecnologías debido a que el uso se les hacía familiar lo cual permitía el uso de la aplicación como una herramienta de apoyo.

1.3 Formulación del Problema

¿Podrá la aplicación multiplataforma en Android apoyar en el aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial en la región de Puno – 2017?

1.4 Importancia y utilidad del estudio

Las aplicaciones para dispositivos móviles han sido protagonistas del acercamiento personal entre los dispositivos y los seres humanos, denotando gran aceptación debido a la curiosidad que se tiene hacia ellos, mostrándose un uso masivo de celulares inteligentes, siendo útiles y beneficiosos para las personas.

La investigación busca que los contenidos que se brindan por parte de los docentes hacia los niños y niñas de educación inicial sea más atractiva, didáctica e interactiva aprovechando el interés que tienen con el uso de nuevos dispositivos y tecnologías.

La investigación beneficiara a los estudiantes de las instituciones de nivel inicial, adquiriendo conocimientos cognitivos de manera inconsciente mediante la interacción de los contenidos de la aplicación multiplataforma.

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación multiplataforma en Android para el apoyo del aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial en la región de Puno.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar los elementos y contenidos que influyen en el aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial.
- Implementar la aplicación multiplataforma en Android siguiendo la metodología XP.
- Evaluar el efecto de la aplicación multiplataforma en el apoyo del aprendizaje en los niños de educación inicial en la región de Puno.

1.6 Caracterización del Área de Investigación

1.6.1 Localización del proyecto

El proyecto se realiza en las Instituciones Educativas de nivel Inicial de la ciudad de Puno del departamento de Puno, Huáscar y Alto Bellavista.

CAPÍTULO II

II. REVISION DE LA LITERATURA

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Aprendizaje en la etapa inicial.

El aprendizaje temprano involucra aspectos del aprendizaje y del desarrollo del ser humano en los primeros años, el niño adquiere habilidades físicas, sociales, se desarrolla emocionalmente y cognitivamente, una etapa esencial para sentar las bases para el aprendizaje futuro del niño.

El aprendizaje es una actividad en el ser humano que trasciende a lo largo de toda su vida, pero no siempre de los mismos modos, a veces por las circunstancias del momento, otras por actividades planeadas o dirigidas por un agente externo, sin embargo aprender por uno mismo o ayudar a que otros aprendan no es algo innato, ni se adquiere por asistir a salones de clases por largos periodos de tiempo, hace falta entender y aplicar las teorías del aprendizaje humano.

2.1.2 Teorías del aprendizaje.

(Stone & Church, 1995) "El concepto básico de las teorías del aprendizaje es la elaboración de la conducta que se observa en el curso del desarrollo puede explicarse, parte de ciertas concesiones al crecimiento y la maduración física, como una formación continua de relaciones entre estímulos y respuestas".

Las teorías del aprendizaje son los cimientos que formarán las conductas en la persona, las que dieron más aportes al estudio fueron las teorías cognoscitivas y conductista.

2.1.2.1 Teoría Cognoscitiva.

(Piaget, 1980) Señalaba que el modo en que los niños actuaban, perciben y sienten, no denota que sus procesos mentales estén sin terminar, sino más bien que se encuentran en un estadio con reglas de juego diferentes coherentes y cohesionantes entre sí, es decir que la manera de pensar de los niños no se caracteriza por la ausencia de habilidades mentales típicas de los adultos, como la presencia de formas de pensar que siguen otras dinámicas muy diferentes.

Piaget creía que la infancia del individuo juega un papel vital y activo con el crecimiento de la inteligencia, y que el niño aprende a través de hacer y explorar activamente. La teoría del desarrollo intelectual se centra en la adaptación, la percepción y la manipulación del entorno que le rodea, es conocida como una teoría de las etapas de desarrollo humano, pero que de hecho, se trata de la naturaleza del conocimiento en sí y cómo los seres humanos llegan gradualmente a adquirirlo, construirlo y utilizarlo. (Piaget, 1980)

2.1.2.2 Teoría Conductista.

(Mergel, 1998) "El conductismo, como teoría de aprendizaje, puede remontarse hasta la época de Aristóteles, quien realizó ensayos de "Memoria" enfocada en las asociaciones que se hacían entre los eventos como los relámpagos y los truenos. Otros filósofos que le siguieron las ideas Aristóteles fueron Hobbs(1650), Hume (1740), Brown (1820), Bain (1855) y Ebbinghause (1885)"

La teoría del conductismo se concentra en el estudio de conductas que se pueden observar y medir. Ve a la mente como una "caja negra" en el sentido de que las

respuestas a estímulos se pueden observar cuantitativamente ignorando totalmente la posibilidad de todo proceso que pueda darse en el interior de la mente. Algunas personas claves en el desarrollo de la teoría conductista incluyen a Pavlov, Watson, Thorndike Skinner. (Good & Brophy, 1990)

Pavlov fue el filósofo ruso conocido por su trabajo en el condicionamiento de un animal que lo realizó con comida, una campana y un perro.

Esta teoría complementa la interacción con el estudiante, dándole estímulos por los logros obtenidos en el desarrollo de los contenidos.

2.1.3 Las TICs en el proceso del aprendizaje.

La organización de naciones unidas para la educación, ciencia y cultura (UNESCO) en su informe mundial sobre la educación, los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación, describió el impacto de las TIC en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, incentiva también la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y alumnos acceden al conocimiento y la información. (Unesco, 2004)

En dicho informe también se señala que en el área de la educación, los objetivos son mejorar la calidad educativa mediante el uso de distintos contenidos y métodos, donde promueven la experimentación, el uso de la información, la formación de comunidades de donde los alumnos puedan compartir el conocimiento recibido e influenciar a sus compañeros.

Debido al uso de las nuevas tecnologías que proponen, los docentes están cambiando los enfoques anticuados, donde las clases se desenvolvían alrededor del pizarrón y la exposición, cambiándola por una formación basada en el alumno y su entorno interactivo.

(Palomo, Ruiz, & Sanchez, 2006) "Las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos. Aumentan la implicación del alumnado en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones y a filtrar información."

Para tener máximos beneficios en las TIC's, es de suma importancia que los docentes puedan utilizar estas herramientas, para lo cual es obligatorio brindar capacitaciones, brindar cursos de actualización y contar con equipos adecuados.

2.1.4 Programa curricular de la educación básica peruana.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) "En estas edades los niños y las niñas enriquecen su lenguaje y amplían su vocabulario. Progresivamente aprenden a adecuar su lenguaje según su propósito o a las personas con las cuales interactúa, además, empiezan a interesarse por el mundo escrito, surgiendo en ellos el deseo y el interés por comunicar lo que sienten o piensan por medio de sus hipótesis de escritura. Así también, exploran nuevas formas de expresar sus emociones, ideas o vivencias utilizando diferentes lenguajes artísticos como la danza, la música, las artes visuales, entre otros".

Cuadro 1. Distribución del nivel inicial.

Modalidad de atención	Ciclo I	Ciclo II
Escolarizada	Cuna	Jardín
Cuna-Jardín		
No escolarizada	PRONOEI: -Entorno familiar -Entorno comunitario	PRONOEI: -Entorno Familiar -Entorno Comunitario

Fuente: Minedu

PRONOEI (Programa no escolarizado de educación inicial), es la educación no escolarizada a los niños y niñas menores de 6 años donde se brinda un servicio de

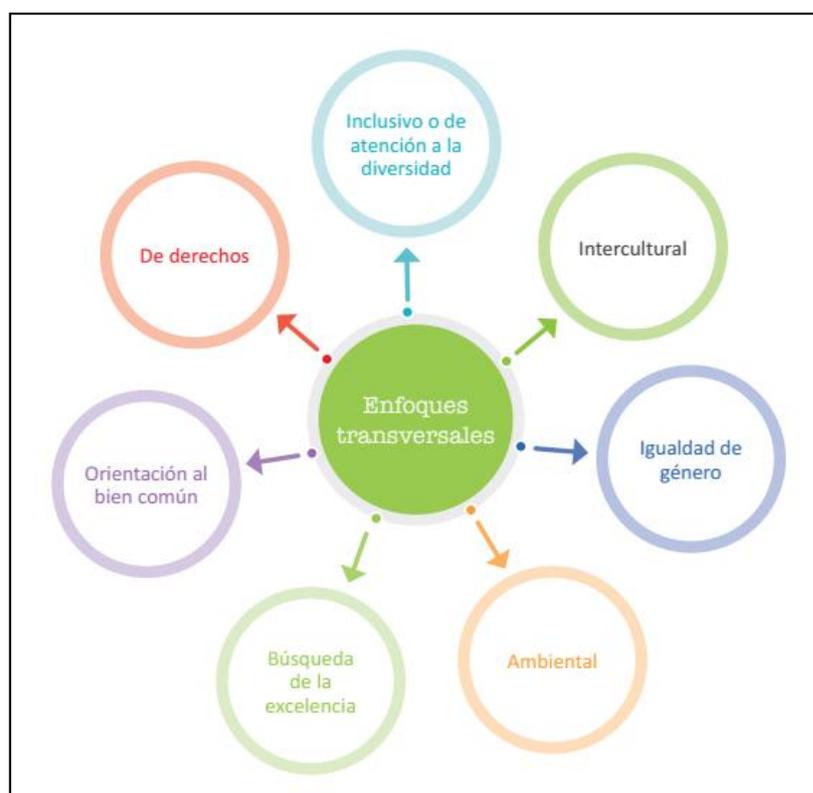
educación sin horarios ni lugares para el desarrollo de las sesiones educativas que garanticen una educación adecuada, oportuna y pertinente para las necesidades de los niños y niñas, se da en entornos familiares como en entornos comunitarios.

2.1.5 Enfoques transversales en el nivel de educación Inicial.

Éstos se basan en los principios establecidos en el Artículo 8° de la Ley General de Educación, las cuales se detalla en la Figura N° 01

Los enfoques transversales son los valores y actitudes, pero no solamente de los alumnos, también de los docentes y personal que trabajan dentro de la Institución Educativa

Figura 1. Enfoques transversales



Fuente: Minedu

Estos valores y actitudes son para el desarrollo de posiciones éticas y orientar el ejercicio del ciudadano, donde los enfoques adquieren un sentido integral.

2.1.6 Planificar un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Planificar es el arte de imaginar y diseñar los procesos para que los estudiantes aprendan, parte de un propósito, también se consideran las aptitudes, las necesidades, intereses, experiencias, contextos, entre otros que hagan posible el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación para alcanzar dicho propósito, la importancia de evaluar es que se recoge y valora información relevante sobre el nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de mejorar oportunamente su aprendizaje o mejorar los procesos y formas de enseñanza. (MINEDU, 2017)

Figura 2. Procesos para desarrollar la planificación de sesiones



Fuente: Minedu

2.1.7 Áreas en la currícula nacional de la educación básica peruana.

Dentro de la organización del ciclo II del nivel de educación inicial se desarrollan 6 áreas y 14 competencias.

En este nivel también se cuenta con 8 niveles de competencias a lo largo de el ciclo escolar, donde definen los niveles esperados al concluir.

(Minedu, Currículo nacional de la educación básica, 2016) "Los desempeños por edad, que son descripciones específicas de lo que hacen los niños y niñas respecto a los

niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Estos desempeños, en algunas ocasiones son iguales en dos edades sucesivas, debido a que requieren de mayor tiempo para un desarrollo más complejo."

2.1.7.1 Área de personal social.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) "Es un proceso que se inicia en la familia y se construye sobre la base de las relaciones seguras y afectivas, dando pase a las experiencias de socialización con personas ajenas a su familia, niños, niñas, adultos, y que permite conocer otras creencias y costumbres."

En esta área hace énfasis a los hábitos que el estudiante debe tener, por ejemplo los hábitos de limpieza diarios, hábitos de reciclaje y los valores que se deben desenvolver en la sociedad.

Cuadro 2. Estándares de aprendizaje del área de personal social.

Competencia	Capacidades	Descripción del nivel de la competencia al fin del ciclo II
Construye su identidad.	-Se valora a sí mismo. -Autoregula sus emociones.	-Reconoce sus intereses. -Participa en acciones de juego. -Expresa sus emociones. -Se reconoce como parte de su familia y grupo de aula.
Convive y participa democráticamente en la búsqueda del bien común.	-Interactúa con todas las personas. -Construye normas y asume acuerdos. -Participa en acciones que promueve el bienestar común.	-Se relaciona con adultos de su entorno. -Realiza actividades cotidianas con sus compañeros. -Participa en la construcción de acuerdos y normas. -Asume responsabilidades en su aula.

Elaboración: propia.

2.1.7.2 Área de psicomotriz.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) "En medio de este proceso, es necesario tomar en cuenta que los niños y las niñas son sujetos de emociones, sensaciones, afectos, pensamientos, necesidades e intereses propios, los cuales, durante los primeros años, son vividos y expresados intensamente a través de su cuerpo y comportamiento (gestos, tono, posturas, acciones, movimientos y juegos)."

Así, esto da cuenta de la relación permanente que existe entre su cuerpo, sus pensamientos y sus emociones.

Cuadro 3. Estándares de aprendizaje del área de personal social.

Competencia	Capacidades	Descripción del nivel de la competencia al fin del ciclo II
Se desenvuelve de manera autónoma a través de su motricidad.	-Comprende su cuerpo. -Se expresa corporalmente.	-Realiza acciones y juegos de manera autónoma. -Realiza acciones y movimientos de coordinación óculo - manual y óculo - podal. -Reconoce sus sensaciones corporales.

Elaboración: propia.

2.1.7.3 Área de comunicación.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) La comunicación surge como una necesidad vital de los seres humanos. En los primeros años, en sus interacciones con el adulto, los niños y las niñas se comunican a través de balbuceos, sonrisas, miradas, llantos, gestos que expresan sus necesidades, emociones, intereses o vivencias.

Progresivamente, pasan de una comunicación gestual a una donde surgen las interacciones verbales cada vez más adecuadas a la situación comunicativa y a los diferentes contextos.

Asimismo, a través de la interacción con los diversos tipos de textos escritos, los niños descubren que pueden disfrutar de historias y acceder a información, entre otros. Es en el momento en que los niños se preguntan por las marcas escritas, presentes en su entorno, cuando surge el interés por conocer el mundo escrito y, al estar en contacto sostenido con él, los niños descubren y toman conciencia de que no solo con la oralidad se pueden manifestar ideas y emociones, sino que también pueden ser plasmadas por escrito en un papel, una computadora o un celular.

Cuadro 4. Estándares de aprendizaje del área de comunicación.

Competencia	Capacidades	Descripción del nivel de la competencia al fin del ciclo II
Se comunica oralmente en su lengua materna.	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene información del texto oral. - Infiere e interpreta información del texto oral. - Adecúa, organiza y desarrolla el texto de forma coherente y cohesionada. - Utiliza recursos no verbales y paraverbales de forma estratégica. - Interactúa estratégicamente con distintos interlocutores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa sus necesidades, emociones, intereses y dan cuenta de sus experiencias. - Participa en conversaciones, diálogos y escucha cuentos, leyendas, rimas y adivinanzas. - Recupera información explícita de un texto oral. - Deduce causas relaciones de causa-efecto. -Comenta sobre lo que le gusta o disgusta de personas y personajes.
Lee diversos tipos de textos escritos en lengua materna.	<ul style="list-style-type: none"> -Obtiene información del texto escrito. - Infiere e interpreta información del texto escrito. - Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y contexto del texto escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explora de manera individual y/o grupal diversos materiales de acuerdo a sus necesidades e interés. - Representa ideas acerca de sus vivencias personales. -Muestra sus creaciones y observa las creaciones de otros.

Elaboración: propia.

2.1.7.4 Área de castellano como segunda lengua.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) "Nuestro país tiene una gran diversidad lingüística y cultural, por ello, en las aulas se cuenta con niños y niñas que, como parte de su herencia cultural y lingüística, hablan una lengua originaria o indígena, la cual suele ser su lengua materna. Según el contexto lingüístico en el que se ubiquen, además de consolidar el aprendizaje de su propia lengua, lo harán en una segunda lengua: el castellano. Esta será el puente de comunicación intercultural entre hablantes de diferentes lenguas y además, una forma de acceder a nuevos conocimientos."

Cuadro 5. Estándares de aprendizaje del área de castellano como segunda lengua.

Competencia	Capacidades	Descripción del nivel de la competencia al fin del ciclo II
Se comunica oralmente en castellano como segunda lengua.	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene información del texto oral. - Infiere e interpreta información del texto oral. - Adecúa, organiza y desarrolla el texto de forma coherente y cohesionada. - Utiliza recursos no verbales y paraverbales de forma estratégica. - Interactúa estratégicamente con distintos interlocutores. - Reflexiona y evalúa la forma, el contenido y contexto del texto oral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recupera información explícita (algunos hechos y lugares, el nombre de personas y personajes). - Responde a un interlocutor (compañero de clases o docente) utilizando palabras y frases de su lengua materna.

Elaboración: propia

2.1.7.5 Área del descubrimiento del mundo.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) "Los niños y niñas, desde que nacen, son sujetos de acción, e interactúan con las personas, los objetos y seres vivos que forman parte de su ambiente. Desde sus posibilidades de movimiento, desplazamiento y emoción en su cotidianidad, empiezan a explorar espontáneamente el entorno que los rodea y a vivir experiencias que les permiten poco a poco ir descubriendo el mundo."

Cuadro 6. Estándares de aprendizaje del área del descubrimiento del mundo.

Competencia	Capacidades	Descripción del nivel de la competencia al fin del ciclo II
Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre los objetos de su entorno según sus características perceptuales al comparar y agrupar - Usa diversas expresiones que muestran su comprensión sobre la cantidad, el peso y el tiempo –“muchos”, “pocos”, “ninguno”, “más que”, “menos que”, “pesa más”, “pesa menos”, “ayer”, “hoy” y “mañana”–, en situaciones cotidianas.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones, entre las formas de los objetos que están en su entorno y las formas geométricas que conoce, utilizando material concreto. - Establece relaciones de medida en situaciones cotidianas y usa expresiones como “es más largo”, “es más corto”. - Expresa con material concreto y dibujos sus vivencias, en los que muestra relaciones espaciales y de medida entre personas y objetos.

Elaboración: propia.

2.1.7.6 Área de ciencia y tecnología.

(Minedu, Programa curricular de la educación inicial, 2016) "Los niños y niñas, desde sus primeros años, sienten curiosidad, asombro y fascinación por todo aquello que se presenta ante sus ojos; es así que exploran y experimentan diversas sensaciones que les permiten descubrirse y descubrir el mundo que los rodea para conocerlo y comprenderlo mejor."

A partir de estas experiencias, comienzan a reconocer y a diferenciar sensaciones internas y externas de su cuerpo, a explorar el espacio y los objetos que hay en él; así descubren texturas, formas y otras características.

Cuadro 7. Estándares de aprendizaje del área de ciencia y tecnología.

Competencia	Capacidades	Descripción del nivel de la competencia al fin del ciclo II
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> -Problematiza situaciones para hacer indagación. - Diseña estrategias para hacer indagación. - Genera y registra datos o información. - Analiza datos e información. - Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hace preguntas que expresan su curiosidad sobre los objetos, seres vivos, hechos o fenómenos que acontecen en su ambiente; da a conocer lo que sabe. - Propone acciones, y el uso de materiales e instrumentos para buscar información del objeto, ser vivo o hecho de interés que genera interrogantes, o para resolver un problema planteado. -Comunica de manera verbal, a través de dibujos, fotos según su nivel de escritura. -Comparte sus resultados y lo que aprendió durante el desarrollo de los contenidos en los salones de clase. -Expresa y comparte los contenidos con los docentes y compañeros de salón.

Elaboración: propia.

Cuadro 8. Resumen de Educación inicial

Educación inicial			
CICLO I 0-2 años		CICLO II 3-5 años	
Competencias transversales a las áreas: Se desenvuelve en entornos virtuales generados por la TIC y Gestiona su aprendizaje			
Áreas	Competencias	Áreas	Competencias
PERSONAL SOCIAL	-Construye su identidad. -Se relaciona con las personas.	PERSONAL SOCIAL	-Construye su identidad. -Comprende que es una persona amada por Dios.
PSICOMOTRIZ	-Se desarrolla motrizmente.	PSICOMOTRIZ	-Se desenvuelve de manera automática a través de su motricidad.
COMUNICACIÓN	-Se comunica oralmente en lengua materna	COMUNICACIÓN	-Se comunica oralmente en lengua materna. -Lee diversos tipos de textos escritos. -Escribe diversos tipos de textos.
		CASTELLANO COMO SEGUNDA LENGUA	-Se comunica oralmente en castellano como segunda lengua.
DESCUBRIMIENTO DEL MUNDO	-Construye la noción de cantidad. -Establece relaciones espaciales. -Explora su entorno para conocerlo.	MATEMÁTICA	-Construye la noción de cantidad. -Establece relaciones espaciales.
		CIENCIA Y TECNOLOGÍA	-Explora su entorno para conocerlo.

Fuente: Minedu

2.1.8 Software

Software no sólo son programas, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de forma correcta. (Sommerville, 2006)

El software como se mencionó antes es la parte lógica de computadora, que permite el manejo de los recursos y la realización de tareas específicas, también denominados programas. Este se clasifica en tres: Software de sistemas, Software de programación, y Software de aplicación. (Silberschatz, 2002)

2.1.9 Aplicación o software de aplicación específico

Las aplicaciones son programas diseñados para ejecutar trabajos o procesos de cálculo específicos que precisa el usuario o la unidad empresarial. Entre las aplicaciones más usadas destacan: las de contabilidad, gestión de inventarios, nominas, diseño de productos, simulación financiera, etc. En general, estas aplicaciones suelen funcionar por separado aunque a medida que aumentan el tamaño de la empresa y la complejidad de sus procesos de gestión se hace necesario interrelacionar un cierto número de aplicaciones, llegando a los sistemas integrados. (De Pablos & Lopez, 2004)

2.1.10 Aplicación móvil

(Lomeña, 2016) "Aplicación o app (en inglés) es un software informático diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tablets y otros dispositivos móviles. Generalmente se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas o de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador."

Google Play es una plataforma de distribución de software en línea desarrollado por Google para dispositivos con sistema operativo Android lanzada en el 2008. Hasta octubre de 2012, Google Play contaba con más de 700.000 aplicaciones. En la plataforma se encuentran disponibles tanto aplicaciones gratuitas como de pago. Su interfaz es sencilla y rápida de utilizar.

App Store. La App Store fue el primer servicio de distribución de aplicaciones, siendo lanzada también en el 2008. En 2012, el CEO de Apple, Tim Cook, anunció que existen más de 650.000 aplicaciones disponibles para dispositivos con iOS. Desde su creación en 2008, más de un millón de aplicaciones estuvieron disponibles en el App Store. Muchas empresas utilizan este canal para distribuir las aplicaciones colaborativas, de gestión y de productividad a los usuarios internos y externos. Apple transformó el mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles, estrenándose con un pequeño catálogo de solamente 500 aplicaciones y logrando en tan solo cuatro días 10 millones de aplicaciones descargadas. En Julio del 2012, Apple creó “App Store Volume purchasing for business”. Disponible únicamente en EEUU, este programa permite a las empresas comprar aplicaciones en grandes cantidades con el fin de distribuir las a sus colaboradores a través de códigos promocionales. Es posible también integrar en esta tienda “business to business”, aplicaciones desarrolladas por terceros y que no son publicadas en el App Store clásico. (Lomeña, 2016)

2.1.11 Tipos de aplicaciones móviles

(Viviana, 2017) Ekos interactivos. Indica que hay aplicaciones dependiendo del uso que se le den y los requisitos que se le exijan, las podemos diferenciar en:

2.1.11.1 Aplicaciones nativas.

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una

de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si quieres que tu app esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado. (Viviana, 2017)

Los beneficios de estas aplicaciones es la rapidez en su funcionamiento, no dependen de conexión a internet, la interacción con el usuario es más fluida e intuitiva, ya que cuentan con acceso completo al dispositivo.

2.1.11.2 Web App.

Una aplicación web o webapp es desarrollada con lenguajes muy, como es el HTML, Javascript y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones. (Viviana, 2017)

2.1.11.3 Web App nativa o Híbrido.

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las webapp, es decir, HTML, Javascript y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. (Viviana, 2017)

La principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirlas en distintos sistemas operativos.

2.1.11.4 Aplicaciones web progresiva(PWA).

En 2015, la diseñadora Francés Berriman y el Ingeniero de Google Chrome Alex Russell, acuñaron el término “Progressive Web Apps” para describir aplicaciones que aprovechan las nuevas características soportadas por los navegadores modernos, como service workers, apis nativas, web apps manifests, entre otros.

2.1.12 Ventajas y desventajas de las aplicaciones móviles

Cuadro 9. Ventajas y desventajas de las aplicaciones móviles

Aplicación	Ventajas	Desventajas
Nativa	-Acceso total al dispositivo. -Mejor experiencia del usuario. -No necesita conexión a internet.	-Código del cliente no es reutilizable. -Tienden a ser caras.
Web App	-Código base reutilizable en múltiples plataformas. -Pueden utilizarse sitios "responsive" ya diseñados.	-Requiere conexión a internet. -Acceso limitado al dispositivo.
Web App Nativa	- Código base reutilizable en múltiples plataformas. -Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML, CSS	-Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo. -Experiencia más propia de la app web que de la nativa.
PWA (Progressive web apps)	-Es responsive, por lo que se adapta a cualquier dimensión. -Puede funcionar offline, si ya fue ejecutada una vez. -El usuario no necesita descargar ninguna app.	-No accede a todas las funcionalidades específicas del dispositivo. -Rendimiento limitado.

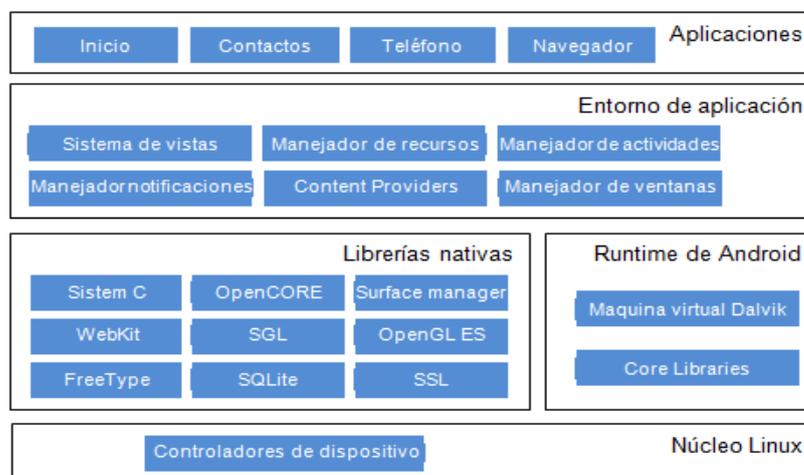
Elaboración: propia.

2.1.13 Plataforma Android

A comparación de otras plataformas móviles, android permite un nuevo abanico de aplicación que se encuentran más cercanas al usuario, desde el lanzamiento de Android ha causado gran expectación y está teniendo una importante aceptación y está desplazando a sus competidores iPhone, Windows Phone y BlackBerry. (Jesus, 2012)

2.1.13.1 Arquitectura de Android.

Figura 3. Arquitectura Android



Fuente: El gran libro de Android

2.1.13.1.1 Runtime de Android.

Está basado en el concepto de máquina virtual utilizado en Java. Por las limitaciones de los dispositivos (memoria y procesador limitados) no fue posible utilizar una máquina virtual Java, Google tomó la decisión de crear una nueva, la máquina virtual Dalvik.

Dalvik facilita la optimización: ejecuta ficheros Dalvik ejecutables (.dex). Además está basada en registros, cada aplicación corre en su propio proceso Linux con su propia instancia. (Jesus, 2012)

2.1.13.1.2 Librerías Nativas.

Incluye un conjunto de librerías en C/C++ usadas en varios componentes de Android. Están compiladas en el código nativo del procesador, muchas de las librerías utilizan proyectos de código abierto, algunas son:

- System C library: una derivación de la librería BSD de C estándar, establecida para dispositivos embebidos basados en Linux.

-Media Framework: librería basada en PacketVideo's soporta codecs de reproducción y grabación de diversos formatos de audio y video.

-WebKit: soporta un moderno navegador web utilizado en el navegador Android, es la misma librería de Google Chrome y Safari.

-SGL: motor de gráficos en 2D.

-SQLite: potente y ligero motor de bases de datos relacionales disponible para todas las aplicaciones. (Jesus, 2012)

2.1.13.1.3 Entorno de aplicación .

Proporciona una plataforma de desarrollo libre para aplicaciones con gran riqueza e innovaciones (sensores, localización, servicios, barra de notificaciones)

2.1.13.1.4 Aplicaciones.

Formado por un conjunto de aplicaciones instaladas en una máquina Android. Todas las aplicaciones son ejecutadas en la máquina virtual Dalvik para garantizar la seguridad del sistema.

Usualmente las aplicaciones en android están desarrolladas en Java, por lo que utilizan Android SDK.

2.1.14 Entornos de desarrollo de Android

Existen diversas herramientas que permiten el desarrollo de aplicaciones de forma nativa para el sistema operativo Android, algunas con versión de pago, gratuita o libre.

Los entornos de desarrollo (IDE), son programas informáticos que cuentan con herramientas de programación, lo cual provee de un entorno de trabajo agradable, sus características principales son:

-Editor de código

-Compilador

-Depurador

-Constructor de interfaz gráfica

Entre los IDE's más populares se destacan los siguientes.

2.1.14.1 *Android Studio.*

Es el entorno de desarrollo oficial para el sistema operativo Android, destacado por sus funciones para desarrolladores que gustan por un diseño más puro.

2.1.14.2 *Características.*

2.1.14.2.1 Editor de código inteligente.

Permite el incremento de la calidad del código y la productividad de los desarrolladores con distintas funcionalidades.

2.1.14.2.2 Emulador de funcionalidades.

Permite la prueba de los avances en el desarrollo de la aplicación sin la necesidad de un dispositivo móvil real, éste incorpora a su vez configuraciones para distintos tipos de dispositivos.

2.1.14.2.3 Integración de Android Studio.

Permite el uso de lenguajes de programación como Java y C++, incorporadas por la caja de herramientas Android NDK.

2.1.14.3 *Titanium Appcelerator SDK.*

Ofrece el lanzamiento de las aplicaciones para distintas plataformas móviles mediante el uso de JavaScript y la interfaz de desarrollo SDK, permite la integración de APIs nativas de las plataformas Android y iOS.

Este IDE de desarrollo de aplicaciones cuenta con licencia de uso personal y comercial, y actualmente consta con una política de precios, los beneficios que se puede obtener de este entorno de desarrollo son: depuración de código fuente, sistema de pruebas, procesos de implementación, monitorización y recopilación de datos.

2.1.14.4 MIT App Inventor.

Es un entorno de programación intuitiva y visual que permite la creación de aplicaciones funcionales para distintos dispositivos. Esta herramienta está basada en bloques que facilita la creación de aplicaciones complejas de alto nivel en un tiempo muy superior a otros entornos de desarrollo.

El entorno de desarrollo de software fue creado por Google Labs destinada para la elaboración fácil e intuitiva de aplicaciones de sistema operativo Android, es un servicio gratuito basado en la nube al cual se puede acceder desde un navegador web, por lo cual se utilizó para el desarrollo del software del presente proyecto.

2.1.14.4.1 Características de MIT App Inventor.

2.1.14.4.2 Editor de bloques.

El entorno de desarrollo utiliza librería Open Blocks de Java para crear un lenguaje visual a partir de bloque, estas librerías están distribuidas por MIT bajo licencia libre.

2.1.14.4.3 Ejecución vía Web.

Solo es necesario la ejecución de una aplicación web, que permite guardar los proyectos en la nube, por lo cual se puede acceder desde cualquier equipo con conexión a internet.

2.1.15 Software educativo

(Galvis Panqueva, 1992) define como "aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas. En esta categoría caen tanto los que apoyan la administración de procesos educacionales o de investigación" (p. 38)

El impacto que están causando los avances informáticos sobre el mundo educativo, se ve en incremento por la presión ejercida por el mundo del trabajo, que cada vez necesita y demanda una mayor formación en el campo de la informática. Ante esta

situación es inminente la necesidad que los programas docentes, a cualquier nivel, tengan que incorporar los recursos informáticos dentro de su contenido. Por tal motivo se hace imprescindible hacer comprender a nuestros educadores la importancia de su aplicación, lo cual no debe ser visto como un medio de enseñanza o una herramienta de trabajo utilizada en la enseñanza, sino como un eslabón fundamental para incrementar la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje. (Yandry, 2011)

2.1.15.1 *Software educativo como objeto de estudio.*

Aprender acerca de software, en este campo los niños tienen una gran ventaja, pues desde los primeros años demuestran una gran adaptabilidad a nuevas tecnologías, su gran curiosidad por la interacción con estos hace que puedan manipularlas con facilidad. Esto no puede llegar a ser un fin, sino como un medio para conseguir metas más grandes.

2.1.15.2 *Software como medio de enseñanza y/o aprendizaje.*

Son los ambientes de enseñanza y/o aprendizaje, enriquecidos por el software, se analiza el uso de la computación como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, independientemente de que el contenido esté o no relacionado con la computación.

Algo que es consustancial al computador moderno es la interactividad que es posible lograr entre usuario y la máquina. Sin esta posibilidad sería muy poco probable que este medio pudiera ofrecer algo diferente o mejor que otros medios para promover ciertos aprendizajes. (Galvis Panqueva, 1992)

2.1.15.3 *Software como herramienta de aprendizaje.*

Uso de aplicaciones para apoyar con los procesos educativos, va relacionada con aspectos que apoyan en el desenvolvimiento del proceso en educación, según (Galvis Panqueva, 1992) lo diferencia, herramientas con propósito general y herramientas con propósito específico.

Las herramientas con propósito general son programas dedicados a facilitar un aumento en la productividad de personas entre ellas tenemos a los procesadores de texto, procesadores numéricos, procesadores gráficos, manejos de base de datos, redes de computadoras, etc.

Las herramientas con propósito específico son los destinados a cumplir una tarea específica, si los parámetros de las necesidades cambian, el software debe ser ajustado.

2.1.15.4 Características del software educativo.

El software educativo debe contar con algunas características que lo diferencian del software como tal.

- El software educativo es concebido con un propósito específico: apoyar la labor del profesor en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Además de sus características computacionales, estas deben contener elementos metodológicos que orienten el proceso de aprendizaje.
- Son programas elaborados para ser empleados por computadores, generando ambientes interactivos que posibilitan la comunicación con el estudiante.
- La facilidad de uso, es una condición básica para su empleo por parte de los estudiantes, debiendo ser mínimos los conocimientos informáticos para su utilización.
- Debe ser un agente de motivación para que el alumno, pueda interesarse en este tipo de material educativo e involucrarlo.
- Poseer sistemas de retroalimentación y evaluación que informen sobre los avances en la ejecución y los logros de los objetivos educacionales que persiguen.

2.1.15.5 Componentes del software educativo.

Estos como todo material que tienen una finalidad educativa, están conformado por diversos componentes, siendo aquellos que realizan el proceso de comunicación entre la computadora y el usuario (interfaz), los que contienen la información y los procesos metodológicos (pedagógico) y los que orientan las secuencias y acciones del sistemas (computacional). (Galvis Panqueva, 1992)

2.1.15.6 Componente de comunicación o interfaz.

Es aquel que posibilita la interacción entre el usuario y el programa, en el cual intervienen los tipos de mensajes entendibles por el usuario y por el programa así como los dispositivos de entrada y salida de datos y las zonas de comunicación disponibles para el intercambio de mensajes, comprendiendo dos niveles, programa-usuario y usuario-programa. (Galvis Panqueva, 1992)

2.1.15.7 Componente pedagógico.

Es el que determina los objetivos de aprendizaje que se lograrán al finalizar el uso del software, los contenidos a desarrollar con el programa en función a los objetivos educacionales, las secuencias de la instrucción, los tipos de aprendizajes que se quieren lograr, sistemas de evaluación que se deben considerar para determinar logros y los sistemas de motivación extrínseca e intrínseca que se deben introducir. (Galvis Panqueva, 1992)

2.1.15.8 Componente computacional o técnico.

Que permite establecer la estructura lógica para la interacción y para que el software cumpla con las acciones requeridas por el usuario, así como ofrecer un ambiente adecuado al estudiante para que pueda aprender lo deseado y servir de entorno. A la estructura lógica del programa se liga íntimamente la estructura de datos,

que organiza la información necesaria para que el software pueda cumplir con sus objetivos. (Galvis Panqueva, 1992)

2.1.16 Clasificación de software educativo.

2.1.16.1 Micromundos.

Es un software abierto donde el principal objetivo es el desarrollo creativo, no tiene un lineamiento preestablecido, dando libertad a crear lo que seduzca su imaginación.

2.1.16.2 Simuladores.

Presenta un entorno gráfico y amigable donde predominan las animaciones interactivas, descubren interrelaciones, prestó a la toma de decisiones y adquirir experiencia de situaciones que resultan difícilmente accesibles en la realidad.

2.1.16.3 Constructores.

Cuentan con un entorno abocado a crear un conjunto de pasos a realizar, programable se potencia el aprendizaje heurístico y aprendizaje que resulta del análisis y diseño de programas.

2.1.16.4 Tutoriales.

Comprende etapas, etapa introductoria, donde se genera la motivación, la etapa de orientación, donde se da la codificación, almacenaje y retención, la etapa de retroalimentación, donde da rienda suelta a todo lo aprendido.

2.1.16.5 Sistemas inteligentes de enseñanza.

Contiene contenido de un experto, pero están diseñados y orientar el proceso de aprendizaje.

2.1.17 Metodologías para el desarrollo de software.

Debido a la complejidad que en algunos casos puede presentarse al momento de desarrollar software, es que surgieron las metodologías, las cuales imponen el proceso

para el desarrollo del software, con el fin de hacerlo predecible y eficiente.

Existen diversas metodologías para el proceso del desarrollo del software, entre ellas las propuestas tradicionales centradas específicamente en el control del proceso, demostrando ser efectivas y necesarias en los proyectos de gran tamaño (tiempo y recursos) pero a la par demostraron no ser una buena solución para proyectos donde el entorno es volátil y donde los requisitos no se conocen con exactitud, debido a estar diseñadas para trabajar con incertidumbre.

El surgimiento de las metodologías ágiles demuestran que los métodos ágiles cambian significativamente algunos de los énfasis de los métodos ingenieriles, la diferencia es que son menos orientados a los documentos, exigiendo una cantidad más pequeña de documentación para cada tarea dada, la parte importante de la documentación es el código fuente.

2.1.17.1 Metodología para Apps móviles (Mobile-D).

Esta metodología es una mezcla de muchas otras metodologías, donde el objetivo es conseguir ciclos de elaboración rápidos para equipos pequeños, Fue desarrollado en un proyecto en Finlandia en 2005.

Esta metodología está basada en las metodologías Rational Unified Process (RUP), Programación extrema (XP) y Crystal methodologies.

2.1.18 Metodología Scrum.

Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos: El desarrollo del software se realiza mediante iteraciones denominadas Sprint, con una duración de 30 días, el resultado de cada Sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda Característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas

destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (Orjuela Duarte & Rojas, 2008)

Los roles de la metodología Scrum son los siguientes:

2.1.18.1.1 El equipo Scrum.

El equipo tiene la responsabilidad de entregar el producto, normalmente es conformado por un equipo de 3 a 9 personas con las habilidades transversales necesarias para realizar el trabajo de análisis, diseño, desarrollo, pruebas y documentación.

2.1.18.1.2 El dueño del producto.

Es la voz del cliente, se asegura de que el equipo Scrum trabaja de forma adecuada desde la perspectiva del negocio entre sus principales responsabilidades está escribir las historias de usuario, priorizarlas y colocarlas en el Product Backlog.

2.1.18.1.3 El Scrum Master.

Es el facilitador, cuyo trabajo primario es eliminar los obstáculos que impiden que el equipo alcance el objetivo del Sprint, el Scrum Master no es el líder del equipo (porque ellos se auto-organizan), sino que es el que hace que las reglas se cumplan. (Orjuela Duarte & Rojas, 2008)

2.1.18.2 Metodología XP (*Programación extrema*).

Es una metodología ligera, eficiente, con bajo riesgo, flexible, predecible y divertida para desarrollar software.

Ésta metodología está centrada en las relaciones interpersonales entre el cliente y el equipo desarrollador, como clave para el éxito del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las

soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. (Beck, 1999)

2.1.18.2.1 Objetivos de la metodología XP.

Satisfacción del cliente, trata de dar al cliente el software que él necesita y cuando lo necesita, por lo que se debe responder a las necesidades del cliente en todo momento.

2.1.18.2.2 Potenciar el trabajo en grupo.

Tanto los responsables del proyecto con clientes y desarrolladores, son parte del equipo y están involucrados en el desarrollo del software.

2.1.18.2.3 Bases de la metodología XP.

Se basa en la simplicidad, comunicación dentro del equipo y el reciclado continuo de código.

2.1.18.2.4 Valores de la metodología XP.

La metodología define cuatro variables para proyectos: comunicación, simplicidad, retroalimentación, respeto. (Beck, 1999)

2.1.18.2.5 Comunicación.

El trabajo de desarrollo de software es en equipo, desde el análisis pasando por el desarrollo del código y en las pruebas, se prioriza en la conversación interpersonal, hallando una solución en conjunto a los problemas que pueda surgir.

2.1.18.2.6 Simplicidad.

Solo se debe desarrollar los requerimientos y no distraerse con detalles que no están en los requisitos.

2.1.18.2.7 Retroalimentación.

El objetivo es entregar lo necesario al cliente y en menor tiempo posible, a cambio demanda una retroalimentación de nuevos requerimientos que puedan surgir para ser implementados.

2.1.18.2.8 Respeto.

El equipo de trabajo respeta al cliente, ya que es el experto en temas de su negocio, y el cliente respeta al equipo de trabajo confiando en su profesionalismo para llevar a buen puerto el desarrollo de los requerimientos.

2.1.18.2.9 Coraje.

El equipo de desarrollo debe tener el valor de comunicar el avance exacto del desarrollo del software y las estimaciones de los mismos.

2.1.18.3 Roles en la metodología XP.

(Beck, 1999) distingue los siguientes roles:

2.1.18.3.1 Programador.

Es el encargado de hacer las pruebas unitarias y es el encargado de desarrollar el software.

2.1.18.3.2 Tester.

Es el encargado de desarrollar las pruebas funcionales y ejecutar pruebas.

2.1.18.3.3 Tracker.

Se encarga del seguimiento del desarrollo, verifica el grado de acierto en las estimaciones planteadas.

2.1.18.3.4 Entrenador (Coach).

Es el responsable del proceso global, es el encargado de guiar el proceso en general.

2.1.18.3.5 Consultor.

Miembro externo del equipo con conocimiento específico a los temas puntuales a desarrollar.

2.1.18.4 Fases de la metodología XP.*2.1.18.4.1 Planificar.*

Diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, para recopilar historias de usuarios, las que constituyen a los tradicionales casos de uso.

2.1.18.4.2 Historias de usuarios.

Sustituyen a los casos de uso, estas historias son escritas por el cliente en su propio lenguaje, como descripciones cortas de lo que el sistema debe realizar, son utilizadas para cumplir estimaciones de tiempo y el plan de lanzamientos.

Las plantillas a utilizarse para su elaboración se muestran en el Cuadro N° 10

Cuadro 10. Plantilla de historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: Permite identificar a una historia de usuario.	Usuario: Persona que utilizará la funcionalidad del sistema descrita en la historia de usuario.
Nombre Historia: Describe de manera general a una historia de usuario.	
Prioridad en Negocio: Grado de importancia que el cliente asigna a una historia de usuario.	Riesgo en Desarrollo: Valor de complejidad que una historia de usuario representa al equipo de desarrollo.
Puntos Estimados: Número de semanas que se necesitará para el desarrollo de una historia de usuario.	Iteración Asignada: Número de iteración, en que el cliente desea que se implemente una historia de usuario.
Descripción: Información detallada de una historia de usuario.	
Observaciones: Campo opcional utilizado para aclarar, si es necesario, el requerimiento descrito de una historia de usuario.	

Elaboración: propia

2.1.18.4.3 Plan de entrega(release plan).

Establece un grupo de historias para conformar una entrega de software y el orden de las mismas, este cronograma será implementado con la reunión entre todos los actores del proyecto.

2.1.18.4.4 Plan de iteraciones(iteration plan).

Dada las historias de usuarios seleccionadas para cada entrega son desarrolladas y probadas en un ciclo de iteración, de acuerdo al orden ya preestablecido.

2.1.18.5 Diseño.

Hace énfasis en un diseño simple y claro.

2.1.18.5.1 Simplicidad.

Debido a que el diseño simple es más rápido de desarrollarlo.

2.1.18.5.2 Soluciones (spike).

Cuando se presentan problemas técnicos se puede utilizar pequeños programas de prueba para explorar diferentes soluciones.

2.1.18.5.3 Metáforas.

Utilizar metáforas para comunicarse con el cliente ayuda a que se logre una comunicación clara y fluida entre ambas partes del proyecto.

2.1.18.6 Desarrollo del código.

Los desarrolladores deben estar en plena interacción con los clientes para que se logre el software deseado.

2.1.18.6.1 Disponibilidad del Cliente.

Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del

grupo. El Involucramiento del cliente es fundamental para que pueda desarrollarse un proyecto con la metodología XP

2.1.18.6.2 Uso de estándares.

Se promueve la utilización de estándares, de manera que sea fácilmente entendido por todo el equipo y que facilite la codificación.

2.1.18.6.3 Programación dirigida a las pruebas (test-driven).

La metodología presenta un modelo inverso al tradicional, primero se escriben los test que el software debe pasar y luego se desarrollar el código necesario para pasar las pruebas unitarias.

2.1.18.6.4 Programación en pares.

Propone que se desarrolle en pares de programadores, ambos trabajando juntos en un mismo ordenador. Si bien parece que ésta práctica duplica el tiempo asignado al proyecto (y por ende, los costos en recursos humanos), al trabajar en pares se minimizan los errores y se logran mejores diseños, compensando la inversión en horas. El producto obtenido es por lo general de mejor calidad que cuando el desarrollo se realiza por programadores individuales.

2.1.18.6.5 Propiedad colectiva del código.

Todo el equipo puede contribuir con nuevas ideas que apliquen a cualquier parte del proyecto. Asimismo, una pareja de programadores puede cambiar el código que sea necesario para corregir problemas, agregar funciones o re codificar.

2.1.18.6.6 Ritmo sostenido

Indica que debe llevarse un ritmo sostenido de trabajo. El concepto que se desea establecer con esta práctica es planificar el trabajo de forma a mantener un ritmo constante y razonable, sin sobrecargar al equipo.

2.1.18.7 Pruebas

2.1.18.7.1 Pruebas unitaria.

Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. Por otra parte, como se mencionó anteriormente, las pruebas deben ser definidas antes de realizar el código (“Test-Driven Programmng”). Que todo código liberado pase correctamente las pruebas unitarias, es lo que habilita que funcione la propiedad colectiva del código.

2.1.18.7.2 Detección y corrección de errores.

Cuando se encuentra un error (“Bug”), éste debe ser corregido inmediatamente, y se deben tener precauciones para que errores similares no vuelvan a ocurrir; posteriormente se generan nuevas pruebas para verificar que el error haya sido resuelto.

2.1.18.7.3 Pruebas de aceptación.

Son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución. Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta que pase correctamente todas las pruebas de aceptación. (Joskowicz, 2008)

2.1.18.8 Procesos de la metodología XP.

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos (Jeffries, Anderson, & Hendrickson, 2001)

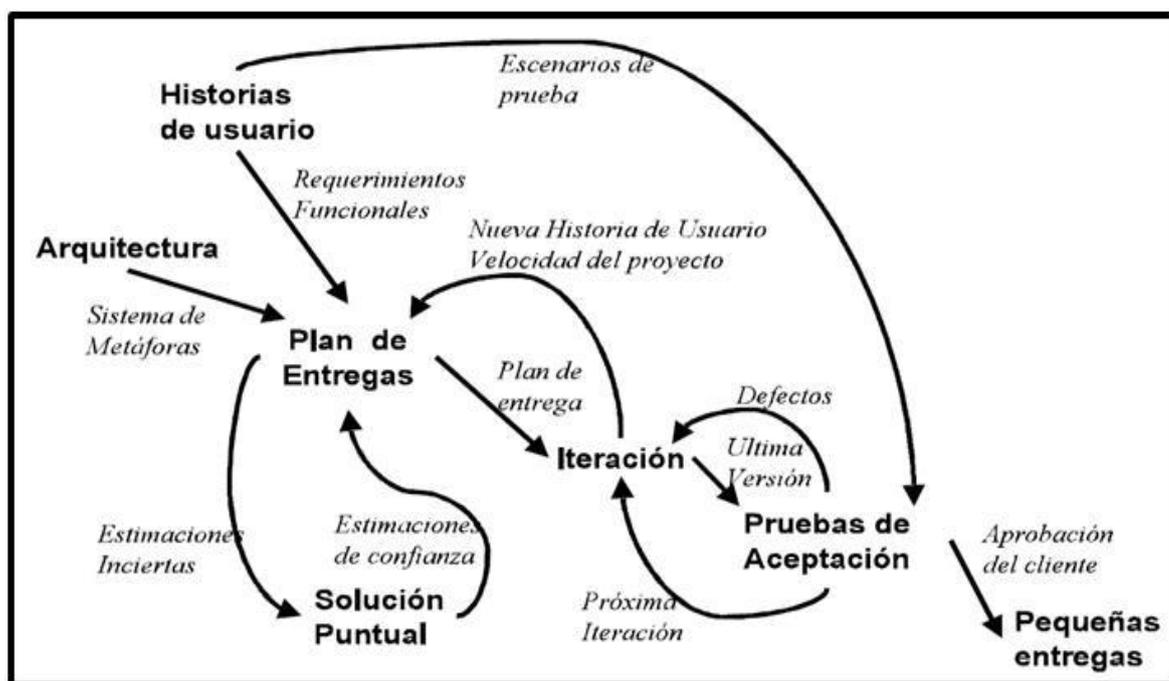
1. El cliente define el valor de negocio a implementar.

2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos. De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases: Exploración, Planificación de la Entrega (Release), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

Figura 4. Proceso de la metodología XP.



Fuente: Desarrollo del modelo ágil

2.2 Marco Conceptual

Análisis, El análisis es el proceso que sirve para recopilar e interpretar los hechos, diagnosticar e interpretar lo hechos, diagnosticar problemas y resolver estos a fin de mejorar el sistema.

Aplicación, una aplicación informática es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo.

App, es un programa que puede ser instalado en dispositivos móviles

Bug, usualmente llamado al error informático.

Datos, los datos son expresiones generales que describen características de las entidades sobre las que operan los algoritmos, el dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, entre otros.), un atributo o característica de una entidad, los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades.

Diseño, es el arte de definir la arquitectura del hardware y software, componentes, módulos y datos de un sistema de cómputo para satisfacer ciertos requerimientos.

Hardware, la Real Academia Española define al hardware como el conjunto de los componentes que conforman la parte material (física) de una computadora, a diferencia del software que refiere a los componentes lógicos (intangibles). Sin embargo, el concepto suele ser entendido de manera más amplia y se utiliza para denominar a todos los componentes físicos de una tecnología.

Modelo, un modelo es una representación de una realidad, ficta representación será tan detallada y precisa como se desee como permitan los recursos disponibles.

Runtime, en español tiempo de ejecución, es el intervalo de tiempo en el que un programa de computadora se ejecuta en el sistema operativo.

Software, el software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.

Sistema, conjunto de componentes que interactúan para alcanzar algún objetivo.

XP, Xtreme Program diseño metodológico para la elaboración de software.

2.3 Hipótesis de la Investigación

2.3.1 Hipótesis General

El desarrollo de la aplicación multiplataforma en android mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.

2.4 Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Técnicas
INDEPENDIENTE Aplicación multiplataforma	Programa informático que se emplea como herramienta para la adquisición de aptitudes.	Hardware	-Computador - Dispositivos móviles -Smartphone	Cuestionario
		Software	-Software educativo. -Libros electrónicos. -Contenido audiovisual.	Cuestionario
		Contenidos	-Área de Personal social -Área de Comunicación -Área de Descubriendo al mundo.	Entrevista/ Análisis documental
DEPENDIENTE Aptitudes de los niños de nivel inicial de la región de Puno	Conjunto de habilidades, destrezas y conocimiento que son impartidos de acuerdo a la currículum de educación básica.	-Reconocimiento de objetos. -Hábitos de limpieza.	-Resuelve problemas de reconocimiento de objetos.	Pre y pos prueba.
		-Identificación de vocales.	-Resuelve problemas de vocales y cantidades.	Pre y pos prueba.
		-Reconocimiento de números. -Resuelve problemas de forma y movimiento. -Promueve un estilo ambientalmente responsable	-Identifica buenos hábitos de conservación ambiental.	Pre y pos prueba.

CAPTULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo del problema de Investigación

El tipo de investigación para el desarrollo del proyecto es la investigación aplicada (experimental).

3.1.2 Diseño del problema de Investigación

El diseño es cuasiexperimental, diseño con pre prueba, pos prueba y grupos intactos.

(Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014) definen como cuasi experimentos: " En los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos"

La muestra se dividió en dos grupos, donde manipulamos una variable independiente para observar su efecto sobre la variable dependiente, un grupo experimental (donde se aplico el software educativo) y otro grupo control (donde aplicamos las pruebas sin aplicar el software educativo)

G₁: O1 X O2

G₂: O3 - O4

G₁ : Grupo experimental. G₂ : Grupo control.

3.2 Población y Muestra de Investigación

3.2.1 Población de la investigación

Según ESCALE (estadística de la calidad educativa) en la presentación censal 2017 de la región de Puno se pudieron obtener el total de matriculados en la educación básica regular de nivel inicial, el cual asciende a 60,172 alumnos en entorno urbano y rural, lo cual constituye el marco muestral de la investigación. Ver anexo N° 01

3.2.2 Muestra

Se aplicó la fórmula de muestra aleatoria simple para obtener la muestra de la población de los niños y niñas, para lo cual se utilizó el software STATS 2.0. Ver anexo N° 01

Error máximo aceptable : 10%

Porcentaje estimado de la muestra : 50%

Nivel de confianza deseado: 90%

Muestra : 68

3.2.3 Ubicación de la población

La investigación fue desarrollada en la Institución educativa inicial N° 197 "Huáscar" y la Institución educativa inicial N° 330 "Alto Bellavista" para lo cual se solicitó las autorizaciones debidas. Ver anexo N° 02

Según conveniencia se delimito los grupos dando prioridad a los grupos de mayor número de integrantes, seleccionados como los grupos experimentales.

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Definido diseño de investigación y el tamaño de la muestra, para la investigación se preciso de las siguientes técnicas e instrumentos.

Cuadro 11. Técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumento
Encuesta	Cuestionario
Análisis documental	Guía de análisis
Examen	Pruebas (pre prueba - pos prueba)

Elaboración: propia

Para determinar el nivel académico en el que se encuentran los niños y niñas de las instituciones educativas, se creó un instrumento en base a los contenidos de la currícula nacional y que fueron validados por Juicio de Expertos. Ver el anexo N° 04.

3.4 Procedimiento de Recolección de Datos

Para el desarrollo del experimento se siguió con los siguientes pasos:

- Elección de las variables.
- Definir instrumentos para la obtención de datos.
- Definir el grupo control y grupo experimental.
- Implementación del software educativo al grupo experimental.
- Visitas a las Instituciones educativas para promover el uso de la aplicación.
- Recolección de datos en grupo control y grupo experimental.
- Análisis de los datos obtenidos.

3.5 Procesamiento y Análisis de Datos

3.5.1 Plan de tratamiento de los datos

Luego de la implementación del software al grupo experimental y la recolección de información por medio de los instrumentos, los datos numéricos se procesaron y tabularon para posterior elaboración de cuadros estadísticos, para el procesamiento y la interpretación de los datos se utilizó el software "IBM SPSS Statistics ver. 25".

3.5.2 Diseño estadístico para la prueba de hipótesis.

El análisis e interpretación de los datos se desarrolló usando la distribución Prueba T de Student, mediante los siguientes pasos:

Plantear Hipótesis Nula(H_0) e Hipótesis Alternativa (H_i)

La hipótesis alternativa plantea lo que se quiere mostrar y la hipótesis nula plantea exactamente lo contrario.

H_0 : La aplicación multiplataforma en android no mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.

H_i : La aplicación multiplataforma en android mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.

Se aplica la distribución Prueba T de Student para calcular la probabilidad de margen de error (p) por medio de la fórmula:

$$t_e = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

t_c = Distribución t

μ = Valor a analizar

n = Tamaño de la muestra.

Nivel de significancia = 5% (0.05)

Nivel de confianza = 95%

P-Valor $\Rightarrow \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

P-Valor $< \alpha$ Aceptar H_1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Resultados

4.1.1 Elementos y contenidos que influyen en el aprendizaje

La educación en el Perú mantiene lineamientos, orientaciones específicas según a las características de los estudiantes de cada nivel educativo, teniendo en cuenta los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria, que son dadas por la Currícula Nacional.

La Currícula de la Educación Inicial, contiene los marcos teóricos y metodológicos de las competencias organizados en áreas curriculares y los desempeños por edad alineados con las competencias, capacidades y estándares de aprendizaje nacionales.

Las competencias están vinculadas entre sí y no hay pertenencia de manera exclusiva al área curricular donde se enfatiza el desarrollo. De esta manera los niños y niñas hacen uso de ellas de acuerdo a su pertinencia para poder afrontar retos y situaciones propias del aprendizaje.

El desarrollo y el proceso de aprendizaje en los niños y niñas de 3 -5 años, son más integradores y holísticos, las características del desarrollo van acorde a las competencias de cada nivel.

De los contenidos que propone la currícula de la Educación Inicial, se tomó áreas fundamentales y competencias que se desarrollan en el último trimestre del plan curricular, los contenidos que se desarrollan fueron basados en el enfoque transversal y siguiendo los lineamientos de los estándares de la educación peruana, posteriormente fueron revisados y aprobados por los docentes de las instituciones educativas.

Los contenidos fueron delimitados en tres principales áreas, tal como son Personal Social, Comunicación y Descubrimiento del mundo; contenidos y competencias que se detallan en el cuadro N° 12.

Cuadro 12. Contenidos del área de Personal Social.

Área	Nombre del contenido	Competencias que se desarrollan
Personal Social	-Reconocimiento de objetos.	-Convive y participa democráticamente para el bien común.
	-Hábitos de higiene.	-Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.
		-Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.

Elaboración: Propia.

Cuadro 13. Contenidos del área de Comunicación.

Área	Nombre del contenido	Competencias que se desarrollan
Comunicación	-Reconoce las vocales.	-Se comunica oralmente en su lengua materna.
	-Crea palabras con la unión de vocales.	-Lee diversos textos en su lengua materna.
	-Cuento el árbol mágico.	-Se desenvuelve en textos en su lengua materna.
	-Cuento de la liebre y la tortuga.	-Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.
	-Cuento de la habitación desordenada.	

Elaboración: propia.

Cuadro 14 Contenidos del área de Descubrimiento del mundo.

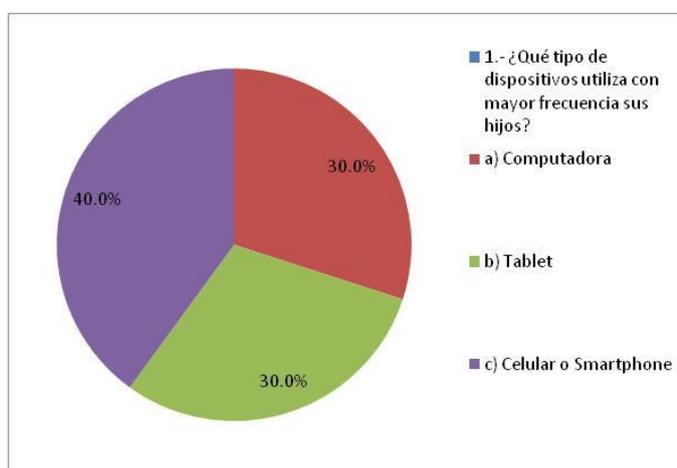
Área	Nombre del contenido	Competencias que se desarrollan
Descubrimiento del mundo	-Reconoce números del 1 al 9. -Juego en contra de la contaminación. (salvando al Titicaca)	-Resuelve problemas de cantidad. -Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. -Promueve estilo de vida ambientalmente responsable. -Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.

Elaboración: propia.

4.1.2 Experiencia en el uso de hardware y software.

De acuerdo al cuestionario tomado a los padres de familia de las Instituciones Educativas Iniciales partícipes del presente proyecto donde se obtuvo los siguientes datos.

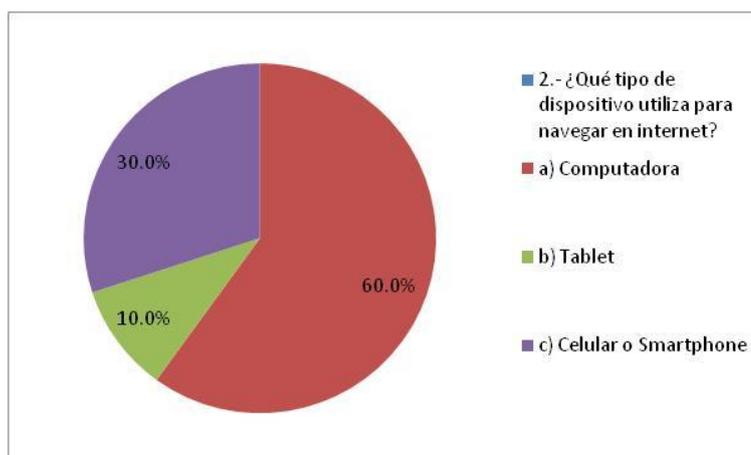
Figura 5. Dispositivos de uso frecuente



Elaboración: propia

De la Figura N° 5, se evidencia que el dispositivo de mayor uso es el Smartphone.

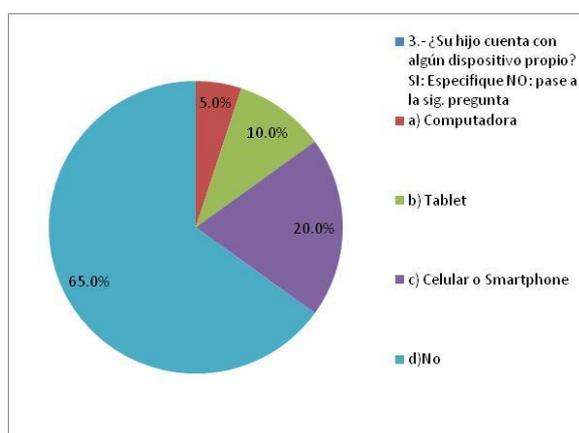
Figura 6. Dispositivo utilizado para navegar a internet



Elaboración: propia

De la Figura N° 6, se evidencia una notable predilección por el uso de computadores para la navegación en internet.

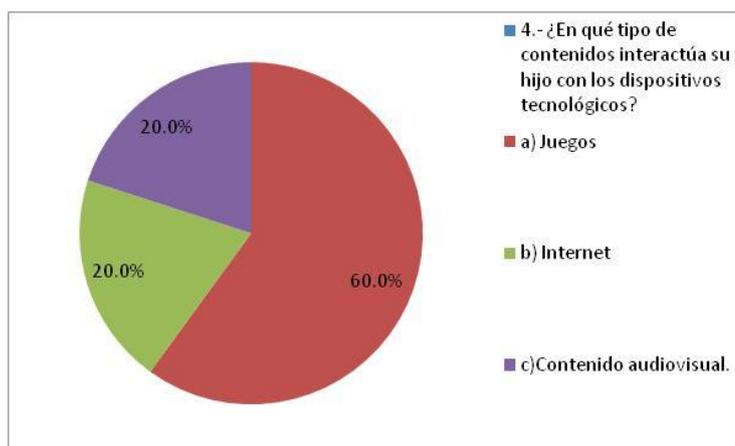
Figura 7. Dispositivo propio del estudiante



Elaboración: propia

De la Figura N° 7, se evidencia de la carencia de dispositivos propios por parte de los estudiantes.

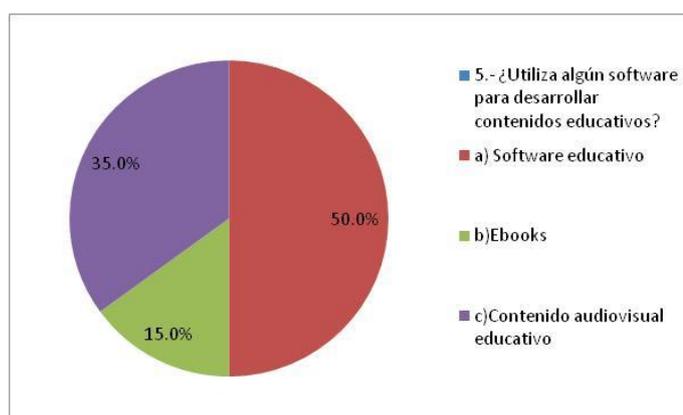
Figura 8. Tipos de contenidos con los que interactúan



Elaboración: propia

De la Figura N° 8, se evidencia la predilección de los estudiantes por los juegos.

Figura 9. Software utilizado para contenido educativo



Elaboración: propia

De la Figura N° 9, se evidencia la predilección por el software educativo para el desenvolvimiento de contenido educativo.

En el Anexo 1 se muestra la validación del instrumento.

4.1.3 Ejecución del proyecto

4.1.3.1 Materiales y herramientas.

Para el desarrollo del proyecto se requieren equipos para la etapa de análisis, diseño, desarrollo, y pruebas, equipos que se detallan en el Cuadro N° 15

Cuadro 15. Materiales y herramientas

Análisis y diseño	Desarrollo	Pruebas
-Computadora portátil, con procesador core i7, equipado con sistema operativo Windows 7	-Lenguajes de programación, JavaScript, Java. -IDE AppInventor.	-Tablet y/o Smartphone con sistema operativo Android.

Elaboración: propia

4.1.3.2 Roles

La metodología ágil XP, toma en cuenta definir los roles en el transcurso del proyecto, para tener una debida organización en recursos humanos.

Cuadro 16. Definición de roles

Roles	Responsable
Programador	Albert K. Camargo Barreda
Cliente	Profesoras de nivel Inicial de las IEI
Tester	Albert K. Camargo Barreda
Tracker	Edelfré Flores Velásquez
Consultor	Edelfré Flores Velásquez
Gestor (Big boss)	Albert K. Camargo Barreda

Elaboración: propia

4.1.3.3 Planificación.

Para lo cual se visitó a las Instituciones Educativas logrando crear un ambiente adecuado de trabajo con los docentes, producto de este encuentro es que realizó la planificación inicial del proyecto, se creó las primeras historias de usuario, que posteriormente sufrieron modificaciones.

4.1.3.3.1 Historias de usuario.

De la primera visita se recopiló historias de usuario que permitieron adentrarse y conocer los requisitos que el software debe cumplir, para lo cual se detalla a continuación la más importante, para más información ver anexo 5.

Figura 10 Historia de usuario 4

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Profesora
Nombre Historia: Participación en los cuentos.	
Prioridad: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Tiempo: 1 semana	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: Los alumnos deben participar en los cuentos, en cierto tramo estratégico el cuento debe hacer una pausa para pedir la participación del estudiante, si la respuestas es correcta el cuento debe continuar, caso contrario se debe brindar una ayuda .	
Observaciones:	

Elaboración: propia

4.1.3.3.2 Participación en los cuento.

Luego de seleccionar el menu de Comunicación, podrá seleccionar algún cuento interactivo, dentro del cual habrá un botón para iniciar el cuento en cierta parte estratégica del cuento este debe de detenerse con una alerta de ingreso de datos. El ingreso de datos puede variar, dependiendo del contenido del cuento:

- Vocales.
- Números.
- Cantidades.

4.1.3.3.3 Criterios de aceptación.

-La aplicación deberá solicitar información en un cuadro de diálogo, del cuento que se esté desarrollando.

-La aplicación validará el dato ingresado.

-La aplicación validará que los campos no se encuentre vacíos.

-Si el dato ingresado no es el correcto, la aplicación brindará ayuda sobre el contenido.

4.1.3.3.4 Lista de historias de usuario.

Cuadro 17. Historias de usuario

Nº	Historia de usuario	Prioridad	Tareas
1	Ingreso a la aplicación.	Media	Ingreso rápido al menú principal.
2	Registro de datos	Alta	Guardar los datos.
3	Interacción sin ayuda.	Alta	Diseñar la interacción intuitiva.
4	Participación en los cuentos	Alta	Solicitar ingreso e datos de acuerdo al contenido.
5	Contenido sin requisitos	Media	Diseñar el contenido que no necesite de requisitos.
6	Juego educativo	Alta	Introducir el contenido en forma de juego.

Elaboración: propia

4.1.3.3.5 Tiempo estimación del proyecto.

Luego del análisis de las historias de usuario el equipo definió los tiempos estimados en la liberación, dando como resultado el cronograma en el Cuadro 18.

Cuadro 18 . Tiempo estimado del proyecto

	Iteración 1	Iteración 2
Historias de usuario	1,2,3	4,5,6
Semanas	4	5
Horas diarias	6	6
Total de horas	120	150

Elaboración: propia

4.1.3.3.6 *Entregables funcionales.*

En cada fecha programada, el software se presentó a los interesados, dando algunas recomendaciones para su mejora.

Cuadro 19. Cronograma de entregables

Iteración	Fecha
Primera	10/11/17
Segunda	22/12/17

Elaboración: propia

4.1.3.4 *Análisis de requerimientos.*

4.1.3.4.1 *Requerimientos funcionales.*

RF 01. El software educativo permite la instalación en dispositivos con sistema operativo android.

RF 02. El software educativo se identificara con un icono y nombre.

RF 03. El software educativo permite al usuario su registro.

RF 04. El software educativo desplegara el menu de contenidos.

RF 05. El software educativo permite elegir el área deseada.

RF 06. El software educativo permite interactuar con los contenidos.

RF 07. El software educativo permite la reproducción de sonidos.

RF 08. El software educativo permite volver al menu principal.

RF 09. El software educativo permite mostrar el avance en cada área.

RF 10. El docente podrá llevar un control en el avance de todos los alumnos.

4.1.3.4.2 *Requerimientos no funcionales.*

RNF 01. La interfaz del software educativo debe ser intuitiva al usuario, debe presentar ayuda visual.

RNF 02. El software educativo debe tener interfaz amigable y sencilla, con menus y botones de acción.

RNF 03. El software educativo no presentará problemas de manejo e interacción

RNF 04. El software educativo no requerirá de alta velocidad de procesamiento.

4.1.3.4.3 *Identificación de los actores.*

Cuadro 20. Definición de actores.

Actor	Descripción
Alumno	El estudiante que interactúa con el software educativo para mejorar sus aptitudes.
Profesor	Tiene acceso a las funciones del actor "Alumno", y podrá ver el avance de los estudiantes.
Administrador	Podrá tener acceso a las funciones de los actores "Estudiante" y "Profesor", además podrá agregar y eliminar registros.

Elaboración: propia

4.1.3.4.4 *Lista de casos de uso.*

CU01. Acceso al software educativo.

CU02. Ingreso de información personal.

CU03. Elegir contenido deseado.

CU04. Visualizar contenido.

CU05. Interacción con el contenido seleccionado.

CU06. Mostrar avance en los contenidos del software educativo.

4.1.3.4.5 *Especificaciones de los casos de uso.*

Cuadro 21. Caso de uso 01

CU01	Acceso al software educativo
Actores	Alumno, Docente
Descripción	Los actores ingresan al software educativo "WawAPP".
Flujo de eventos	01. Actor ingresa a la aplicación. 02. Sistema operativo carga la aplicación. 03. Actor ingresa a la aplicación.

Elaboración: propia

Cuadro 22. Caso de uso 02

CU02	Ingreso de información personal
Actores	Alumno
Descripción	El alumno ingresa su nombre, apellido y centro educativo.
Flujo de eventos	01. Actor ingresa sus datos. 02. La aplicación guarda información. 03. La aplicación muestra los contenidos divididos en áreas.

Elaboración: propia

Cuadro 23. Caso de uso 03

CU03	Elegir contenido deseado
Actores	Alumno
Descripción	El alumno visualiza el menu de contenidos
Flujo de eventos	01. El alumno selecciona el contenido deseado. 02. La aplicación muestra el contenido interactivo.

Elaboración: propia

Cuadro 24. Caso de uso 04

CU04	Visualizar contenido
Actores	Alumno
Descripción	El alumno visualiza el contenido interactivo.
Flujo de eventos	01. El alumno visualiza el contenido interactivo.

Elaboración: propia

Cuadro 25. Caso de uso 05

CU05	Interacción con el contenido seleccionado
Actores	Alumno
Descripción	El alumno interactúa de acuerdo a las opciones que le da la aplicación.
Flujo de eventos	01. El alumno selecciona y/o interactúa con la opción elegida. 02. La aplicación muestra el resultado de la interacción.

Elaboración: propia

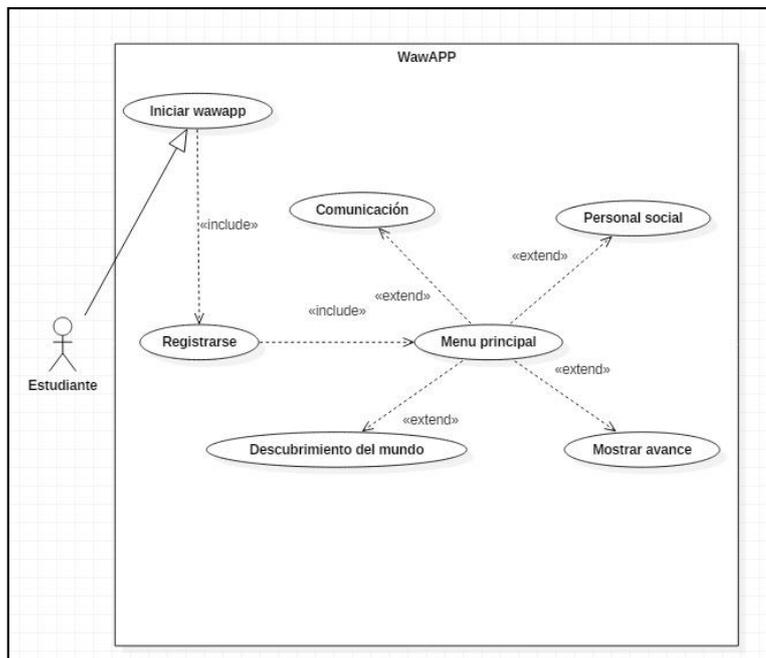
Cuadro 26. Caso de uso 06

CU06	Mostrar avance en los contenidos del software educativo
Actores	Alumno, profesor
Descripción	El alumno solicita el resumen del avance en la aplicación. Docente se identifica e ingresa al menú de resumen.
Flujo de eventos	01. El alumno selecciona el botón mostrar avance. 02. La aplicación muestra el resumen del avance.

Elaboración: propia

4.1.3.4.6 Diagrama de caso de uso de estudiante.

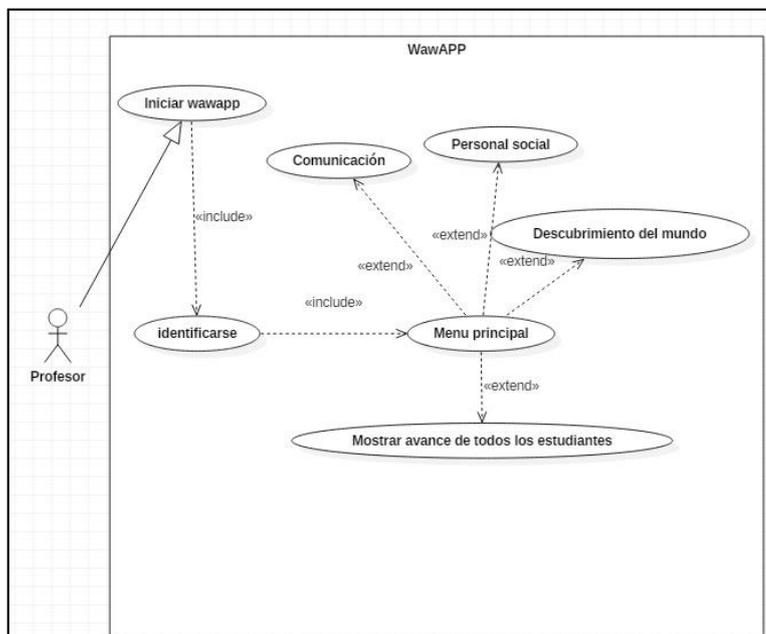
Figura 11. Diagrama de caso de uso estudiante



Elaboración: propia

4.1.3.4.7 Diagrama de caso de uso de profesor.

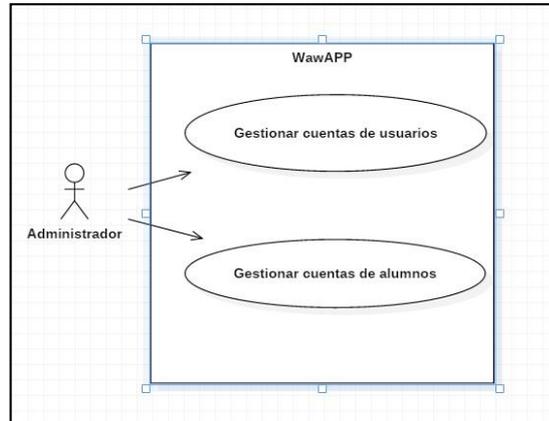
Figura 12. Diagrama de caso de uso profesor



Elaboración: propia

4.1.3.4.8 Diagrama de caso de uso de administrador.

Figura 13. Diagrama de caso de uso administrador

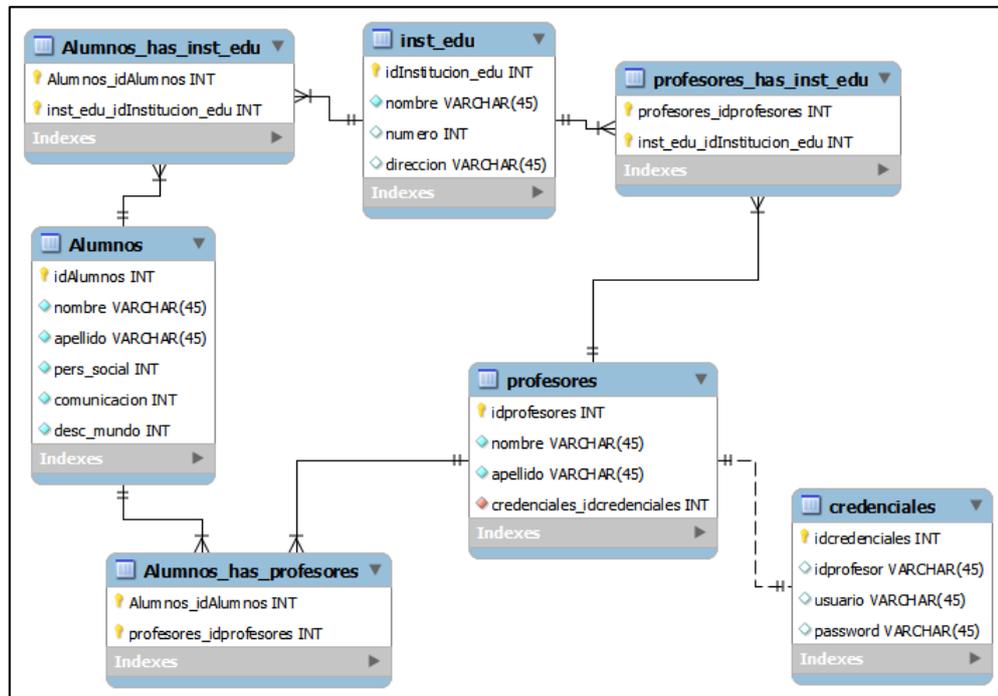


Elaboración: propia

4.1.3.5 Diseño.

Considerando que se requiere el acceso a los datos en cualquier momento y en tiempo real, se optó por un servicio web de gestión de datos denominado "google fusion tables", el diseño de la base de datos se muestra en la Figura N° 14.

Figura 14. Diseño de la base de datos



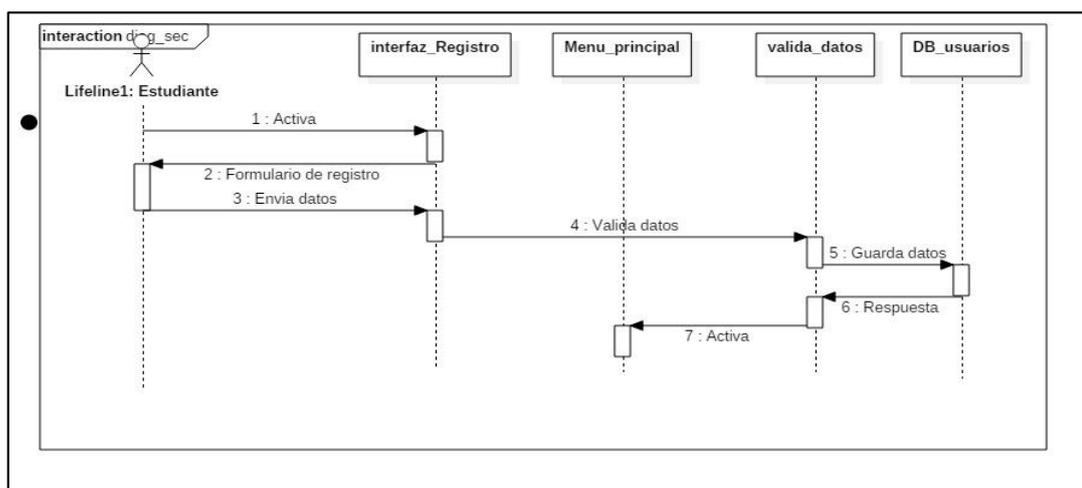
Elaboración: propia

4.1.3.5.1 Características.

El software educativo compone 3 áreas, las cuales fueron delimitadas en la currícula básica nacional, las cuales son Personal Social, Comunicación y Descubrimiento del mundo; se incluyeron los temas previamente desarrollados.

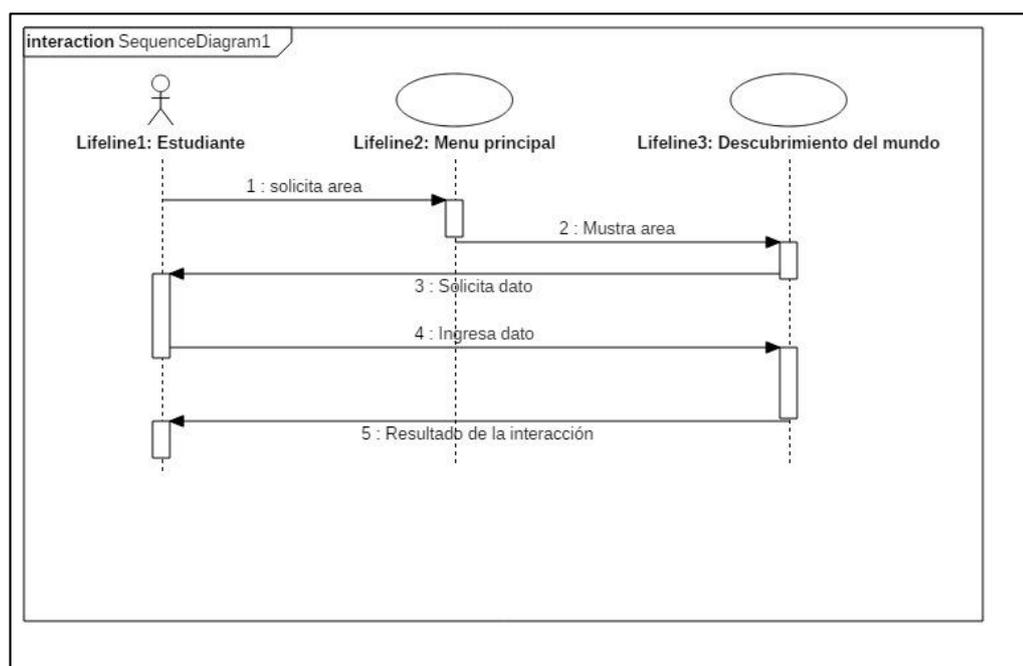
4.1.3.5.2 Diagrama de secuencia.

Figura 15 Diagrama de secuencia guardar datos



Elaboración: propia

Figura 16. Diagrama de secuencia elegir contenido

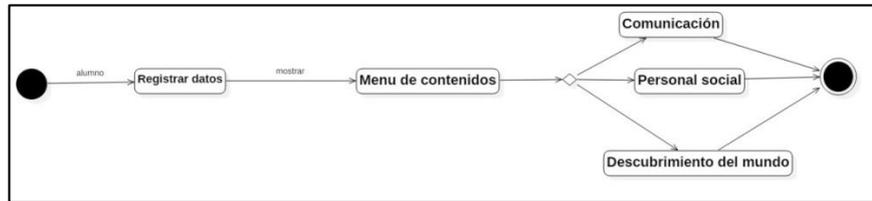


Elaboración: propia

4.1.3.6 Diagrama de estado.

4.1.3.6.1 Diagrama de estados alumno

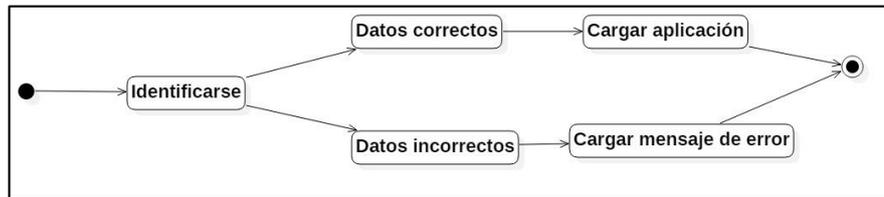
Figura 17 Diagrama de estado alumno



Elaboración: propia

4.1.3.6.2 Diagrama de estados profesor

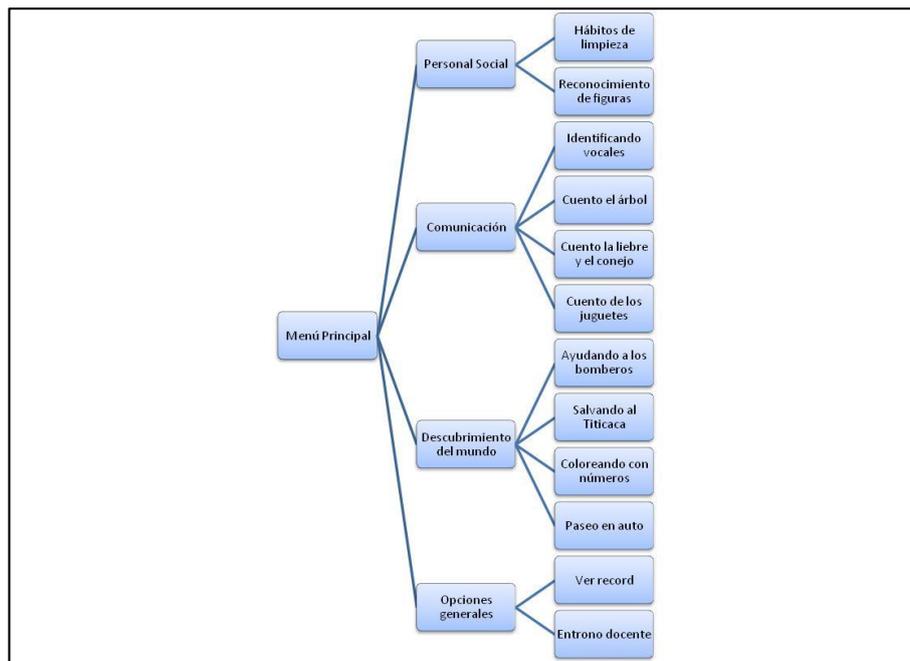
Figura 18. Diagrama de estados profesor



Elaboración: propia

4.1.3.6.3 Mapa de navegación

Figura 19. Mapa de navegación



Elaboración: propia

4.1.3.7 Desarrollo del código.

4.1.3.7.1 Disponibilidad del cliente.

Debido a los temas precisos que se abordan en el desarrollo de las sesiones educativas y con el fin de abordar en detalle las historias de usuario, este paso fue de vital importancia.

La recolección de información y corrección del diseño y funcionalidad de parte de los usuarios finales colaboró con el desarrollo del proyecto.

En el caso del proyecto, el desarrollador tuvo que visitar los centros educativos para recabar información por parte de los docentes sobre los temas que desarrollan y que tipos de contenidos les sería de vital ayuda para el apoyo en las aptitudes de los niños de educación inicial.

4.1.3.7.2 Estándares de codificación.

Los estándares de codificación fueron asumidos desde el inicio del proyecto, debido a que estas buenas prácticas ayudan con la recodificación del proyecto cuando sea necesario o cuando el cliente haga una observación.

4.1.3.8 Desarrollo de las iteraciones.

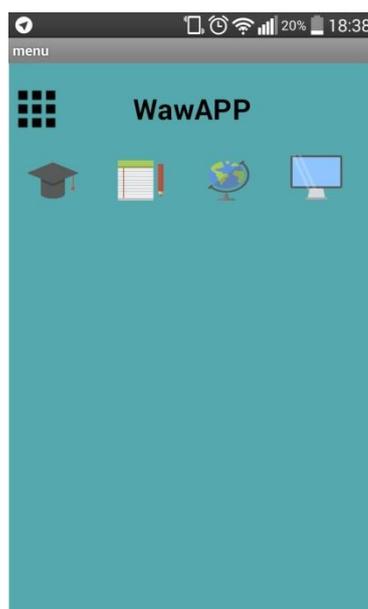
4.1.3.8.1 Iteración 1.

Tal como se planificó, luego de la primera iteración se presentó un diseño tentativo funcional al personal docente y los alumnos para sus pruebas en los criterios de aceptación.

Descripción:

- Historias de usuario realizadas: 1,2,3.
- Tareas concluidas: H1, H2, H3.
- Pruebas de funcionalidad.

Figura 20. Resultado de la primera iteración



Fuente: Wawapp

4.1.3.8.2 Iteración 2.

Siguiendo lo planificado, y luego de corregir algunas observaciones en la iteración de la iteración 1 se presentó el resultado del desarrollo de la última iteración.

Descripción:

-Historias de usuario realizadas: 4,5,6

-Tareas concluidas: H2, H3, H4.

-Pruebas de funcionalidad.

4.1.3.9 Módulos de desarrollo.

A continuación se muestra parte de la aplicación, para mayor detalle ver anexo 06.

4.1.3.9.1 Área de Personal social.

De acuerdo con las historias de usuario donde recomienda un diseño simple y llamativo, el sistema contiene 2 niveles, a medida que se aumenta de nivel el nivel de dificultad aumenta, el reto en estos niveles es igualar los objetos cotidianos con su pareja, interacción que permite al alumno asociar los objetos con su medio.

Figura 21. Área de Personal social



Fuente: Wawapp

4.1.3.9.2 Área de Comunicación

Este módulo comprende un área de interacción con las vocales que le permite al estudiante asociar el reconocimiento, la forma de escritura y el sonido de las vocales; también cuenta con 3 cuentos interactivos con contenido educativo, donde se requiere de la participación de los usuarios para que el cuento continúe, logrando así la atención y la práctica de los contenidos aprendidos en otros módulos.

Figura 22 Área de comunicación



Fuente: Wawapp

4.1.3.9.3 Área de Descubrimiento del mundo

Se desarrolló un juego para concientizar a los alumnos sobre los daños perjudiciales que la contaminación puede acarrear al medio ambiente, en el juego interactivo permite al alumno ser partícipe en la conservación de el lago Titicaca con la recolección de materiales tóxicos, como se solicitó en la historia de usuario N° 06.

Figura 23 Área de descubrimiento del mundo



Fuente: wawapp

4.1.3.10 Pruebas

4.1.3.10.1 Pruebas unitarias.

Tal como el diseño recomienda, se elaboró las pruebas unitarias tras el final de cada historia de usuario, superando los criterios de aceptación por parte del equipo desarrollador.

4.1.3.10.2 Pruebas de aceptación.

Se elaboró las pruebas de aceptación tras el final de cada iteración, superando los criterios de aceptación por parte de los docentes y por los alumno de acuerdo al siguiente cronograma, para más información de las pruebas ver anexo 06.

Cuadro 27 Cronograma de pruebas

Ítem	Iteración	Versión de la aplicación	Tareas a desarrollar	Lugar
1	1	1.0	Superar los criterios de aceptación.	I.E.I Huáscar
2	1	1.0	Superar los criterios de aceptación.	I.E.I Alto Bellavista
3	2	2.0	Superar los criterios de aceptación.	I.E.I Huáscar
4	2	2.0	Superar los criterios de aceptación.	I.E.I Alto Bellavista

Elaboración: propia

4.1.4 Resultados de la recolección de datos

Para la obtención de los datos de la investigación, se realizó una pre y pos prueba en los grupos ya delimitados como se muestra en el Cuadro N° 28.

Cuadro 28. Distribución de la población

Institución Educativa Inicial	Sección	Integrantes	Grupo designado
Huáscar	A	18	Control
	B	22	Experimental
Alto Bellavista	A	15	Experimental
	B	17	Control

Elaboración: propia

4.1.4.1 Pre prueba en los grupos de investigación.

Para la obtención de los datos se utilizó el instrumento ya antes mencionado en los grupos control y experimental, donde se obtuvo los siguientes resultados.

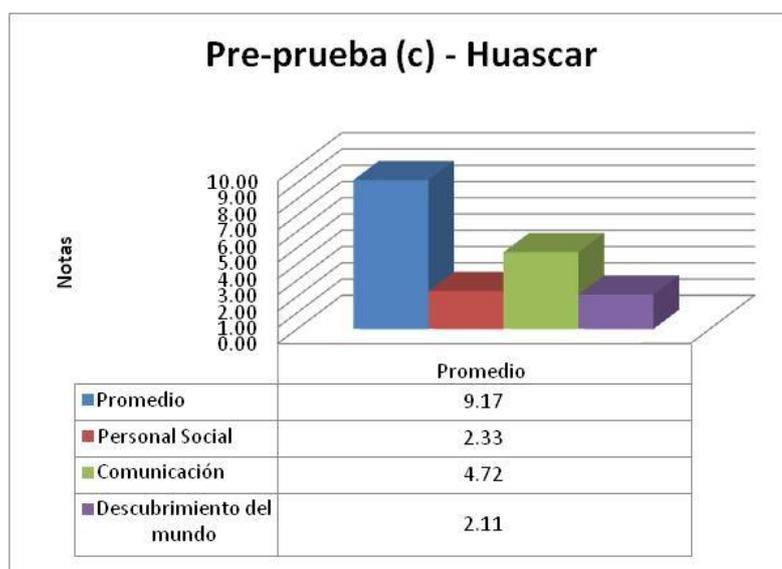
Cuadro 29. Datos obtenidos de la pre-prueba grupo control Huáscar

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5	1	6%	1	6%
7	4	22%	5	28%
8	3	17%	8	44%
9	3	17%	11	61%
11	5	28%	16	89%
13	2	11%	18	100%
Total general	18	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 29 de la pre prueba en el grupo control de la IEI Huáscar, de un total de 18 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 17% (3) aprobaron la prueba, y que el 84% (14) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos, en la Figura N° 24 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 24. Pre-prueba grupo control Huáscar



Elaboración: propia

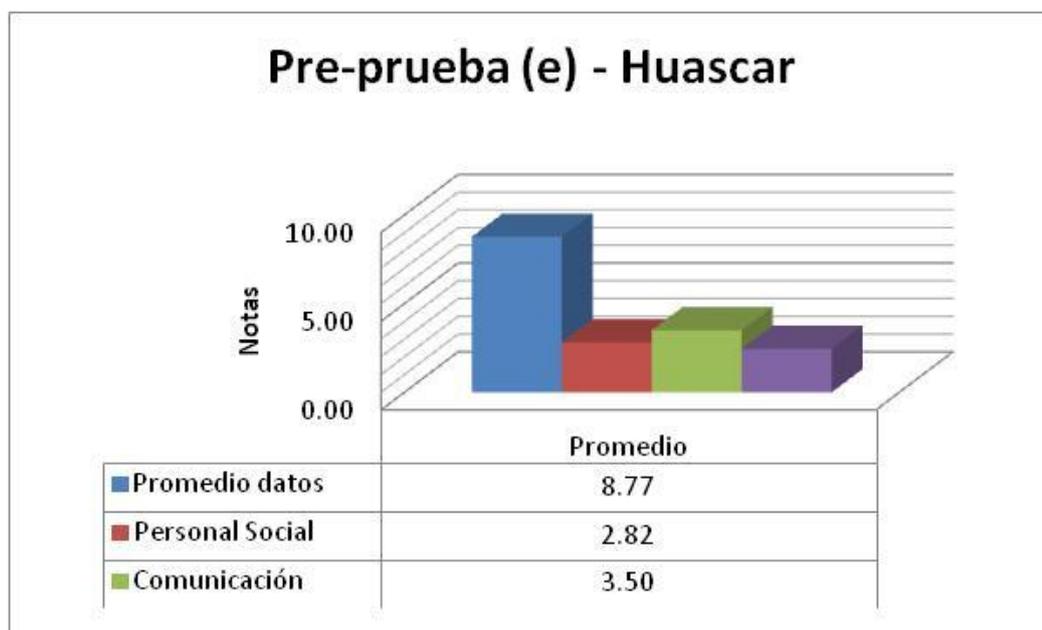
Cuadro 30 Datos obtenidos de la pre-prueba grupo experimental Huáscar

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6	2	9%	2	9%
7	4	18%	6	27%
8	5	23%	10	50%
9	5	23%	15	73%
10	2	9%	17	82%
11	1	5%	18	86%
12	2	9%	20	95%
13	1	5%	21	100%
Total general	22	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 30 de la pre prueba en el grupo experimental de la IEI Huáscar de un total de 22 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 19% (3) aprobaron la prueba, y que el 81% (19) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos, en la Figura N° 25 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 25. Pre-prueba grupo experimental Huáscar



Elaboración: propia

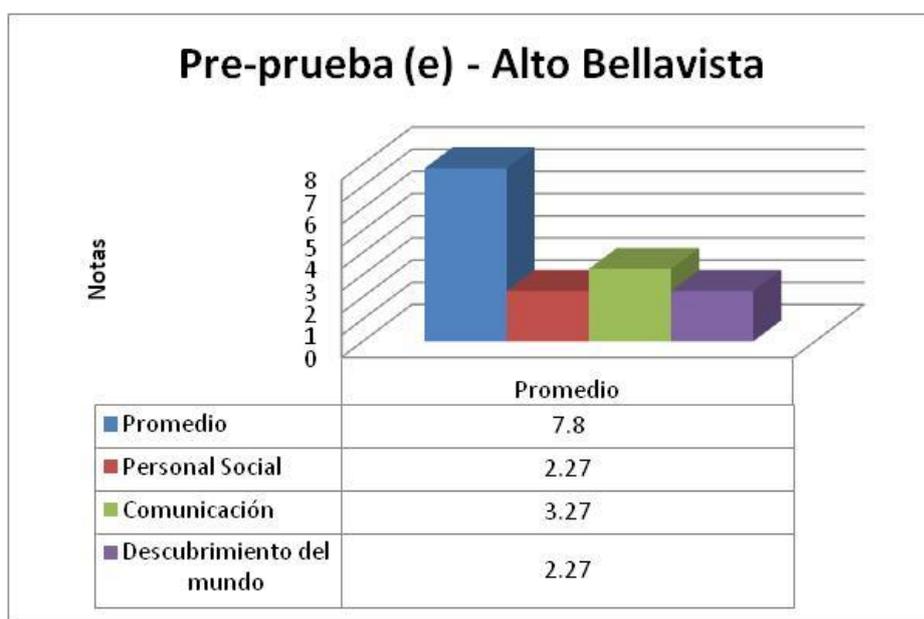
Cuadro 31. Datos obtenidos de la pre-prueba grupo experimental Alto Bellavista

Nota	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2	1	7%	1	7%
4	2	13%	3	20%
5	1	7%	4	27%
7	4	27%	8	54%
8	1	7%	9	60%
10	3	20%	12	80%
11	1	7%	13	87%
12	1	7%	14	94%
13	1	7%	15	100%
Total general	15	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 31 de la pre prueba en el grupo control de la IEI Alto Bellavista de un total de 15 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 21% (3) aprobaron la prueba, y que el 79% (12) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos, en la Figura N° 26 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 26. Pre-prueba grupo experimental Alto Bellavista



Elaboración: propia

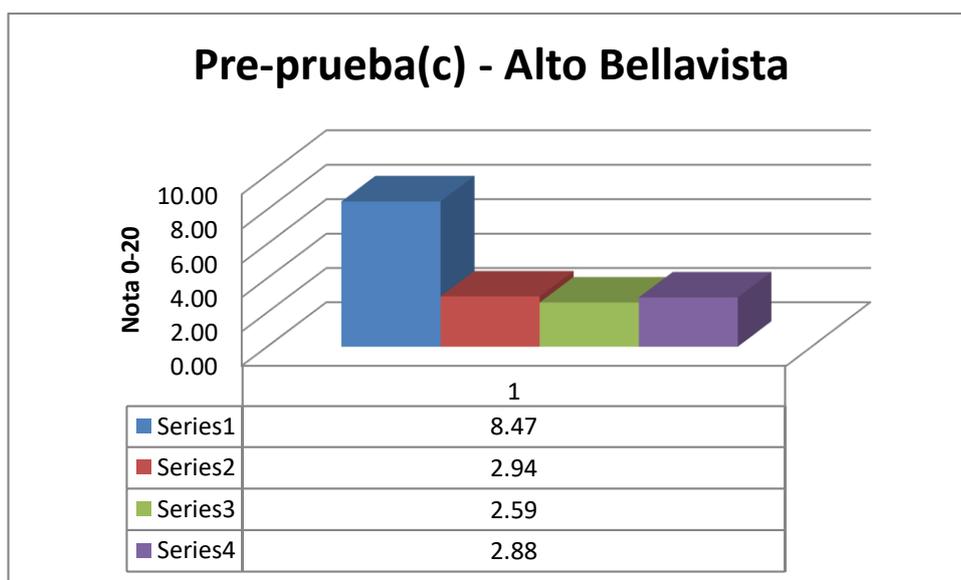
Cuadro 32 Datos obtenidos de la pre-prueba grupo control Alto Bellavista

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	1	6%	1	6%
5	2	12%	3	18%
6	3	18%	6	35%
8	2	12%	8	47%
9	4	24%	12	71%
10	1	6%	13	77%
11	1	6%	14	82%
12	1	6%	15	88%
13	1	6%	16	94%
14	1	6%	17	100%
Total general	17	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 32 de la pre prueba en el grupo control de la IEI Alto Bellavista de un total de 17 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 24% (4) aprobaron la prueba, y que el 76% (13) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos, en la Figura N° 27 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 27 Pre-prueba grupo control Alto Bellavista



Elaboración: propia

4.1.4.2 Pos prueba en los grupos de investigación.

La obtención de la pos prueba se realizó al final de la implementación del software educativo, donde se obtuvo los siguientes resultados

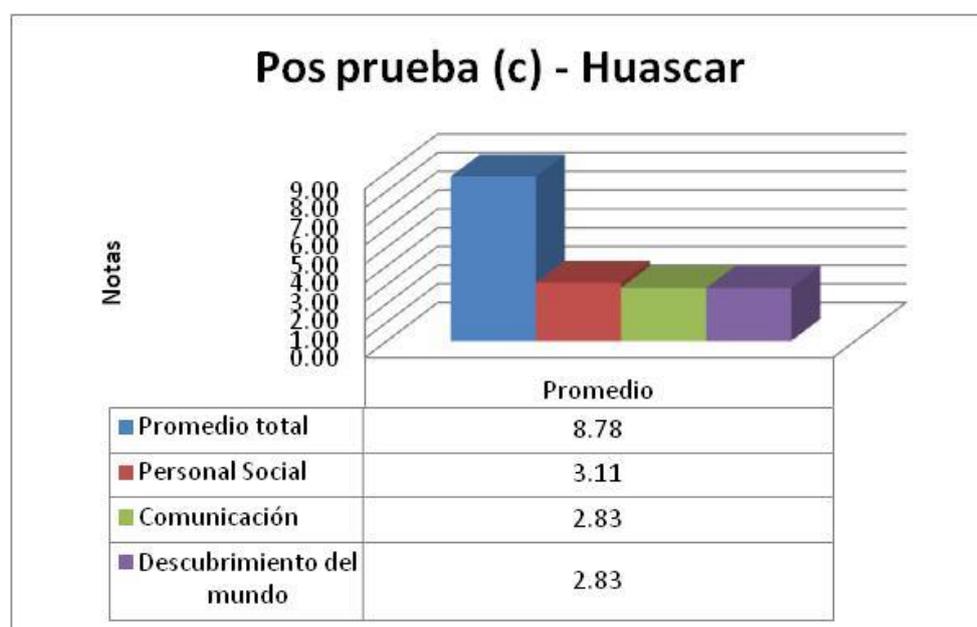
Cuadro 33 Datos obtenidos de la pos-prueba grupo control Huáscar.

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6	1	6%	1	6%
7	4	22%	5	28%
8	4	22%	9	50%
9	3	17%	12	67%
10	3	17%	15	83%
11	1	6%	16	89%
12	2	11%	18	100%
Total general	18	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 33 de la pos prueba en el grupo control de la IEI Huáscar, de un total de 18 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 17% (3) aprobaron la prueba, y que el 84% (14) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos, en la Figura N° 28 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 28. Pos-prueba grupo control Huáscar



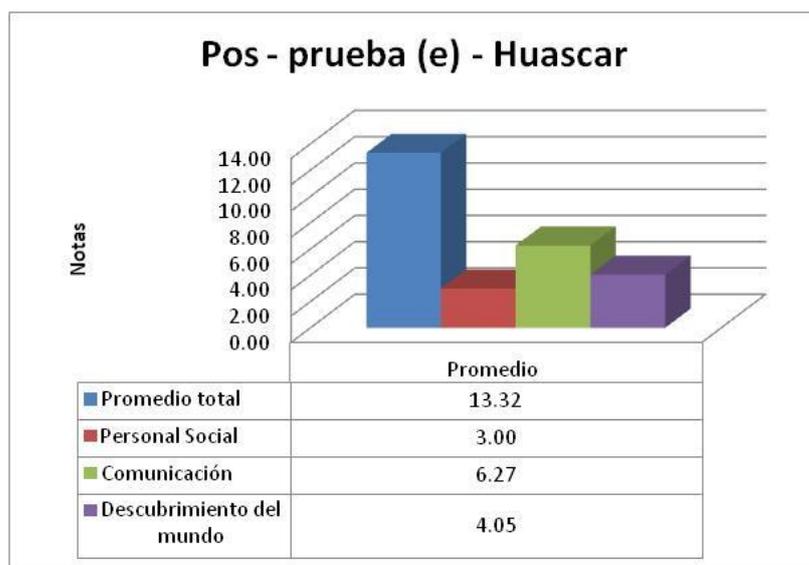
Elaboración: propia

Cuadro 34 Datos obtenidos de la pos-prueba grupo experimental Huáscar

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	1	5%	1	5%
6	1	5%	2	9%
8	2	9%	4	18%
9	1	5%	5	23%
10	4	18%	9	41%
11	1	5%	10	45%
12	1	5%	11	50%
14	1	5%	12	55%
16	2	9%	14	64%
17	1	5%	15	68%
18	3	14%	18	82%
19	2	9%	20	91%
20	2	9%	22	100%
Total general	22	100%		

De los datos mostrados en el Cuadro N° 34 de la pos prueba en el grupo experimental de la IEI Huáscar de un total de 22 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 59% (13) aprobaron la prueba, evidenciando el logro de los aprendizajes previstos, y que el 41% (9) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran en camino de lograr los aprendizajes previstos, en la Figura N° 29 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 29 Pos-prueba grupo experimental Huáscar



Elaboración: propia

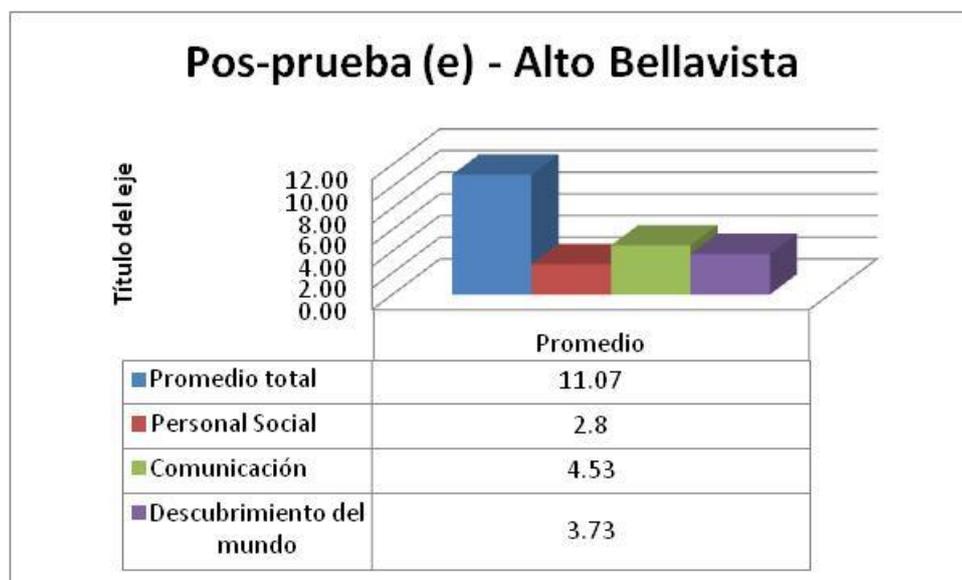
Cuadro 35. Datos obtenidos de la pos-prueba grupo experimental Alto Bellavista

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	2	13%	2	13%
6	2	13%	4	27%
8	2	13%	6	40%
10	1	7%	7	47%
12	1	7%	8	53%
13	1	7%	9	60%
14	1	7%	10	67%
15	1	7%	11	73%
16	3	20%	14	93%
18	1	7%	15	100%
Total general	15	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 35 de la pos prueba en el grupo control de la IEI Alto Bellavista de un total de 15 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 55% (8) aprobaron la prueba, y que el 45% (7) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran en camino de lograr los aprendizajes previstos, en la Figura N° 30 se muestra en detalle las áreas calificadas.

Figura 30. Pos-prueba grupo experimental Alto Bellavista



Elaboración: propia

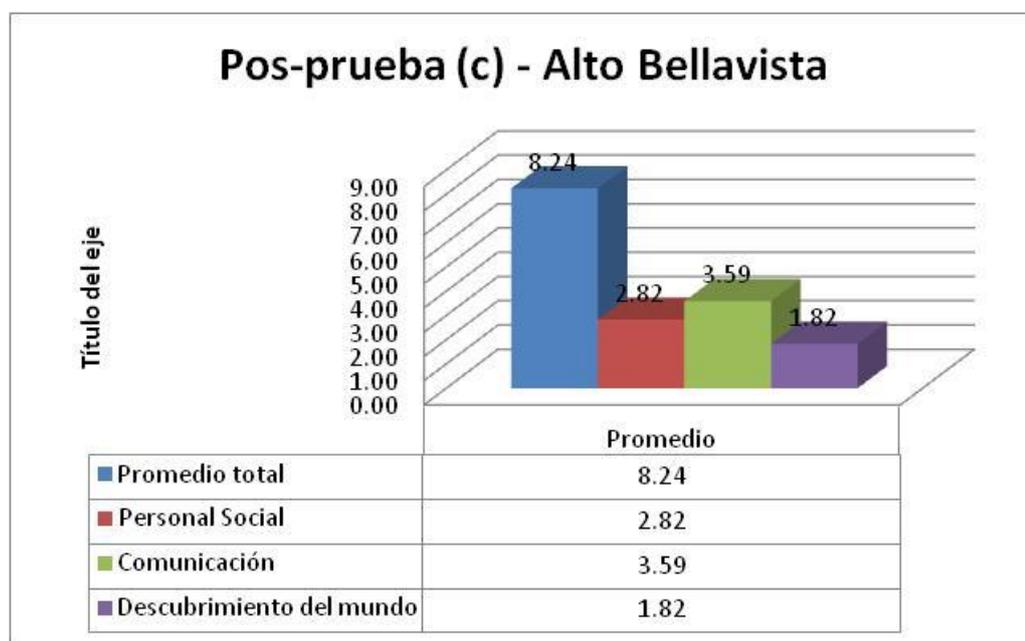
Cuadro 36 Datos obtenidos de la pos-prueba grupo control Alto Bellavista

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	1	6%	1	6%
5	2	12%	3	18%
6	1	6%	4	24%
7	1	6%	5	30%
8	3	18%	8	47%
9	4	24%	12	71%
10	3	18%	15	88%
11	1	6%	16	94%
12	1	6%	17	100%
Total general	17	100%		

Elaboración: propia

De los datos mostrados en el Cuadro N° 36 de la pos prueba en el grupo control de la IEI Alto Bellavista de un total de 17 alumnos que rindieron la prueba se observa que el 12% (2) aprobaron la prueba, y que el 88% (15) no aprobaron la prueba, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos, en la Figura N° 31 se muestra en detalle las áreas calificadas.

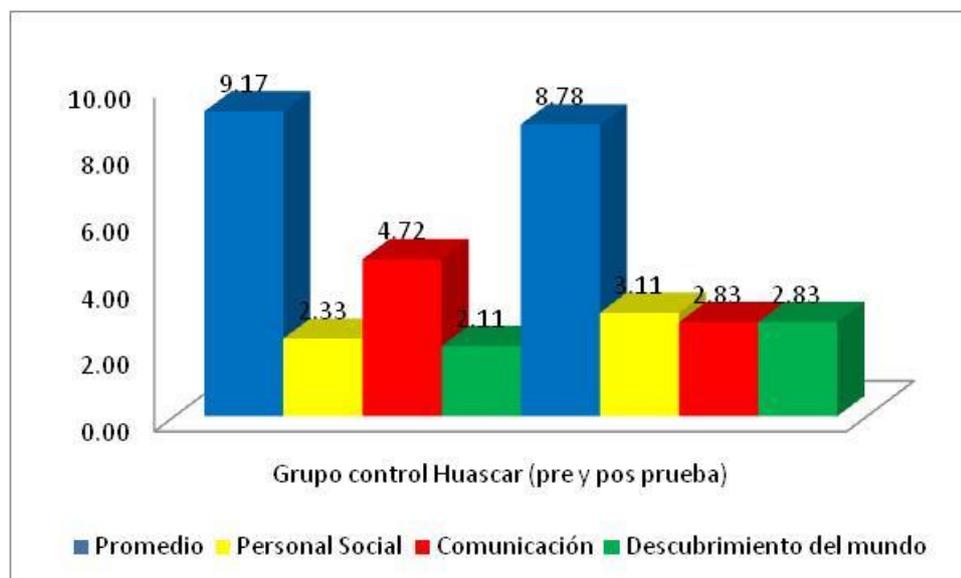
Figura 31 Pos-prueba grupo control Alto Bellavista



Elaboración: propia

4.1.4.3 Comparación entre pre - prueba y pos -prueba.

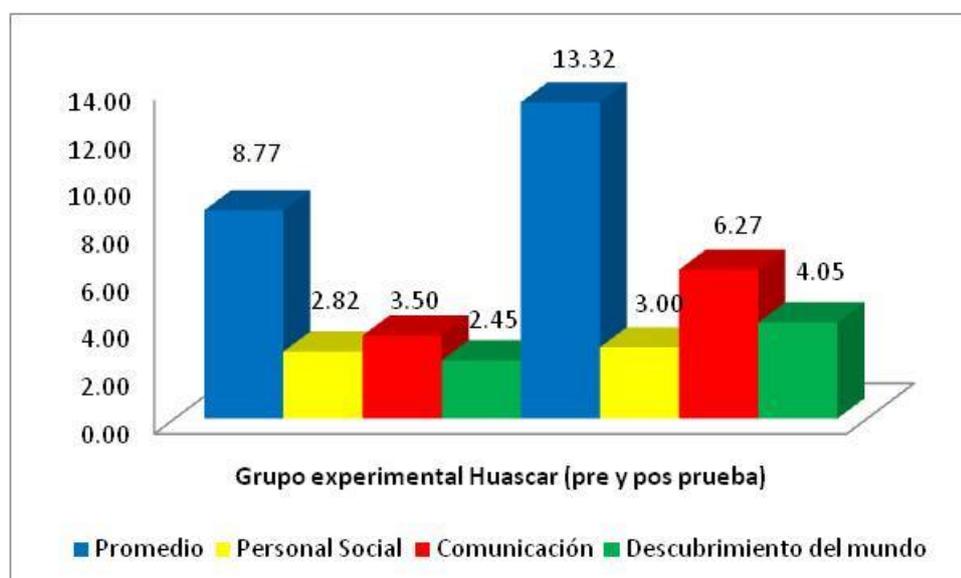
Figura 32. Comparación (pre y pos prueba) grupo control Huáscar.



Elaboración: propia

En la Figura N° 32 se muestra un ligero descenso en el promedio general de 5% en el grupo control de la IEI Huáscar, haciendo notar que los estudiantes se encuentran empezando el desarrollo de aprendizajes previstos.

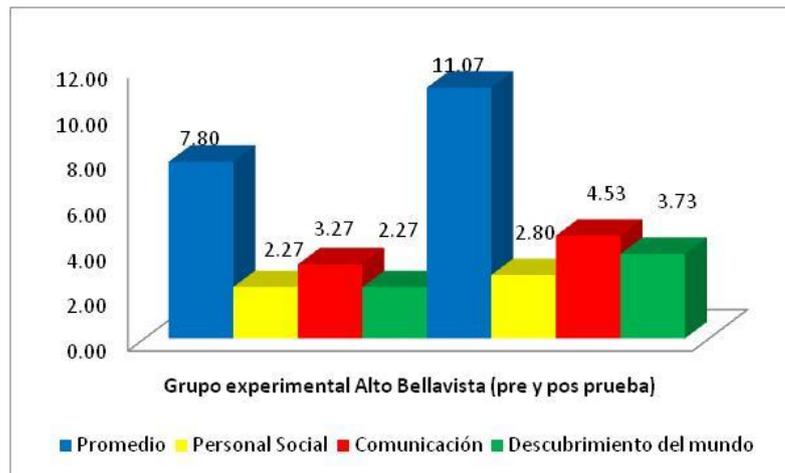
Figura 33 Comparación (pre y pos prueba) grupo experimental Huáscar



Elaboración: propia

En la Figura N° 33 se observa un aumento en el promedio del 34.5%, luego de haber utilizado la aplicación, donde en el área que más resalta es Comunicación con un aumento del 44.1%, haciéndose notar que el grupo experimental paso de empezar a desarrollar los aprendizajes previstos a evidenciar el logro de los aprendizajes previstos.

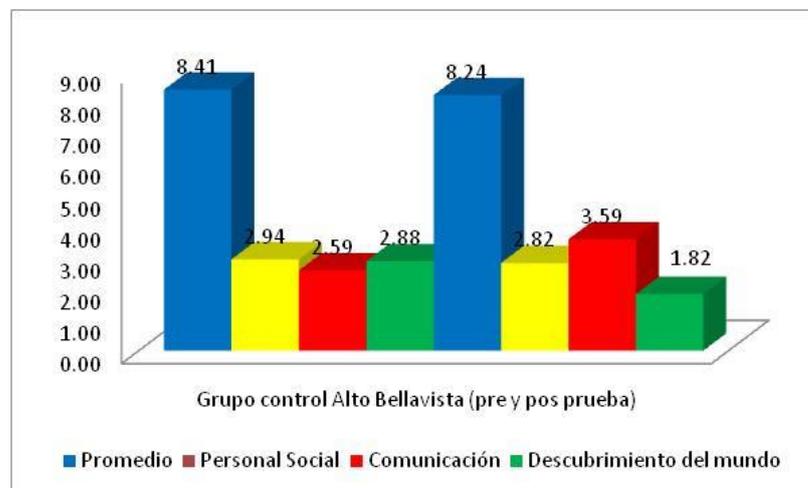
Figura 34. Comparación (pre y pos prueba) grupo experimental Alto Bellavista.



Elaboración: propia

En la Figura N°34 se observa un aumento en el promedio del 35.2%, luego de haber utilizado la aplicación, donde el área que más resalta es Comunicación con un aumento del 28.8%, haciéndose notar que el grupo experimental paso de empezar a desarrollar los aprendizajes previstos a evidenciar el logro de los aprendizajes previstos.

Figura 35. Comparación (pre y pos prueba) grupo control Alto Bellavista



Elaboración: propia

En la Figura N° 35 se muestra un ligero descenso en el promedio general de 3% en el grupo control de la IEI Huáscar, evidenciando que los estudiantes se encuentran en camino de lograr los aprendizajes previstos.

4.2 Prueba de hipótesis en los grupos participantes de la investigación.

- H_0 : La aplicación multiplataforma en android no mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.
- H_i : La aplicación multiplataforma en android mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.

Cuadro 37. Resultados de pre prueba y pos prueba.

Grupo	Pre prueba	Pos prueba
Control	8.82	8.51
Experimental	8.25	12.19

Elaboración: propia

En el Cuadro N° 37, se muestra el promedio obtenido en las evaluaciones del total de grupo control y grupo Experimental.

4.2.1.1 Prueba T Student en grupo control.

Cuadro 38. Prueba T Student en grupo control

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Control - Pre	Control - Pos
Media	8.828571429	8.514285714
Varianza	6.675630252	3.96302521
Observaciones	35	35
Coefficiente de correlación de Pearson	0.103418252	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	0.600888699	
P(T<=t) una cola	0.275949621	
Valor crítico de t (una cola)	1.690924198	
P(T<=t) dos colas	0.55189924	
Valor crítico de t (dos colas)	2.032244498	

Elaboración: propia

En base a los resultados obtenidos se acepta o rechaza la hipótesis alternativa.

Si la probabilidad de error (P) es mayor que el nivel de significancia: se rechaza la hipótesis alterna.

Si la probabilidad de error(P) es menor que el nivel de significancia: se acepta la hipótesis alternativa.

La probabilidad de error ($P=0.551$), donde $p>0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

H_0 : La aplicación multiplataforma en Android no mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.

4.2.2 Prueba T student en grupo experimental

Cuadro 39. Prueba T Student en grupo experimental

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Experimental - Pre</i>	<i>Experimental - pos</i>
Media	8.378378378	12.40540541
Varianza	6.352852853	24.46996997
Observaciones	37	37
Coefficiente de correlación de Pearson	0.25693147	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	-4.957342168	
P(T<=t) una cola	8.55733E-06	
Valor crítico de t (una cola)	1.688297694	
P(T<=t) dos colas	0.00001711	
Valor crítico de t (dos colas)	2.028093987	

Elaboración: propia

La probabilidad de error ($P=0.000017$), donde $p<0.05$, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

H_i : La aplicación multiplataforma en Android mejora aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de la región de Puno.

CAPÍTULO V

V. CONCLUSIONES

Primero: Se ha logrado desarrollar la aplicación multiplataforma en Android que apoya en el aprendizaje de aptitudes en niños de educación Inicial.

Segundo: Los contenidos establecidos en la currícula de educación presentados en forma interactiva, imágenes, sonidos, influyen favorablemente en captar la atención de los estudiantes.

Tercero: La utilización de la metodología XP permite el desarrollo del software conjuntamente con el equipo de desarrollo, que fue conformado por los docentes y los alumnos de las Instituciones educativas de nivel Inicial.

Cuarto: Se evidencia una mejora obtenida a partir del uso del software educativo, en el grupo control el promedio de las calificaciones obtenidas no sufre gran diferencia, en cambio el grupo experimental demuestra un aumento significativo, en el primer grupo experimental se obtuvo una mejora del 34.5% y en el segundo grupo experimental una mejora del 35.2% en las calificaciones obtenidas luego de la interacción con el software educativo.

CAPÍTULO VI

VI. RECOMENDACIONES

-Se recomienda a los padres, que el uso del software educativo debe desarrollarse sin la ayuda de los padres, donde el alumno asume nuevos retos en la interacción de las áreas que contiene el software educativo.

-Se recomienda a los docentes, asistir talleres donde se dé a conocer de nuevas metodologías de aprendizaje y los beneficios que se obtienen al utilizar las TIC's en el desarrollo de sus contenidos.

-Se recomienda al Ministerio de Educación, el desarrollo de software educativo para los niveles de educación primaria y educación secundaria, de acuerdo a los contenidos establecidos en la currícula nacional.

-Se recomienda a los futuros investigadores agregar contenido en realidad virtual, para aumentar el interés de los estudiantes.

CAPÍTULO VII

VII. BIBLIOGRAFIA

Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained. Embrace Change*.

De Pablos, H. C., & Lopez, H. J. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. Madrid.

Fachin Mori, F. S. (2016). *Software educativo multimedia con contenidos del componente de la espiritualidad del currículo del FORMABIAP para desarrollar la cosmovisión de los niños de 3 a 5 años del nivel de educación inicial, comunidad Kukama de Padre Cocha*. Iquitos.

Fierro Vargas, L. A. (2013). *Aplicación multiplataforma para el apoyo en el aprendizaje del idioma extranjero inglés para niños de 5 a 6 años*. Guayaquil.

Galindo Leal, K. L., & González Rivera, F. M. (2016). *Software Educativo para Apoyar el Aprendizaje del Lenguaje Castellano en Niños de Grado Segundo de Primaria Sobre Plataforma Android*.

Galvis Panqueva, L. (1992). *Ingeniería de software educativo*.

Good, & Brophy. (1990).

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación 6º Ed*. McGraw-Hill.

Jeffries, R., Anderson, A., & Hendrickson, C. (2001). *Extreme Programming Installed*.

Jesus, T. G. (2012). *El gran libro de Android*. Mexico: AlfaOmega.

La Cruz Orbe, S. (2014). *Aplicación del software educativo JCLIC como herramienta didáctica en el desarrollo de capacidades cognitivas en estudiantes con síndrome de Down*. Lima.

Lam, K. (2014). *Diseño e implementación de una plataforma interactiva móvil orientada al aprendizaje en temas de física*. Lima.

Lomeña, D. (5 de Enero de 2016). *Metadata*. Recuperado el 2018, de <http://www.metadata.es/aplicaciones-moviles-es-presente-es-futuro/>

Mergel, B. (1998). *Diseño institucional y teoría del aprendizaje*. Canadá.

MINEDU. (2017). *Cartilla de planificación curricular*.

Minedu. (2016). *Curriculo nacional de la educación básica*.

Minedu. (2016). *Programa curricular de la educación inicial*. Lima.

Orjuela Duarte, A., & Rojas, C. M. (mayo de 2008). *Las Metodologías de desarrollo Ágil como una oportunidad para la Ingeniería del software educativo*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/15430/1/10037-18216-1-PB.pdf>

Palomo, R., Ruiz, J., & Sanchez, J. (2006). *Las TIC como agentes de innovación educativa*.

Piaget, J. (1980).

Quisi Peralta, D. F. (2012). *Diseño e Implementación de una Aplicación para Dispositivos*.

Silberschatz, A. (2002). *Fundamentos de base de datos*.

Sommerville, I. (2006). *Ingeniería de software*. Madrid.

Stone, L., & Church, J. (1995). *Niñez y adolescencia*. Buenos Aires.

Unesco. (2004). *Las tecnologías de la informacion y la comunicación en la formación docente*.

Viviana, S. (24 de Mayo de 2017). *Ekos interactivos*. Obtenido de <http://ekosinteractivos.com/los-3-tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-e-inconvenientes/>

Yandry, R. A. (Junio de 2011). *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Obtenido de EDUMED: <http://www.eumed.net/rev/ced/28/yra.htm>

Yanet, E. (13 de Octubre de 2013). *Informática educativa*. Obtenido de <http://jeannette1209.blogspot.pe/2013/10/tipos-de-software-educativo.html>

ANEXOS

ANEXO 1 Marco muestral y cálculo de la muestra.

Figura 36. Matrículas en el 2017



Marco muestral de matriculados en el 2017.

Figura 37. Procedimiento para hallar la muestra



Software para hallar la muestra de la población.

Figura 38. Validación del instrumento cuestionario

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	70	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	70	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,791	5

Elaboración: propia

En la Figura N° 38 se muestra la fiabilidad del instrumento mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor es 0.79 por encima del valor mínimo aceptable, este instrumento es utilizado para medir las experiencias que tienen los niños y niñas con respecto a las tecnologías.

ANEXO 2 Autorizaciones de las Instituciones educativas

Figura 39 Autorización de IEI Alto Bellavista



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas

**CONSTANCIA DE AUTORIZACION**

Yo, *Maritza Jacquetín Velásquez Herrera*, identificado con
DNI... *0.13.4.815*..., de profesión *Maestra de Educación Inicial*
actualmente ejerciendo el cargo de *Directora*
en la Institución Educativa Inicial *N. 330 Alto Bellavista*

Que se presentaron ante mí y la Institución Educativa Inicial, el Bach. Albert Kevin Camargo Barreda y Bach. Yessenia Quise Mamani, con el fin de recolectar datos para su investigación denominada "Aplicación multiplataforma en android para el apoyo del aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de Puno - 2017", en los estudiantes de nuestra institución, donde se brindaron las facilidades del caso para la recolección de los datos.

Puno, 22 de diciembre del 2017



 Maritza Velásquez Herrera
 FIRMA DIRECTORA
 DNI:

Figura 40. Autorización de IEI Huáscar



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



CONSTANCIA DE AUTORIZACION

Yo, Edith Isabel Palomino Coila....., identificado con,
DNI.....0.13.16.784....., de profesión Profesora de Educación Inicial
actualmente ejerciendo la profesión de Directora.....
en calidad de designada.....

Que se presentaron ante mí y la Institución Educativa Inicial, el Bach. Albert Kevin Camargo Barreda y Bach. Yessenia Quise Mamani, con el fin de recolectar datos para su investigación denominada "Aplicación multiplataforma en android para el apoyo del aprendizaje de aptitudes en los niños de educación inicial de Puno - 2017 ", en los estudiantes de nuestra institución, donde se brindaron las facilidades del caso para la recolección de los datos.

Puno, 17 de diciembre del 2017



Firma

DNI: 01316784

ANEXO 3 Validación del instrumento.

Figura 41. Constancia de validación



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



COSNTANCIA DE VALIDACION

Yo, Zemaida Arizabal Velásquez, identificado con DNI. 41150899, de profesión Docente actualmente ejerciendo la profesión de Profesora en calidad de contratada

Por medio del presente documento hago constar que el documento denominado "balotario de preguntas para pretest - postest " con fines de VALIDACION del instrumento, para los efectos de investigación del proyecto de tesis "Aplicación multiplataforma en android para el apoyo de aprendizaje de aptitudes en la región de Puno 2017"

Luego de realizar las revisiones del caso, y observaciones se presenta la siguientes valoraciones:

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Pertinencia			X	
Suficiencia			X	
Claridad			X	

Observaciones:
Ninguna observación, no le ve con mucho entusiasmo para explicarle a los niños y sobre todo con mucha paciencia.


 Firma
 DNI: 41150899

Figura 42. Constancia de validación



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO

Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas

COSNTANCIA DE VALIDACION

Yo, GUADALUPE CoILA CHOQUE....., identificado con DNI. 0.8965579....., de profesión Profesora de la sección 5 "A" actualmente ejerciendo la profesión de Prof. de EDUCACIÓN INICIAL en calidad de Docente.....

Por medio del presente documento hago constar que el documento denominado "balotario de preguntas para pretest - postest " con fines de VALIDACION del instrumento, para los efectos de investigación del proyecto de tesis "Aplicación multiplataforma en android para el apoyo de aprendizaje de aptitudes en la región de Puno 2017"

Luego de realizar las revisiones del caso, y observaciones se presenta la siguientes valoraciones:

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Pertinencia				X
Suficiencia				X
Claridad				X

Observaciones:

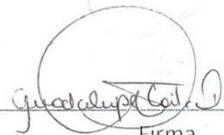

 Firma
 DNI: 08965579

Figura 43. Constancia de validación



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO

Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



COSNTANCIA DE VALIDACION

Yo,, identificado con
DNI....., de profesión

actualmente ejerciendo la profesión de
en calidad de

Por medio del presente documento hago constar que el documento denominado "balotario de preguntas para pretest - postest " con fines de VALIDACION del instrumento, para los efectos de investigación del proyecto de tesis "Aplicación multiplataforma en android para el apoyo de aprendizaje de aptitudes en la región de Puno 2017"

Luego de realizar las revisiones del caso, y observaciones se presenta la siguientes valoraciones:

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Pertinencia				X
Suficiencia				X
Claridad				X

Observaciones:



 Maritza J. Velásquez Herrera
 Firma DIRECTORA

DNI:

Figura 44. Constancia de validación



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO

Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



COSNTANCIA DE VALIDACION

Yo, Edith Isabel Palomino Coila....., identificado con,
DNI..... 0.13.16.78.4....., de profesión Profesora de Educación Inicial
actualmente ejerciendo la profesión de Directora.....
en calidad de designada.....

Por medio del presente documento hago constar que el documento denominado "balotario de preguntas para pretest - postest " con fines de VALIDACION del instrumento, para los efectos de investigación del proyecto de tesis "Aplicación multiplataforma en android para el apoyo de aprendizaje de aptitudes en la región de Puno 2017"

Luego de realizar las revisiones del caso, y observaciones se presenta la siguientes valoraciones:

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Pertinencia				X
Suficiencia				X
Claridad			X	

Observaciones:



Edith I. Palomino Coila
Prof. Edith I. Palomino Coila
DIRECTORA

Firma

DNI: 01316784

De acuerdo a las constancias de validaciones, se obtiene el siguiente cuadro.

Nombre	Pertinencia	Suficiencia	Claridad
Maritza Velasquez Herrera	Excelente	Excelente	Excelente
Guadalupe Coila Choque	Excelente	Excelente	Excelente
Zenaida Arizabal Velasquez	Bueno	Bueno	Bueno
Edith Isabel Palomino Coila	Excelente	Excelente	Bueno

Donde la validación por profesionales se llevó a cabo con los docentes que laboran en las Instituciones educativas que son tomados en esta investigación, obteniendo un puntaje alto.

En la Figura N° 44 y 45 se muestra el instrumento empleado en la recolección de datos en los grupos control y experimental tomados a los alumnos de 5 años de las Instituciones educativas Huáscar y Alto Bellavista.

Figura 45. Instrumento prueba



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



Nombres: _____

1.- Pepe olvido las cosas para su baño, ayuda a Pepe a ducharse.

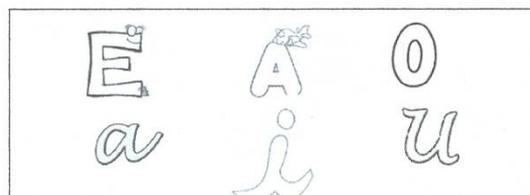


- a)
- b)
- c)

2.- Cuál es un símbolo patrio

- a)
- b)
- c)

3.-Colorea la letra "a"



4.- Coloca la vocal que falta.

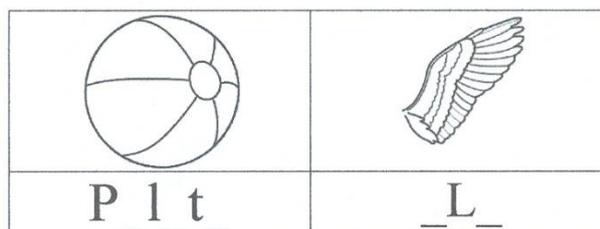


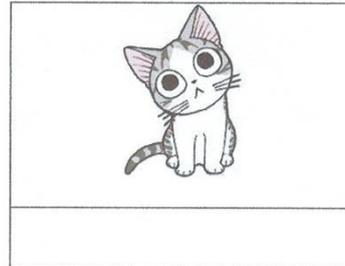
Figura 46. Instrumento prueba



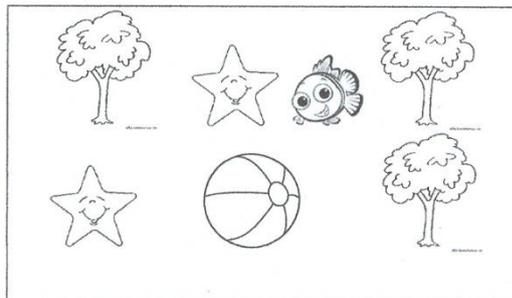
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas



5.- ¿Qué animal es?



6.- ¿Cuántos árboles hay ?



7.- ¿Qué número falta?

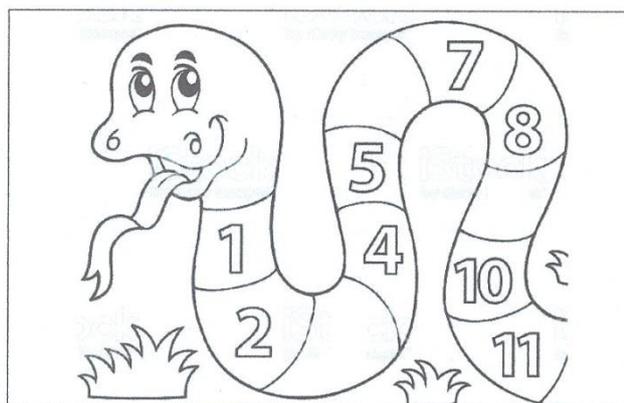


Figura 47. Instrumento cuestionario

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO

Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas

**CUESTIONARIO**

1.- ¿Qué tipo de dispositivos utiliza con mayor frecuencia sus hijos?

- a) Computadora
- b) Tablet
- c) Celular o Smartphone

2.- ¿Qué tipo de dispositivo utiliza para navegar en internet?

- a) Computadora
- b) Tablet
- c) Celular o Smartphone

3.- ¿Su hijo cuenta con algún dispositivo propio? SI: Especifique NO: pase a la siguiente pregunta

- a) Computadora
- b) Tablet
- c) Celular o Smartphone
- d) No

4.- ¿En qué tipo de contenidos interactúa su hijo con los dispositivos tecnológicos?

- a) Juegos
- b) Internet
- c) Contenido audiovisual.

5.- ¿Utiliza algún software para desarrollar contenidos educativos?

- a) Software educativo
- b) Ebooks
- c) Contenido audiovisual educativo

En la Figura N° 46 se muestra el instrumento donde se recolectó la información de experiencia del uso de hardware y software.

ANEXO 4 Resultados de evaluación

Figura 48. Pre prueba

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
PUNO
Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas

Prueba

Nombres: JOSEY

1.- Pepe olvido las cosas para su baño, ayuda a Pepe a ducharse.

a)

b)

c) 2

2.- Cual es un símbolo patrio

a)

b)

c) 2

3.-Colorea la letra "a"

E		O
a	i	u

2

4.- Coloca la vocal que falta.

P I <u>U</u>	_ L _

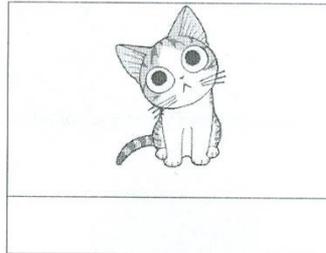
0

En la Figura N° 47 y N°48 se evidencia los errores más comunes, escribir los números de forma inversa, problemas con identificar vocales y letras.

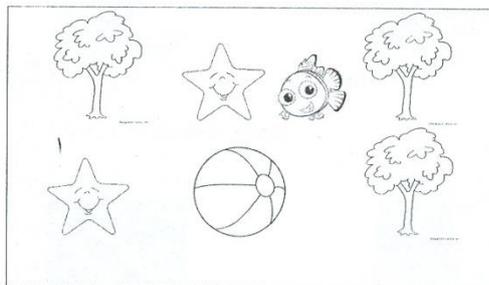
Figura 49. Pre-prueba



5.-Que animal es?

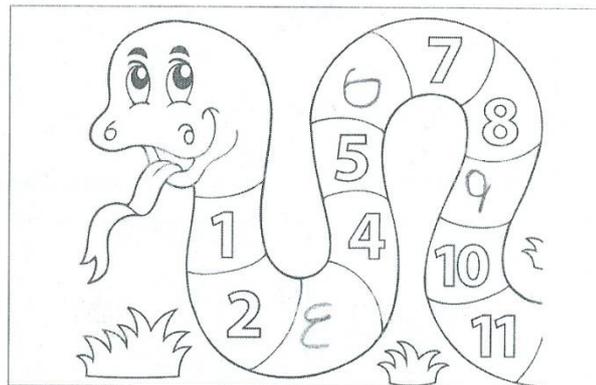


6.- Cuantos arboles hay ?



3

7.- Que numero falta?



2

ANEXO 5. Historias de usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Profesora
Nombre Historia: Ingreso a la aplicación	
Prioridad: Medio	Riesgo en Desarrollo: Medio
Tiempo: 3 días	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: El ingreso al programa debe ser rápido, para que el alumno no pierda interés en la actividad, una vez dentro de la aplicación deberá ingresar su nombre.	
Observaciones:	

Ingreso a la aplicación:

Luego de instalar la aplicación, en el menu principal del dispositivo se hallará el icono que permite el ingreso a la aplicación, dentro del cual si él inicia es por primera vez, solicitará que ingrese su nombre.

Criterios de aceptación:

-Si la aplicación se inicia por primera vez, este deberá solicitar el ingreso de su nombre.

-La aplicación validará que el espacio no se encuentre vacío.

-La aplicación validará que el nombre sea de tipo de dato String.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Profesora
Nombre Historia: Guardar información del usuario	
Prioridad: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Tiempo: 2 días	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: Al momento de ingresar el alumno deberá ingresar su nombre y apellido, el programa lo guardará.	
Observaciones:	

Participación con los cuentos:

Se almacenará el nombre del usuario, luego de este el aplicativo deberá mostrar el nombre del usuario.

Criterios de aceptación:

-La aplicación guardará los datos si se establece conexión con internet.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: profesora
Nombre Historia: Interacción sin ayuda	
Prioridad: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Tiempo: 1 semana	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: La interacción con el programa debe ser intuitiva, deben de prescindir de mi ayuda, para que ellos puedan resolver el reto que se plantea.	
Observaciones:	

Interacción sin ayuda:

La aplicación debe de ejecutarse y ser de fácil entendimiento para prescindir de la ayuda del docente o de alguna persona adulta

Criterios de aceptación:

-La aplicación tendrá iconos llamativos, que incitan a averiguar su contenido.

-El seleccionar algún icono, en la pantalla principal aparece los diversos contenidos con el que cuenta dicha áreas seleccionada.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Profesora
Nombre Historia: Participación con la aplicación	
Prioridad: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Tiempo: 1 semana	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: Los alumnos deben participar en los cuentos, en cierto tramo estratégico el cuento debe hacer una pausa para pedir la participación del estudiante, si la respuestas es correcta el cuento debe continuar, caso contrario se debe brindar una ayuda .	
Observaciones:	

Participación con los cuentos:

Luego de seleccionar el menu de Comunicación, podrá seleccionar algún cuento interactivo, dentro del cual habrá un botón para iniciar el cuento, en cierta parte estratégica del cuento este debe de detenerse con una alerta de ingreso de datos.

El ingreso de datos puede variar, dependiendo del contenido del cuento:

-Vocales.

-Números.

-Cantidades.

Criterios de aceptación:

- La aplicación validará el dato ingresado.
- La aplicación validará que los campos no se encuentre vacíos.
- Si el dato ingresado no es el correcto, la aplicación brindará una ayuda sobre el contenido.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Profesora
Nombre Historia: Contenido sin requisitos	
Prioridad: media	Riesgo en Desarrollo: media
Tiempo: 1 semanas	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: Quiero que para interactuar no sea requisito saber leer .	

Contenido sin requisitos:

El contenido prescindirá en lo posible de textos

Criterios de aceptación:

- En la aplicación no será indispensable leer para ingresar a los contenidos.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: Profesora
Nombre Historia: Juegos educativos	
Prioridad: Alta	Riesgo en Desarrollo: media
Tiempo: 2 semanas	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Albert K. Camargo Barreda	
Descripción: Quiero que el contenido sea introducido en forma de juego.	

Juegos educativos:

Los contenidos tendrán forma de juego que propiciará la interacción .

Criterios de aceptación:

- La aplicación planteará en forma de retos el desarrollo de contenidos.
- La aplicación deberá premiar por cada acierto.
- La aplicación castigará cada error e incentivará al ingreso de datos correctos.

ANEXO 6: Pruebas de aceptación de la aplicación

Figura 50. Proceso de registro de datos



Menu de ingreso de datos del estudiante, la aplicación determina si cuenta con conexión a internet, de ser el caso los datos son guardados en google tables fusion, caso contrario los datos son guardados en el dispositivo y en su posterior ingreso con conexión a internet los datos son sincronizados.

Figura 51. Juego con las vocales



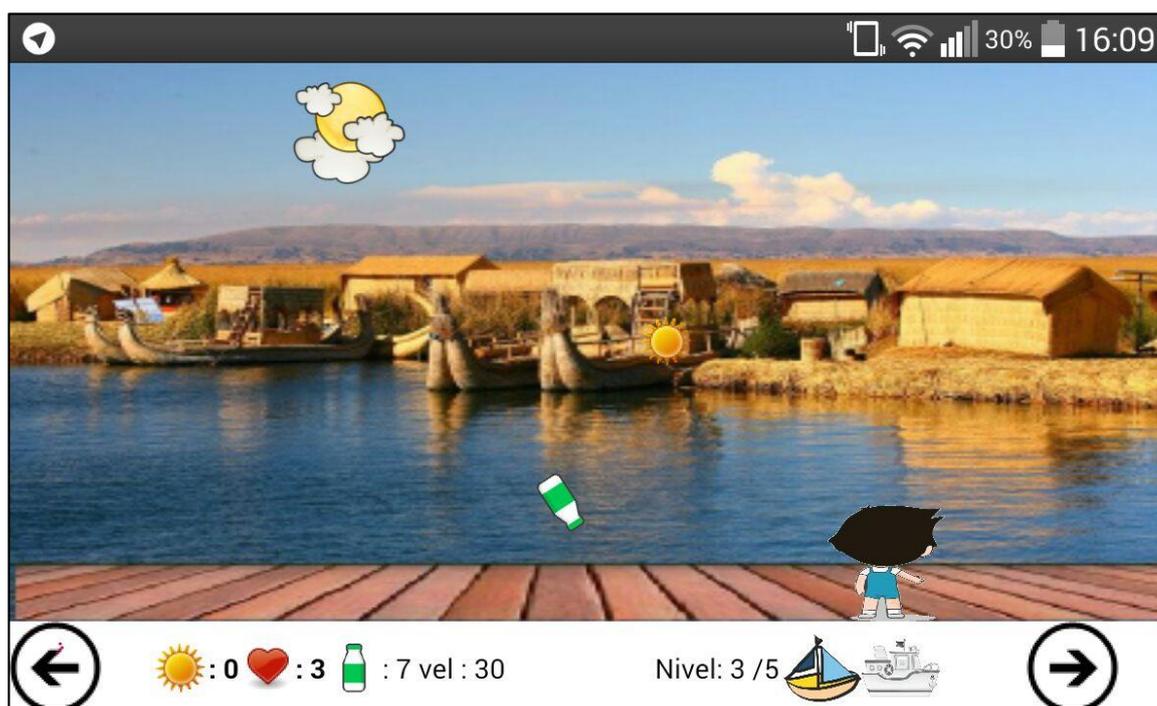
Juego interactivo que consiste en recoger las vocales, teniendo como obstáculo la nube negra, este juego cuenta con 3 niveles, a partir del nivel 2 el movimiento del avión se hace mediante el uso del sensor de orientación.

Figura 52. Hábitos de higiene



Juego que consta de los hábitos de higiene, el reto es seleccionar el instrumento adecuado y arrastrarlo hacia su objetivo.

Figura 53. Salvando al Titicaca



Juego basado en los principios de las 3R, concientizando al alumno la importancia de reciclar y conservar limpio el lago Titicaca, consta de 5 niveles, a medida que avanza puede cambiar de vehículo haciendo el desplazamiento más rápido.

Figura 54. Prueba de campo

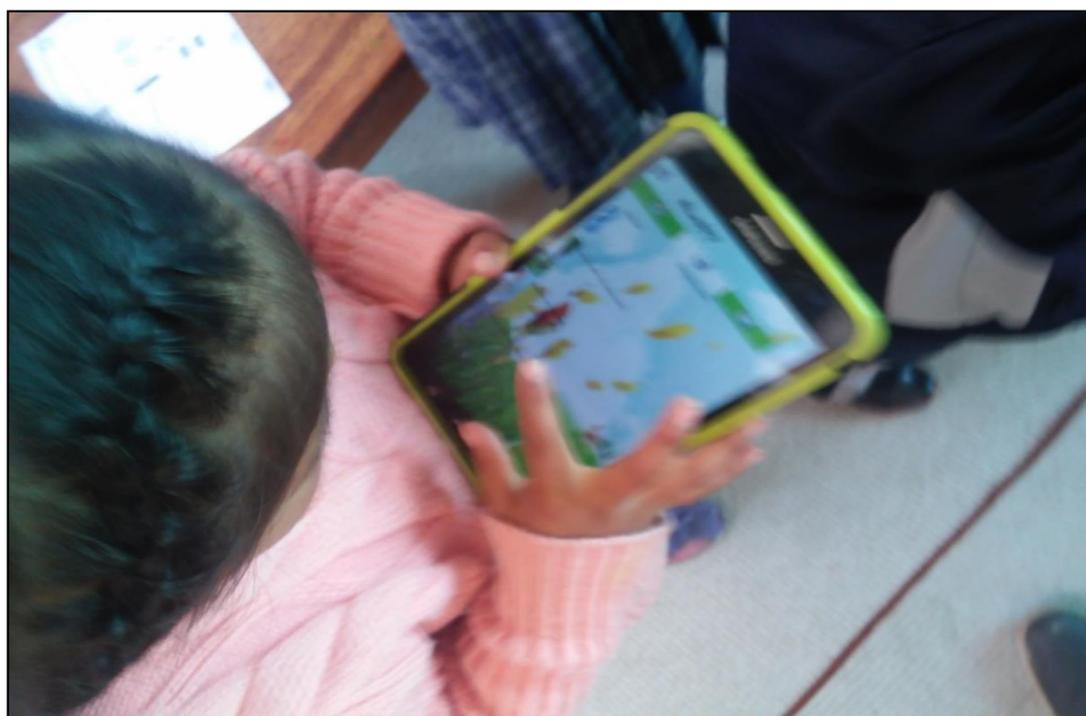


Figura 55. Prueba de campo

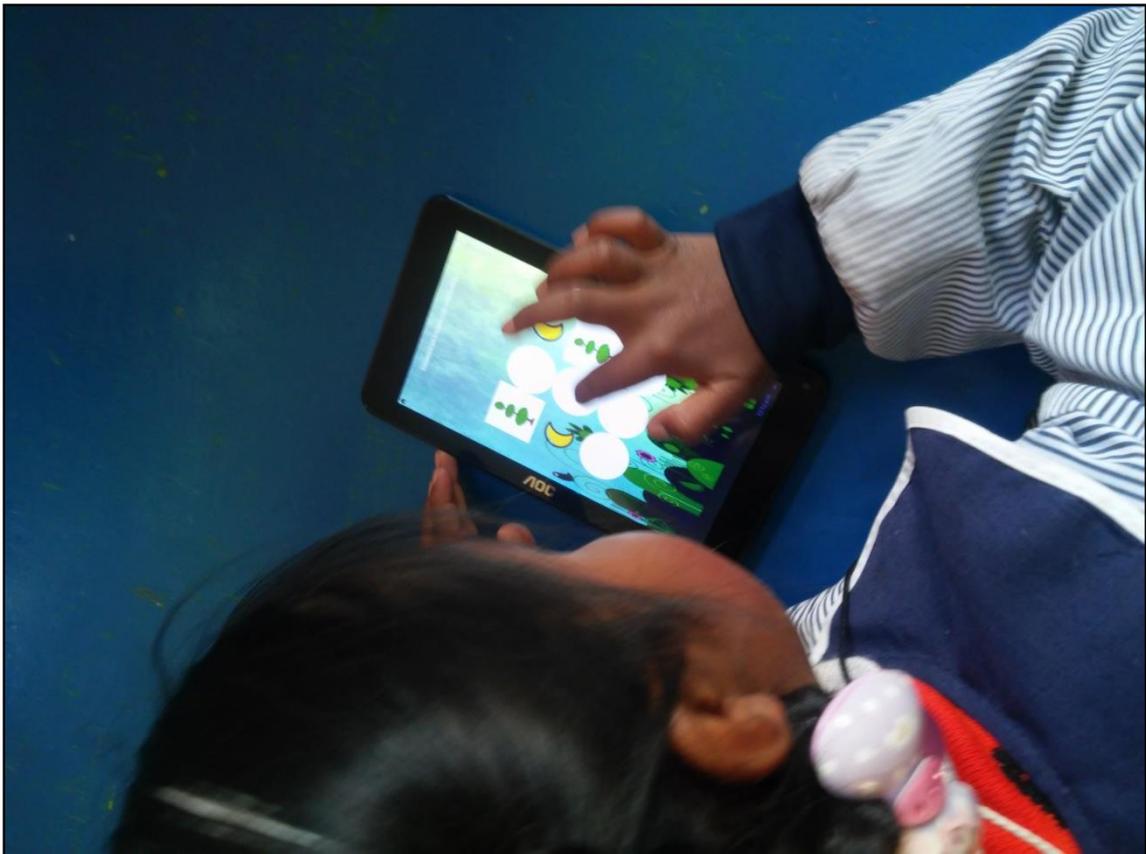


Figura 56. Prueba de campo



Figura 57. Prueba de campo



Figura 58. Prueba de campo



Figura 59. Prueba de campo

