



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

PROPUESTA TECNOLÓGICA

“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSCONEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR - ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”.

Autores:

Landeta Tapia Mayk Estefano

Tandalla Arequipa Franklin Eduardo

Tutor:

Ing. Mg. Tapia Cerda Verónica del Consuelo

Latacunga – Ecuador

Febrero, 2020



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Landeta Tapia Mayk Estefano** con C.I: 160052666-7 y **Tandalla Arequipa Franklin Eduardo** con C.I: 050407454-3, declaramos ser autores de la propuesta tecnológica “**APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSCONEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR - ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.**”, siendo la Ing. Mg. Tapia Cerda Verónica del Consuelo tutor del presente trabajo; y exigimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en la presente propuesta tecnológica, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Landeta Tapia Mayk Estefano

C.I: 160052666-7

Tandalla Arequipa Franklin Eduardo

C.I: 050407454-3

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSCONEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR - ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”, de Landeta Tapia Mayk Estefano y Tandalla Arequipa Franklin Eduardo, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad De Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero 2020



.....
Ing. Mg. Tapia Cerda Verónica del Consuelo

C.I. 050205369-9

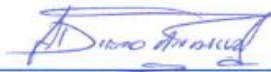
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: Landeta Tapia Mayk Estefano y Tandalla Arequipa Franklin Eduardo con el título de Proyecto de titulación: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSQUEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR - ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero de 2020

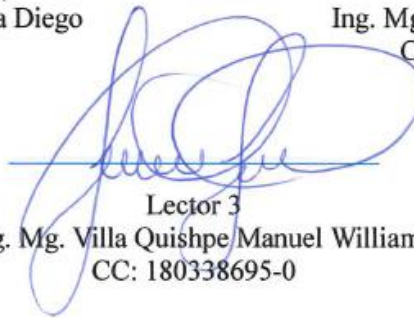
Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Ing. Mg. Andaluz Espinosa Diego
CC: 050216613-5



Lector 2
Ing. Mg. Travez Corrales Silvia
CC: 050347861-2



Lector 3
Ing. Mg. Villa Quishpe Manuel William
CC: 180338695-0

UNIDAD EDUCATIVA

“Victoria Vásquez Cuzi – Simón Bolívar – Elvira Ortega”

Latacunga, enero 31 de 2020

CERTIFICADO

Quien suscribe la Secretaria de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuzi-Simón Bolívar-Elvira Ortega”, luego de revisar los archivos correspondientes que reposan en la oficina a mi cargo, Certifica que: el señor LANDETA TAPIA MAYK ESTEFANO CON C. I 1600526667 Y EL Sr. TANDALLA AREQUIPA FRANKLIN EDUARDO con C.I. 0504074543 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica “Cotopaxi “, realizaron el proyecto y la Implementación con el Tema “ LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE en los niños y niñas del primer año de Educación Básica bajo la coordinación de la Lic. MSc. Yolanda Romero.

LO CERTIFICO



Ing. Marco Ortiz
RECTOR



AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, a mis profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Mi más grande y sincero agradecimiento a la Ing. Verónica Tapia y Lic. Tania Borja, quienes fueron las personas que nos apoyaron y ayudaron durante todo este proceso, quienes con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo

Mayk Landeta

DEDICATORIA

A mis padres Edison y Eulalia quienes con mucho esfuerzo y amor me han permitido llegar a cumplir un objetivo más en mi vida, gracias por compartirme consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona, además que siempre de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mis hermanos por su amistad y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en los mejores momentos y en los malos.

A mi amigo Franklin con la persona que compartimos todo nuestro proceso universitario, el cual con su compañerismo, dedicación y talento logramos cumplir nuestra meta.

Mayk Landeta

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por darme la fuerza y la sabiduría para alcanzar este objetivo.

Agradezco infinitamente a una persona sumamente especial, Karina Pilatasig, por brindarme su apoyo incondicional quien a pesar de las duras circunstancias de la vida ha estado junto a mi lado, motivándome día a día y ayudándome a que este sueño se vuelva realidad.

También a la Universidad Técnica de Cotopaxi y sus Docentes, en especial a la Ing. Verónica Tapia y Lic. Tania Borja, quienes me abrieron las puertas y me impartieron sus conocimientos para poder alcanzar este logro que es muy importante para mi vida profesional.

Agradezco sinceramente a mi compañero y amigo Mayk Estefano Landeta, junto al cual hemos logrado hacer realidad este objetivo.

Franklin Tandalla

DEDICATORIA

*Este trabajo le dedico con todo mi corazón,
a mi hija María José quien es la inspiración
y el motivo para cada día levantarme, luchar
y esforzarme para hacer este sueño realidad.*

*A mis padres, quienes con su amor fraterno
me han brindado sus consejos y me han
animado para llegar a esta meta.*

*A mis hermanos, que me han apoyado y
motivado constantemente para cumplir este
objetivo.*

*Y por último a un amigo y hermano, Jordy,
el cual incondicionalmente me ha ayudado
muchísimo.*

Franklin Tandalla

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	iii
AVAL DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT	xviii
AVAL DE TRADUCCIÓN	xix
1 INFORMACIÓN BÁSICA.....	1
1.1 Propuesto por:	1
1.2 Tema Aprobado.....	1
1.3 Carrera.....	1
1.4 Director de la propuesta tecnológica	1
1.5 Equipo de Trabajo	1
1.6 Lugar de Ejecución	1
1.7 Tiempo de duración de la propuesta:.....	1
1.8 Fecha de entrega:	2
1.9 Líneas de investigación	2
1.9.1 Sub Líneas de investigación.....	2
1.10 Tipo de propuesta tecnológica.....	2
2 DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	2
2.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.2 TIPO DE ALCANCE.....	2
2.3 ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2
2.4 SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	2
2.5 OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN	3
2.5.1 Objeto de Estudio.....	3

2.5.2	Campo de Acción	3
2.6	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	3
2.7	HIPÓTESIS	4
2.8	OBJETIVOS	4
2.8.1	Objetivo general	4
2.8.2	Objetivos Específicos	4
2.9	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS PROPUESTAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS	6
3	MARCO TEÓRICO	7
3.1	Antecedentes	7
3.2	Primer año de educación básica	8
3.3	Pictografía	8
3.4	Aprendizaje	9
3.5	Percepción	9
3.6	Aprendizaje Móvil	9
3.7	M-Learning	9
3.8	Juegos En La Educación	10
3.9	El Juego Y El Niño	10
3.10	Ventajas De Los Juegos	11
3.11	Aplicaciones Móviles	11
3.12	Dispositivos Móviles	11
3.13	Modelo iterativo incremental	12
3.13.1	Fase de análisis	12
3.13.2	Fase de diseño	12
3.13.3	Fase de codificación	12
3.13.4	Fase de pruebas	13
3.14	Técnicas de estimación de software	13
3.14.1	Análisis de Puntos de función	13
3.15	Requerimientos	14
3.15.1	Requerimientos funcionales	14
3.15.2	Requerimientos no funcionales	14
3.16	UML	14
3.16.1	Diagramas de actividad	14
3.16.2	Diagramas de secuencia	15
3.16.3	Diagrama de casos de uso	15
3.17	Pruebas de software	15
3.17.1	Casos de prueba	15
3.18	Instrumentos para recolección y análisis de datos	15

3.18.1	Encuesta	15
3.18.2	Entrevista	16
3.18.3	Lista de cotejo	16
3.18.4	Alfa de Cronbach	16
3.18.5	Spss	17
3.19	Herramientas de desarrollo de software	17
3.19.1	Entorno De Desarrollo	17
3.19.2	Unity	17
3.19.3	Vuforia	18
3.19.4	Lenguaje de programación C#	18
3.19.5	Inskcape	18
3.19.6	Realidad Aumentada.....	19
3.20	Glosario de términos	20
4	METODOLOGÍA	21
4.1	Tipos de investigación	21
4.1.1	Investigación científica (bibliográfica)	21
4.1.2	Investigación de campo	21
4.1.3	Investigación descriptiva	21
4.2	Técnicas e instrumentos de la investigación.....	21
4.2.1	Encuesta	21
4.2.2	Lista de cotejo	22
4.3	Criterio de expertos.....	22
4.4	Modelo iterativo incremental	22
4.5	Estimación de costo del software	22
4.6	Población y muestra	22
4.6.1	Población	22
4.6.2	Muestra	23
5	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	23
5.1	Análisis de la encuesta aplicada a la profesora.....	23
5.2	Análisis de la lista de cotejo aplicada a los niños y niñas.....	25
5.3	Análisis mediante Alfa de Cronbach	31
5.4	Resultados de la metodología para la gestión de proyectos de software	32
5.4.1	Alcance	32
5.4.2	Perfil de usuario	33
5.4.3	Objetivos del Usuario en la App	33
5.4.4	Requisitos Funcionales.....	34
5.4.5	Requisitos no Funcionales	34

5.4.6	Fundamentación	35
5.4.7	Estimación de tiempo y costo	35
5.4.8	Plan de iteraciones	35
5.5	Desarrollo de la Iteración 1	36
5.5.1	Análisis	36
5.5.2	Diseño	41
5.5.3	Codificación	52
5.5.4	Pruebas	57
6	PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTO	59
6.1	Presupuesto	59
6.1.1	Gastos directos	59
6.1.2	Gastos indirectos	60
6.2	Análisis de impacto	60
6.2.1	Impacto practico	60
6.2.2	Impacto tecnológico	60
6.2.3	Impacto ambiental	61
6.2.4	Impacto social	61
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
7.1	Conclusiones	61
7.2	Recomendaciones	62
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
	ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades de los objetivos planteados.....	6
Tabla 2. Población.....	23
Tabla 3. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 1.....	25
Tabla 4. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 2.....	25
Tabla 5. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 3.....	26
Tabla 6. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 4.....	27
Tabla 7. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 5.....	27
Tabla 8. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 6.....	28
Tabla 9. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 7.....	28
Tabla 10. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 8.....	29
Tabla 11. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 9.....	30
Tabla 12. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 10.....	30
Tabla 13. Procesamiento de Casos.....	31
Tabla 14. Estadísticas de Fiabilidad.....	31
Tabla 15. Estadísticas Total de Elemento.....	32
Tabla 16. Perfil de usuario.....	33
Tabla 17. Requerimientos Funcionales.....	34
Tabla 18. Iteraciones.....	36
Tabla 19. Requerimientos de la Iteración 1.....	36
Tabla 20. Caso de Uso A Detalle: CU01.....	38
Tabla 21. Caso de Uso A Detalle: CU02.....	39
Tabla 22. Caso de Uso A Detalle: CU03.....	39
Tabla 23. Caso de Uso A Detalle: CU04.....	40
Tabla 24. Caso de prueba CP01.....	57
Tabla 25. Caso de prueba CP02.....	58
Tabla 26. Caso de prueba CP03.....	58
Tabla 27. Caso de prueba CP04.....	59
Tabla 28. Gastos Directos.....	59
Tabla 29. Gastos Indirectos.....	60
Tabla 30. Total.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases del modelo Iterativo Incremental.	13
Figura 2. Modelo Incremental.	13
Figura 3. Formula Alfa – Cronbach.	16
Figura 4. Diagrama de Caso de Uso General.	33
Figura 5. Diagrama de Caso de Uso RF01.	37
Figura 6. Diagrama de Caso de Uso RF03.	37
Figura 7. Diagrama de Caso de Uso RF04.	37
Figura 8. Prototipo Menú.	40
Figura 9. Prototipo Interfaz de Inicio Cuentos.	41
Figura 10. Prototipo Interfaz Personajes; Mama negra, Ángel de la estrella, Rey Moro.	41
Figura 11. Prototipo Interfaz Cuentos.	41
Figura 12. Diagrama de Actividad Cuentos.	42
Figura 13. Diagrama de Actividad Test.	43
Figura 14. Diagrama de Actividad Reto.	44
Figura 15. Diagrama de Actividad Juego "Atrapa a María Mercedes".	45
Figura 16. Diagrama de Actividad Juego "Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella".	46
Figura 17. Diagrama de Actividad Juego "Arma el rompecabezas del Rey Moro".	47
Figura 18. Diagrama de Secuencia Cuento.	48
Figura 19. Diagrama de Secuencia Test.	48
Figura 20. Diagrama de Secuencia Reto.	49
Figura 21. Diagrama de Secuencia Juego "Atrapa a María Mercedes".	50
Figura 22. Diagrama de Secuencia Juego "Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella".	51
Figura 23. Diagrama de Secuencia Juego "Arma el rompecabezas del Rey Moro".	52
Figura 24. Código Fuente del Cuento.	53
Figura 25. Interfaz del Menú.	53
Figura 26. Interfaz de los Personajes.	54
Figura 27. Personaje en 3D y Realidad Aumentada.	54
Figura 28. Interfaz del Test.	55
Figura 29. Interfaz de los resultados del Test.	55
Figura 30. Interfaz de los Retos.	56
Figura 31. Interfaz del mapa de Juegos.	56
Figura 32. Juego, Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella.	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tabulación pregunta 1.....	25
Gráfico 2. Tabulación pregunta 2.....	26
Gráfico 3. Tabulación pregunta 3.....	26
Gráfico 4. Tabulación pregunta 4.....	27
Gráfico 5. Tabulación pregunta 5.....	27
Gráfico 6. Tabulación pregunta 6.....	28
Gráfico 7. Tabulación pregunta 7.....	29
Gráfico 8. Tabulación pregunta 8.....	29
Gráfico 9. Tabulación pregunta 9.....	30
Gráfico 10. Tabulación pregunta 10.....	30

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

Título: “APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSCONEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR -ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”.

Autores:

Landeta Tapia Mayk Estefano

Tandalla Arequipa Franklin Eduardo

RESUMEN

En los últimos años el avance de la tecnología informática se ha incrementado en gran porcentaje, de la misma manera el uso de los dispositivos móviles y las aplicaciones, razón por la cual el proyecto desarrollado se enfocó en una aplicación móvil que sirve como herramienta de apoyo para los docentes en la Unidad Educativa Victoria Vásconez Cuvi – Elvira Ortega – Simón Bolívar. La aplicación es de tipo videojuego con contenido pictográfico de los personajes de la Fiesta latacungueña de la Mama Negra, para su desarrollo se utilizó investigación de tipo bibliográfica, de campo y descriptiva; también se utilizaron técnicas e instrumentos de investigación como la encuesta y lista de cotejo que sirvieron para la recolección y análisis de datos; además, para la comprobación de la hipótesis se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach a través del software estadístico (SPSS). El modelo de desarrollo es el Iterativo – Incremental, el mismo que permitió dividir el proyecto en cuatro iteraciones completamente funcionales y entregables, para cada una de las cuales se ejecutaron las fases de análisis, diseño, codificación y pruebas.

Como resultados de la app se evidenció que los niños se entretienen y a la vez aprenden a través de la lectura pictográfica sobre la comparsa de la Mama Negra, además logran resolver un test de reconocimiento de las características de los personajes de la fiesta de la “Mama Negra” mediante el módulo de evaluación incluido en la App. Estos resultados permiten concluir que los objetivos determinados para este trabajo se han cumplido en su totalidad.

Palabras clave: Aplicación móvil, Lectura Pictográfica, Enseñanza - Aprendizaje, Iterativo - Incremental.

ABSTRACT

Mobile application of video game type as support tool for Victoria Vásquez Cuví Educational Unit teachers - Simón Bolívar - Elvira Ortega of Latacunga city with pictographic content of the characters Mama Negra parade which is a festivity from Latacunga, for its development there were used bibliographic, field and descriptive research techniques and instruments such as survey and checklist used for data collection and analysis; In addition Cronbach alpha coefficient was applied to verify the hypothesis through statistical software (SPSS). The development model is the Iterative - Incremental that allowed to divide the project into four fully functional and deliverable iterations, for each analysis were designing, coding and testing phases were executed.

As App results it was shown that children entertain themselves and at the same time learn through pictographic reading about the parade, they also manage to solve a test of recognition of “Mama Negra” characters celebration through the Evaluation module included at the App. These results allow to conclude that the determined objectives for this work have been fully met.

Keywords: Mobile application, Pictographic Reading, Teaching - Learning, Iterative - Incremental.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de la propuesta tecnológica al Idioma Inglés presentado por los señores, **LANDETA TAPIA MAYK ESTEFANO Y TANDALLA AREQUIPA FRANKLIN EDUARDO**, estudiantes de la Carrera de **INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**, de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**, cuyo título versa **“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSCONEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR -ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimen conveniente.

Latacunga, enero del 2020

Atentamente,

Lic. MSc. Edison Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0



**CENTRO
DE IDIOMAS**

1 INFORMACIÓN BÁSICA

1.1 Propuesto por:

Landeta Tapia Mayk Estefano

Tandalla Arequipa Franklin Eduardo

1.2 Tema Aprobado

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA LECTURA PICTOGRÁFICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA VICTORIA VÁSNEZ CUVI – SIMÓN BOLÍVAR -ELVIRA ORTEGA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.

1.3 Carrera

Ingeniería En Informática Y Sistemas Computacionales.

1.4 Director de la propuesta tecnológica

Ing. Mg. Tapia Cerda Verónica del Consuelo

1.5 Equipo de Trabajo

Estudiantes:

Landeta Tapia Mayk Estefano

Tandalla Arequipa Franklin Eduardo

Tutor:

Ing. Mg. Tapia Cerda Verónica del Consuelo

1.6 Lugar de Ejecución

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Institución: Unidad Educativa “Victoria Vásnez Cuvi – Simón Bolívar -Elvira Ortega”.

1.7 Tiempo de duración de la propuesta:

Un año

1.8 Fecha de entrega:

24 de enero de 2020

1.9 Líneas de investigación

Tecnologías de la Información y Comunicación ()

1.9.1 Sub Líneas de investigación

Ciencias informáticas para la modelación de sistemas de información a través de desarrollo de software.

1.10 Tipo de propuesta tecnológica

La presente propuesta tecnológica tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil, mediante la cual se pretende promover el desarrollo de la lectura, a la vez transmitir la cultura latacungueña (Mama Negra) en los niños y niñas de educación básica, dicha aplicación constara de contenido pictográfico animado de los personajes de la Mama Negra para que le resulte interesante y fácil de entender al usuario.

2 DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

2.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aplicación Móvil para la lectura pictográfica en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas del primer año de educación básica en la Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar -Elvira Ortega de la ciudad de Latacunga.

2.2 TIPO DE ALCANCE

Desarrollo. – La propuesta a desarrollar es de Tipo Aplicación Móvil, orientado a los niños del primer año de educación básica, fácil de usar y entender por el usuario, apto como medio de enseñanza y aprendizaje a la vez mediante este aplicativo promover el aprendizaje de la cultura de Latacunga.

2.3 ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Área: Información y Comunicación (TIC)

Sub-Área: Información y Comunicación (TIC)

Sub-Área Específica: Software y desarrollo y análisis Aplicativos

2.4 SINOPSIS DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

La presente propuesta tecnológica está orientado al desarrollo de una aplicación móvil para la lectura pictográfica en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas

del primer año de educación básica en la Unidad Educativa Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar -Elvira Ortega de la ciudad de Latacunga, mediante la cual se incentiva el aprendizaje de la cultura de Latacunga (Mama-Negra).

Para lo cual la aplicación móvil posee contenido pictográfico de los personajes más importantes de la Mama-Negra, el aplicativo móvil es un prototipo de videojuego el cual consta de un menú de Cuentos, Retos y Mini Juegos cada opción contiene varias actividades a cumplir por ejemplo en la opción Cuentos se visualiza los siguientes personajes; Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro, Capitán, Embajador, Abanderado, Camisona, Huaco, Curiquingue, cada uno tiene su relato y además una actividad, por lo cual el usuario interactúa con cada uno de los personajes, además de ello al final del cuento el usuario completa un test de esta manera se les aplica una breve evaluación de su aprendizaje, además de las dos opciones antes mencionadas dispone de una serie de mini-juegos los cuales están diseñados para el entretenimiento de los infantes.

2.5 OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.5.1 Objeto de Estudio

Proceso de Enseñanza Aprendizaje en los niños y niñas del primer año de educación básica.

2.5.2 Campo de Acción

Aplicación Móvil para la lectura pictográfica

2.6 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

[1] Menciona que “En América Latina y el Caribe, la tasa total de niños y adolescentes que no leen competentemente es 36%. La situación es más extrema para los adolescentes, con más de la mitad (53% o 19 millones), que no están en la capacidad de alcanzar niveles mínimos de competencia, para cuando debieran estar completando la escuela secundaria baja. Este es el caso para 26% de los niños en edad de cursar la primaria”.

De acuerdo a [2] “El aprendizaje de la lecto-escritura es un proceso de carácter complejo ya que su dominio no se agota en la tarea mecánica de codificación y decodificación, tal como ya se ha señalado”.

Según [3] a nivel de Ecuador “Existen dificultades en la comunicación, sobre todo por medio de la expresión oral, como consecuencia, se visualizan deficiencias en los niveles de comprensión lectora. De un 63.2% aproximadamente de la población alfabetizada del país, el uso de métodos expositivos y verbalistas en la actualidad se encuentra en deterioro

de la práctica permanente del habla, la lectura y la escritura; el desconocimiento de los métodos y técnicas básicos del trabajo intelectual; la falta de motivación, estímulos e incentivos, en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo nacional; la insuficiente práctica, cultivo y cuidado en el uso correcto de la lengua como principal instrumento de comunicación; y el entorno sociocultural del Ecuador”.

Según [4] “A nivel provincial no presenta mayores avances en el tema, el 72% de los docentes se dedican a terminar los contenidos propuestos en el currículo de educación inicial y se limita el tratamiento de la práctica del lenguaje verbal correcto y demás destrezas necesarias dentro del desarrollo normal en los estudiantes” para ello [5] manifiesta que “Existe falta de estimulación por parte de las autoridades provinciales responsables de la educación de los estudiantes, dejando de lado actividades que podrían desarrollar la correcta forma de expresión, por cuanto esto contribuye a que existan problemas de bajo rendimiento entre el que citar los problemas fonéticos discriminación de sonidos y muchos más, todos ellos al no ser tratados con las técnicas correspondientes perjudican en el desarrollo del lenguaje del niño(a) en los años posteriores”.

2.7 HIPÓTESIS

La aplicación móvil permitirá apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de lectura pictográfica, en los niños y niñas del primer año de educación básica en la Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar -Elvira Ortega de la ciudad de Latacunga.

2.8 OBJETIVOS

2.8.1 Objetivo general

- Desarrollar una aplicación móvil utilizando un motor de videojuegos multiplataforma para apoyar el proceso de enseñanza pictográfica en niños y niñas de educación básica.

2.8.2 Objetivos Específicos

- Investigar en fuentes bibliográficas el contenido y la teoría necesaria referentes al proyecto a desarrollar, la misma que servirá como base y fundamento en la elaboración del documento.

- Recolectar información utilizando métodos de recopilación de datos como encuestas y lista de cotejo para la identificación de necesidades y requerimientos de la aplicación a desarrollar.
- Aplicar el modelo iterativo incremental para el análisis, diseño, codificación y pruebas de la app móvil.
- Incentivar el aprendizaje de la cultura Latacungueña (Mama Negra), mediante el uso de un videojuego en un dispositivo móvil.

2.9 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS PROPUESTAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS.

Tabla 1. Actividades de los objetivos planteados.

Investigar en fuentes bibliográficas el contenido y la teoría necesaria referentes al proyecto a desarrollar, la misma que servirá como base y fundamento en la elaboración del documento.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar fuentes de información bibliográfica. • Consultar en libros o PDFs información similar al proyecto que se pretende realizar. • Recopilar información en base a la temática seleccionada. • Seleccionar la teoría que más se acople a nuestras necesidades. 	Marco Teórico	Libros Digitales Artículos Tesis Revistas
Recolectar información utilizando métodos de recopilación de datos como encuestas y lista de cotejo para la identificación de necesidades y requerimientos de la aplicación a desarrollar.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una entrevista al docente. • Desarrollar la herramienta para la encuesta y la lista de cotejo. • Aplicar la encuesta al docente. • Aplicar la lista de cotejo a los niños y niñas de la unidad educativa. 	Requerimientos de la aplicación móvil.	Entrevistas Encuestas Listas de Cotejo
Aplicar el modelo iterativo incremental para el análisis, diseño, codificación y pruebas de la app móvil.	<ul style="list-style-type: none"> • Recolectar y analizar cada uno de los requerimientos de la app. • Diseñar la aplicación móvil mediante mockups, y diagramas de actividades. • desarrollar las funcionalidades y requerimientos de la aplicación utilizando las herramientas; Unity, Vuforia, Inkscape y C#. • Probar cada iteración que se va desarrollando y reparar sus posibles fallos. 	Aplicación móvil.	Requerimientos funcionales Mockups Casos de uso Diagramas de actividades. Casos de prueba
Incentivar el aprendizaje de la cultura Latacungueña (Mama Negra), mediante el uso de un videojuego en un dispositivo móvil.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los resultados obtenidos de la lista de cotejo, aplicando el alfa de Cronbach. • Utilizar el software de análisis estadístico SPSS para el análisis de los resultados. • Verificar si los resultados obtenidos con el Alfa de Cronbach son eficientes. 	Análisis de aprendizaje	Resultados Fiabilidad Eficiencia

Fuente: Elaboración propia.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes

La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 3 literal 1 menciona lo siguiente “Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes” [6]

Además, en el artículo 26 menciona lo siguiente “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del estado” [6]

En base a los artículos antes mencionados la propuesta tecnológica se basa en el desarrollo de una aplicación móvil orientada a la educación y con el afán de incentivar el aprendizaje y la lectura a los más pequeños que están en el proceso de aprendizaje.

Existen varios proyectos desarrollados en diferentes Universidades del Ecuador los mismos que están orientados a la educación, enseñanza y aprendizaje, entre los cuales se citara los siguientes;

- En la universidad Central del Ecuador se ha desarrollado el siguiente proyecto “Programación del videojuego La Dama” por el autor Luis David Santillán Montalvo, el cual aplica la metodología de OOHDM la cual se divide en 4 etapas de desarrollo; Diseño conceptual, Diseño Navegacional, Diseño de interfaces Abstractas e Implementación, el desarrollo de este proyecto fue con el fin de promocionar la cultura nacional y consta de dos escenarios el primero se basa en el centro histórico de Quito y el segundo en un bosque que proyecta un Quito muy antiguo. El jugador tiene como reto encontrar 5 pistas escondidas dentro del segundo escenario, para poder llegar al final a enfrentarse con el enemigo. [7]
- En la Universidad Técnica de Ambato fue desarrollado el siguiente proyecto [8] “Diseño de un juego aplicando tecnología móvil para aprendizaje musical en niños y adolescentes” por el siguiente autor Erick Israel Carrera Mantilla el mismo que para el desarrollo de la aplicación aplica la metodología de desarrollo Sum la misma que consta de 5 fases como son; concepto, planificación, elaboración, beta, cierre, este además divide las tareas por 4 iteraciones. El autor Llega a la conclusión de que un juego musical móvil es una herramienta importante en el aprendizaje porque permite el desarrollo cognitivo y posibilita la mejora auditiva, visual y motriz del usuario.
- En la Universidad de las Américas se ha desarrollado el proyecto [9] “Videojuego educativo infantil para móviles que apoye el proceso de aprendizaje en niños de temprana edad” por la

autora Karina Maribel Quimbiamba Lara, en este proyecto se ha aplicado la metodología ágil de desarrollo Scrum para el proceso del desarrollo la autora divide las tareas en 4 Sprints para de esta manera lograr el objetivo, con el desarrollo de este videojuego, pretende proveer una herramienta tecnológica para la enseñanza de niños en edades de 4 a 6 años.

- En la Universidad de las Américas la autora Aracely Amanda Enríquez Fúel ha realizado el siguiente proyecto “Desarrollo de un serious game como herramienta de apoyo a la enseñanza en niños con síndrome de Down” [10], para el proceso de desarrollo aplica la metodología de desarrollo Extreme Programming (XP) y divide las tareas en 5 iteraciones, como resultado final del proyecto es una app para Android que permite el aprendizaje mediante sus dos juegos, el primero referente al lenguaje, el cual consta de observar ejemplos por cada letra del abecedario y el segundo a la percepción y memoria, se basa en clasificar los colores según su tonalidad.

3.2 Primer año de educación básica

“En el primer año de educación básica es fundamental el desarrollo integral de las funciones básicas de los estudiantes en todas las áreas que los conforman como personas”. [11]

En esta etapa es donde los niños van adquiriendo sus primeros conocimientos, por lo cual el docente tiene que poseer los métodos más adecuados para instruir y transmitir sus conocimientos ya que un niño no capta inmediatamente las enseñanzas, razones por la cual el docente requiere de mucha paciencia y maneras para la enseñanza.

3.3 Pictografía

Un pictograma es un gráfico o dibujo convencionalizado que representa un objeto de manera simplificada y permite transmitir de este modo, una información también convencionalizada. Los pictogramas son independientes de cualquier lengua particular porque no representan palabras sino realidades. [12]

Se puede decir que la pictografía es un método sumamente importante y útil para transmitir una idea, este método comúnmente se utiliza para la enseñanza en los centros de educación inicial a través de la cual los niños captan de mejor manera las enseñanzas que sus profesores les están transmitiendo, razones por la que el proyecto a desarrollar se basa específicamente en contenido pictográfico e intuitivo.

3.4 Aprendizaje

Es el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación. [13]

Este proceso se lo puede adquirir de varias maneras como menciona el autor, puede ser empíricamente, científicamente o por la experiencia que se adquiere en la vida diaria, etc.

3.5 Percepción

La percepción es un proceso activo-constructivo en el que el receptor, antes de procesar la nueva información y con los datos archivados en su conciencia, construye un esquema informativo anticipario que le permite contrastar el estímulo y aceptarlo o rechazarlo según se adecue o no a lo propuesto por el esquema. [14]

Mediante este proceso un niño aprende e interpreta las ideas que se transmiten de diferente manera, ya sea en la tv, en un computador o un dispositivo móvil se presenta caricaturas u otros contenidos a través de la cual los niños se van sumergiendo en un mundo de saberes.

3.6 Aprendizaje Móvil

El aprendizaje móvil, implica el uso de los dispositivos inteligentes (móviles) mediante el cual se logra apoyar el aprendizaje desde cualquier sitio, las personas pueden acceder a contenidos educativos al momento que ellos lo requieran, de esta manera convirtiéndose en un método de aprendizaje sumamente cómodo e instantáneo. [15]

El Aprendizaje Móvil es único en su género y ofrece una modalidad flexible en cuanto al acceso a la información, asesoría personalizada, recursos audiovisuales y multimedia. [16]

Este método debería ser utilizado ampliamente en las unidades educativas, porque ofrece muchas ventajas como es el caso de poder adquirir la información inmediatamente y al momento que se necesita, el uso de los dispositivos móviles como método de enseñanza transmite de manera intuitiva el conocimiento a los receptores logrando en los estudiantes un mayor porcentaje de aprendizaje.

3.7 M-Learning

En la actualidad el avance de la tecnología ha permitido desarrollar diferentes tipos de equipos electrónicos entre los cuales se encuentran; los teléfonos inteligentes, tablets, smartwatch, etc. Los mismos que fácilmente permiten conectarse a la red (internet) y a la vez acceder a varios

contenidos entre los cuales a uno de los más importantes como es el contenido educativo permitiendo al usuario desarrollar sus conocimientos desde un dispositivo móvil, este tipo de aprendizaje se lo denomina aprendizaje móvil o conocida en inglés como M-Learning. [17]

El aprendizaje que se basa en el uso de los dispositivos móviles se les conoce como M-Learning (Mobile Learning) a través de este método se adquiere contenidos educativos desde cualquier sitio que se encuentre una persona. [18]

Este término como menciona el autor se basa en el aprendizaje o enseñanza mediante un dispositivo inteligente y es tan útil que se puede ingresar fácilmente a diferentes tipos de información mediante estas tecnologías actuales.

3.8 Juegos En La Educación

El desarrollo y el aprendizaje son de naturaleza compleja y holística; sin embargo, a través del juego pueden incentivarse todos los ámbitos del desarrollo, incluidas las competencias motoras, cognitivas, sociales y emocionales. [19]

Los juegos que son aplicados como medio de enseñanza motivan a las personas a desarrollar su destreza y aprendizaje aún mejor si estos juegos son didácticos, intuitivos y educativos. [20]

Los juegos con objetivo de enseñanza son adecuados para los usuarios en especial para los niños, ya que mediante estas herramientas se pueden ir incrementando los conocimientos de los infantes y a la vez ampliando sus destrezas en las diferentes áreas del saber (matemáticas, inglés, lenguaje, escritura, etc.)

3.9 El Juego Y El Niño

El juego es un instrumento de aprendizaje muy importante, que contribuye al desarrollo de las funciones cognitivas, sociales, emocionales, psicomotores y en el proceso de formación de la personalidad. [21]

Los infantes logran entender de mejor manera mediante un juego, a través de un juego los más pequeños se entretienen y aprenden porque es un medio intuitivo y entretenido que sirve como herramienta educativa que no les resulta aburrida a diferencia de los métodos tradicionales de enseñanza. [22]

Los videojuegos comúnmente son vistos como un elemento malo por los padres para sus hijos ya que según ellos esto les puede inducir a un vicio sin embargo hoy en día gracias al avance tecnológico y a los dispositivos móviles dichos juegos se han ido inmiscuyendo más y más en

la sociedad infantil, por lo que es importante el desarrollo de videojuegos que potencien el aprendizaje de esta manera se estaría ofertando entretenimiento al infante y a la vez impulsando a que aprenda mediante estas herramientas tecnológicas.

3.10 Ventajas De Los Juegos

Los mayores cada vez se cuidan más y tiene más calidad de vida, pero el cerebro, al igual que los músculos, necesita ejercitarse para estar en forma. Los videojuegos que buscan mejorar la memoria mediante retos son todo un éxito. Investigadores de todo el mundo intentan demostrar que mientras se realizan estos ejercicios, se estimula las funciones de carácter motor y la memoria a corto plazo. [23]

Las ventajas de los videojuegos son varias, por ejemplos estos ofrecen entretenimiento, ampliar destrezas, además de jugar y entretenerse la persona se desestresa de una larga jornada de estudios o trabajo, en si un videojuego es una herramienta bastante útil para transmitir hábitos de enseñanza y aprendizaje.

3.11 Aplicaciones Móviles

Una aplicación (también llamada app) es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático. [24]

Es una herramienta diseñada para desarrollar una función específica en una plataforma concreta: móvil, tablet, tv, pc, entre otros. El término se deriva de la palabra en inglés application, lo que significa Aplicación (App), se puede descargar o acceder a las aplicaciones desde un teléfono o desde algún otro aparato móvil como por ejemplo una tablet o un reproductorMP3. [25]

Hoy en día se desarrollan un sin número de aplicaciones móviles ya que la demanda de los mismos es cada vez más, razones por la cual se debería desarrollar aplicaciones que contribuyan a la sociedad por ejemplo el desarrollo de una aplicación educativa, proporciona un avance en el proceso de enseñanza en los niños que van adquiriendo sus conocimientos de poco a poco.

3.12 Dispositivos Móviles

En la actualidad existen una gran cantidad de dispositivos inteligentes como son tablets, teléfonos inteligentes entre otros, estos dispositivos electrónicos ofrecen una gran variedad de ventajas para el usuario como es la comunicación y el fácil acceso a varios contenidos de la Red, estos dispositivos por su tamaño permiten el fácil uso y trasporté de los mismos a cualquier sitio. [26]

Los dispositivos móviles, como smartphones y tablets, son los principales impulsores del cambio en la manera de relacionarse entre los seres humanos y las organizaciones en las últimas décadas. [27]

En la actualidad se puede constatar que en la mayoría de hogares existe por lo menos un dispositivo móvil, este dispositivo se ha convertido por lo general en una herramienta de entretenimiento además permite al usuario comunicarse y otras actividades más, valdría la pena incentivar a los usuarios a que ocupen dichos dispositivos como herramientas de educación ya que estos equipos se los puede trasladar ligeramente a cualquier lugar.

3.13 Modelo iterativo incremental

El proceso está dividido en cuatro fases y en cada una de ellas se pueden dar cuantas iteraciones se consideren necesarias. De cada iteración resultará un incremento del sistema que añadirá funcionalidad o mejorará la existente. [28]

Sobre los modelos iterativos se dice que, en una visión genérica, el proceso se divide en 4 partes: Análisis, Diseño, Código y Prueba [29]

El modelo iterativo incremental consta de 4 fases como es: Análisis, Diseño, Codificación y Pruebas las cuales son descritas a continuación.

3.13.1 Fase de análisis

“Se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada Documento de Especificación de Requisitos, que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema”. [30]

3.13.2 Fase de diseño

“Se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software)”. [30]

3.13.3 Fase de codificación

“Es la fase de programación propiamente dicha. Aquí se desarrolla el código fuente, haciendo uso de prototipos, así como pruebas y ensayos para corregir errores”. [30]

3.13.4 Fase de pruebas

“Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente antes de ser puesto en explotación. Una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa”. [30]

El modelo iterativo incremental permite el desarrollo de la aplicación móvil mediante iteraciones, para lo cual lo primero que se realizara es el análisis mediante los requerimientos funcionales del sistema, luego se realiza el diseño del sistema basándose en los casos de uso y diagramas de actividades, para luego continuar con la codificación y finalizar con la última fase que es las pruebas de software.

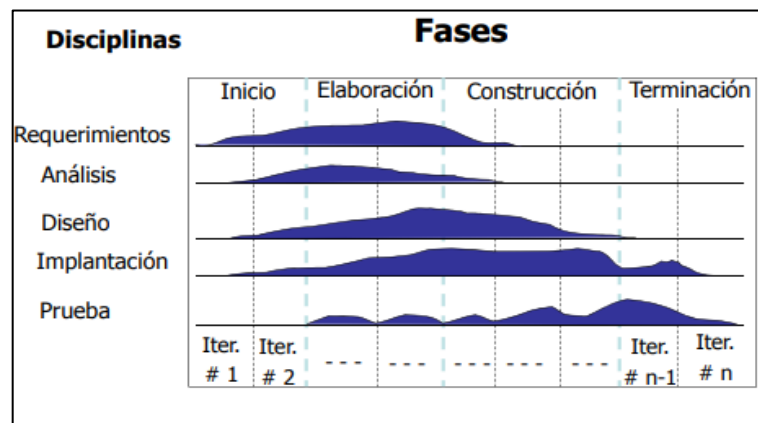


Figura 1. Fases del modelo Iterativo Incremental.
Fuente: [31].



Figura 2. Modelo Incremental.
Fuente: [32].

3.14 Técnicas de estimación de software

3.14.1 Análisis de Puntos de función

Análisis de Puntos de Función (APF), como se ve en el escenario anterior, puede ser considerado como algo más que una técnica de medición cuando se usa con otras herramientas.

Mediante los puntos de función se puede estimar los costos y el tiempo de duración del desarrollo de un software y de esta manera atribuir directamente (costo) e indirectamente (valor de negocio) su valor económico. [33]

3.15 Requerimientos

3.15.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales expresan la funcionalidad de un sistema o una aplicación, mediante dichos requerimientos se puede entender el objetivo de un software ya que cada uno de ellos tiene una función específica para el cumplimiento de ciertas tareas determinadas del sistema. [34]

3.15.2 Requerimientos no funcionales

Para [34] los requerimientos no funcionales son requisitos que un determinado equipo necesita para que el sistema desarrollado funcione, como por ejemplo;

Rendimiento del sistema: Fiabilidad, tiempo de respuesta, disponibilidad.

Interfaces: Dispositivos de E/S, usabilidad, interoperabilidad.

Proceso de desarrollo: Estándares, herramientas, plazo de entrega.

3.16 UML

Según [35] se define al UML como un lenguaje que permite construir, graficar, documentar y visualizar la funcionalidad de un sistema a través de los diagramas de actividades, secuencia, clases, casos de prueba, entre otros. Dichos diagramas sirven como planos para la construcción de un software.

De acuerdo a [36] El “Lenguaje Unificado de Modelado” o UML no es una metodología, un método, tampoco un ciclo de vida, simplemente es un lenguaje que sirve para graficar, interpretar, representar el comportamiento o las funciones de un sistema mediante conceptos, diagramas o figuras.

3.16.1 Diagramas de actividad

Según [37] Los diagramas de actividades sirven para representar el comportamiento dinámico de un sistema haciendo hincapié en la secuencia de actividades que se llevan a cabo y las condiciones que guardan o disparan esas actividades.

3.16.2 Diagramas de secuencia

De acuerdo a [38] los diagramas de secuencia permiten modelar instancias de interacción entre actores u objetos de clase a través de mensajes para conocer lo que ocurre internamente entre actores e instancias que participan en un diagrama de estado de un sistema de software.

3.16.3 Diagrama de casos de uso

Según [39] un caso de uso es un conjunto de acciones predefinidas del sistema que a la final dan un resultado de acuerdo al comportamiento de un usuario, esto se lo puede realizar en base a uno o más actores, puede surtir variaciones de comportamiento entre ellas incluyendo el manejo de errores y excepciones.

3.17 Pruebas de software

3.17.1 Casos de prueba

Según [40] los casos de prueba es una actividad realizada para evaluar la calidad del producto y mejorarla, identificando defectos y problemas.

De acuerdo a [41] Para llevar a cabo las pruebas se debe verificar el comportamiento del programa sobre un conjunto de casos de prueba, dichos casos de prueba se generan mediante técnicas y estrategias específicas de pruebas que ayudaran a conseguir la búsqueda de los errores de un programa.

Mediante los casos de prueba se logra determinar si la aplicación desarrollada, cumple con todas las funcionalidades especificadas en base a los requerimientos funcionales, en el caso de que el sistema o la aplicación se ejecuten correctamente se considerara que la prueba fue satisfactoria caso contrario se deberá corregir los errores que se observen en dicha prueba.

3.18 Instrumentos para recolección y análisis de datos

3.18.1 Encuesta

[42] menciona lo siguiente, La encuesta es una de las técnicas de investigación social de más extendido uso en el campo de la Sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica, para convertirse en una actividad cotidiana de la que todos participamos tarde o temprano. Se ha creado el estereotipo de que la encuesta es lo que hacen los sociólogos y que éstos son especialistas en todo.

3.18.2 Entrevista

Para [43] La entrevista es una de las herramientas para la recolección de datos más utilizadas en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador

3.18.3 Lista de cotejo

De acuerdo a [44] Es un instrumento estructurado que registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones. La lista de cotejo se caracteriza por ser dicotómica, es decir, que acepta solo dos alternativas: si, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente; entre otros.

3.18.4 Alfa de Cronbach

Según [45] manifiesta lo siguiente, El coeficiente alfa fue descrito en 1951 por Lee J. Cronbach. Es una herramienta mediante la cual se logra medir la confiabilidad de los datos obtenidos con un instrumento de investigación, además permite evaluar la magnitud de los ítems que se utilizaron dentro de dicho instrumento. En otras palabras el Alfa de Cronbach es el promedio de las correlaciones entre los ítems.

Cronbach, se refiere a un índice para medir la consistencia interna de una escala que sirve para evaluar la extensión en que los ítems de un instrumento son correlacionados. [46]

3.18.4.1 Fórmula

$$\alpha = \frac{N \times \bar{r}}{1 + (N-1) \times \bar{r}}$$

Figura 3. Formula Alfa – Cronbach.
Fuente: [47].

3.18.4.2 Coeficiente de Fiabilidad

De acuerdo a [47] existen valores estimados para la evaluación del coeficiente de Alfa de Cronbach, estos valores permiten analizar y determinar si los ítems de un instrumento son confiables, a continuación se presenta los valores predeterminados para el análisis de fiabilidad del coeficiente:

- Coeficiente alfa >.9 a .95 es excelente
- Coeficiente alfa >.8 es bueno
- Coeficiente alfa >.7 es aceptable
- Coeficiente alfa >.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >.5 es pobre

- Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

3.18.5 Spss

Según [48] El SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es un conjunto de programas orientados a la realización de análisis estadísticos aplicados a las ciencias sociales. Con más de 30 años de existencia es, en la actualidad, el paquete estadístico con más difusión a nivel mundial.

3.19 Herramientas de desarrollo de software

3.19.1 Entorno De Desarrollo

Es un entorno de trabajo que puede ser un software el que contiene un conjunto de herramientas para facilitar el trabajo del programador, en dichos entornos se puede desarrollar otros programas, sistemas o aplicaciones de forma intuitiva y de esta manera proporcionar componentes necesarios para el desarrollo de interfaces de usuarios. [49]

El entorno de desarrollo o también conocido como Entorno de Trabajo es una herramienta que permite el desarrollo de proyectos de software propuestos, existen varios entornos de desarrollo como son libres y pagados de acuerdo a la necesidad de los desarrolladores.

3.19.2 Unity

Es un motor de videojuegos multiplataforma desarrollado por Unity Technologies. Está programado, Está programado en C, C++ y C Sharp y es compatible en sistemas tanto Microsoft Windows, Mac OS X como Linux. [50]

De acuerdo a [51] en la actualidad Unity es una de las herramientas que más se están utilizando para el desarrollo de videojuegos ya que es una herramienta optima y robusta además permite desarrollar aplicaciones para varias plataformas como son:

- PC: Microsoft Windows, OS X y Linux.
- Móviles: Windows Phone, iOS y Android.
- Consolas: Xbox, Playstation y Nintendo.
- Televisiones.
- Realidad virtual.
- Web: WebGL.

Esta herramienta permite desarrollar aplicaciones para los dispositivos móviles, pero más se orienta al desarrollo de videojuegos, ofreciendo una gran variedad de herramientas dentro del

software, como es el caso de la animación 3D y acoplándose fácilmente a la realidad aumentada que es muy común hoy en día.

3.19.3 Vuforia

Ofrece una plataforma comercial para desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada, proporcionando un SDK para dispositivos iOS y Android, con capacidades para reconocimiento de objetos 3D, texto, imágenes y marcadores.[52]

Vuforia es una plataforma de software para Android y iOS que permite a su aplicación ver imágenes desde una base de datos de objetivos Vuforia en el dispositivo o en la nube. Cuando se reconoce un objetivo, su aplicación genera experiencias de AR.[53]

Según su propia descripción, una aplicación basada en el SDK de Vuforia utiliza la pantalla del dispositivo móvil con la intención de proyectar las imágenes. La aplicación renderiza la imagen previsualizada en la cámara y superponen objetos virtuales 3D.

3.19.4 Lenguaje de programación C#

C# es un lenguaje de programación diseñado por la empresa Microsoft para su plataforma .NET. A diferencia de los demás lenguajes, C# es sencillo e intuitivo a la hora de trabajar con la misma, también se le considera como un lenguaje nativo porque la sintaxis y la estructura de dicho lenguaje es similar a C++, C# permite migrar fácilmente los códigos escritos y además facilita el aprendizaje a aquellos programadores que trabajan en este lenguaje, su sencillez y productividad son parecidos a Visual Basic. [54]

C# en definitiva es un Lenguaje de Programación para crear aplicaciones de escritorio robustas y para integrarlo con otras tecnologías, entornos de desarrollo y lenguajes de programación.

3.19.5 Inkscape

Inkscape es un programa orientado especialmente para que lo utilicen diseñadores gráficos, se pueden crear tarjetas, almanaques, catálogos, afiches, banners para la web, logotipos, entre otros. También se pueden crear ilustraciones y dibujos, vectorizar fotografías. [55]

Es un programa de creación y manipulación vectorial de código abierto. Es posible utilizarlo desde la línea de comandos, los formatos nativos de inkscape para abrir o importar archivos son SVG, SVGZ(gzipped SVG) con la ayuda de extensiones (plug in), Inkscape puede abrir números más grandes de formatos [56]

El objetivo principal de Inkscape es ser una herramienta de dibujo potente y cómoda, totalmente compatible con los estándares XML, SVG y CSS. También mantener una próspera comunidad de usuarios y desarrolladores siendo un sistema de desarrollo abierto y orientado a las comunidades, Inkscape busca ser fácil de aprender, de usar y de mejorar para usuarios principiantes.

3.19.6 Realidad Aumentada

De acuerdo a [57] la realidad aumentada se la puede apreciar fácilmente con el uso de la cámara de un dispositivo móvil captada mediante un software preinstalado en los dispositivos, la información que se logra identificar con la realidad aumentada se la puede traducir en diferentes formatos, puede ser una imagen, video, archivo, audio o un enlace.

Entre los elementos que se requieren para el uso de dicha tecnología (realidad aumentada) se encuentran las siguientes:

- Dispositivo con cámara:
 - PC con webcam
 - Ordenador portátil con webcam
 - Tablet o Smartphone
 - Wearable con cámara (relojes, gafas, etc.)
- Software que se encargue de realizar las transformaciones de la información adicional.
- Disparador (trigger) o activador de la información:
 - Imagen
 - Entorno físico (paisaje, espacio urbano, medio observado)
 - Marcador
 - Objeto o Código QR

Según [58] la Realidad Aumentada es la visión del entorno físico y el entorno virtual, mostrado a través de un dispositivo inteligente, creando de esta manera una realidad mixta en el tiempo real.

Se puede definir la realidad aumentada como el entorno real mezclado con lo virtual, la realidad aumentada puede ser usada en varios dispositivos desde computadores hasta dispositivos móviles, Android e iPhone los dispositivos que ya están implementando esta tecnología.

Animación 2D

[59] menciona lo siguiente, Se podría decir que el 2D es una técnica o herramienta bastante antigua mediante la cual han dado inicio al cine y la animación, para el efecto de la misma se utilizaban imágenes, fotos, videos, etc. Convirtiéndose hoy en día en unos de los entretenimientos muy importantes.

Según [60] Sin embargo, la animación va más allá, si se profundiza la palabra “animar” tiene su origen en el latín: “anima” que vendría a significar “Alma” de esta manera podríamos decir que animar sería darle alma a los dibujos animados u objetos los cuales no la tienen.

Se le llama así a la técnica de animación tradicional en la cual se produce el efecto de movimiento a través de una sucesión de imágenes cuadro por cuadro, normalmente mediante dibujos, aunque también se pueden utilizar otros medios como fotografías.

3.20 Glosario de términos

- **APP:** Es un software o comúnmente conocido como aplicación específicamente desarrollados para los dispositivos móviles.
- **ITERACIÓN:** es un proceso repetitivo que se usa con el fin de lograr un objetivo o resultado propuesto.
- **UML:** Es conocido generalmente como Lenguaje Unificado de Modelamiento el cual permite representar, graficar, construir un software.
- **IDE:** Es un Entorno de Desarrollo Integrado, mediante el cual se puede desarrollar software.
- **IFPUG:** Significa Grupo Internacional de Usuarios de Puntos de Función, la cual se la puede considerar como un método o una herramienta que permite realizar la valoración de un proyecto de software.
- **EI:** Entradas Externas
- **EO:** Salidas Externas
- **EQ:** Consultas Externas
- **ILF:** Archivos Lógicos Internos
- **EIF:** Archivo de Interfaz Externo
- **PFSa:** Puntos de Función sin Ajustar
- **PFA:** Punto de Función Ajustado
- **HH:** Horas Hombre
- **XML:** siglas en inglés traducido como "Lenguaje de Marcado Extensible" o "Lenguaje de Marcas Extensible"

- **SVG:** Gráficos vectoriales escalables, o Gráficos vectoriales redimensionables
- **RF:** Requerimientos o Requisitos Funcionales

4 METODOLOGÍA

4.1 Tipos de investigación

4.1.1 Investigación científica (bibliográfica)

Para la aplicación de este tipo de investigación se recopilará y analizará la información de varias fuentes como; libros, artículos, revistas, informes, etc. Con el fin de encontrar documentos que sean similares y sirvan como guía y apoyo para el proyecto.

4.1.2 Investigación de campo

Este tipo de investigación se utilizará para compartir un momento con el niño y verificar como se siente al momento de enseñarle mediante los métodos tradicionales de enseñanza a diferencia de enseñarle mediante una herramienta tecnológica, para lo cual se movilizará a la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón bolívar - Elvira Ortega”, para aplicar dicha metodología.

4.1.3 Investigación descriptiva

Este tipo de investigación será aplicado con el fin de recolectar datos los cuales servirán como requerimientos funcionales para la App a desarrollar, para lo cual se realizará una entrevista a la Estudiante de la Maestría en Educación Inicial, Lic. Tania Borja, la cual nos brindará información en base al proyecto que está desarrollando y a la vez describirá cuales son las funcionalidades que necesita en la App.

Además, se utilizará las técnicas de observación y lista de cotejo, herramientas que servirán para comprender y tomar nota de la reacción y la perspectiva de los niños de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón bolívar - Elvira Ortega” al promover la enseñanza a través de un dispositivo móvil.

4.2 Técnicas e instrumentos de la investigación.

4.2.1 Encuesta

Esta técnica estará conformada de 10 preguntas en base a la app a desarrollar para lo cual participarán los profesores del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar - Elvira Ortega”, los mismos que darán sus opiniones y necesidades que tienen como profesores al momento de instruir a los niños, permitiendo de esta manera recolectar información que será analizada y utilizada al momento de desarrollar la App.

4.2.2 Lista de cotejo

La lista de cotejo es una herramienta que estará conformada de 10 preguntas y reactivos (Siempre, A Veces, Nunca), la misma que será aplicada a los niños del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar - Elvira Ortega”, para aplicar dicha herramienta se trasladará a la institución antes mencionada y mediante la observación se procederá a recolectar los datos y en base a ello se llevará a cabo el desarrollo de la App.

4.3 Criterio de expertos

Para ejecutar esta técnica, se ha considerado la ayuda de la Ing. Mg. Verónica Tapia, quien cuenta con amplios conocimientos sobre el desarrollo de software y metodologías, quien guiará al equipo de investigación a seleccionar las herramientas óptimas y los métodos para la implementación de la aplicación.

4.4 Modelo iterativo incremental

Para el desarrollo de la aplicación móvil se aplicará este tipo de modelo mediante el cual se propone desarrollar el software por iteraciones, es decir la división del problema en subproblemas y la solución de cada uno de ellos, hasta llegar a resolver el problema completo.

4.5 Estimación de costo del software

Para realizar el cálculo del costo total del sistema se lo llevara a cabo mediante los Puntos de Función, para lo cual se tomara en cuenta los valores estándar del (IFPUG), se analizara cuáles son las Entradas Externas (EI), Salidas Externas (EO), Consultas Externas (EQ), Archivos Lógicos Internos (ILF), Archivo de Interfaz Externo (EIF) de la App a desarrollar, luego se calculara y se obtendrá los puntos de Función Sin Ajustar (PFSA) consiguiente a ello se calculara con el Factor de Ajuste (FA) y se obtendrá el Punto de Función Ajustado (PFA) una vez finalizado el proceso anterior se realizara la Estimación del Esfuerzo mediante la cual se obtendrá las Horas Hombre (HH) y en base a ello se calculara con los otros gastos adicionales y se obtendrá el costo total de la App.

4.6 Población y muestra

4.6.1 Población

En la siguiente tabla se presenta las personas inmersas en el proyecto, se ha considerado a los docentes y niños del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar -Elvira Ortega”

Tabla 2. Población.

N°	DESCRIPCIÓN	N° DE PERSONAS	%
1	Profesor/a	1	3%
2	Estudiantes	33	97%
Total:		34	100%

Fuente: Elaboración propia.

4.6.2 Muestra

En este caso, para la población existente no hay la necesidad del cálculo de la muestra, por lo cual se trabajará con toda la población.

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a la profesora de los niños del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar - Elvira Ortega”

5.1 Análisis de la encuesta aplicada a la profesora

1) ¿Los niños se concentran al momento de relatarles una historia?

Por un lapso de tiempo de 20 minutos si se concentran, pero luego se aburren y se cansan fácilmente.

2) ¿Utiliza usted tecnología para transmitir sus conocimientos?

Hasta el momento no se ha usado ningún tipo de tecnología, simplemente se utiliza los métodos tradicionales como son, libros, textos, carteles etc.

3) ¿Considera que el niño a esta edad lograría usar un dispositivo móvil para desarrollar sus conocimientos?

Los niños son muy inteligentes que si están en la capacidad de manipular un dispositivo ya que hoy en día en la mayoría de hogares disponen de un teléfono y asimilan fácilmente el uso de un teléfono.

4) ¿Considera que un niño está en capacidad de manipular una aplicación móvil de enseñanza?

Los niños si están en la capacidad de manipular una aplicación móvil porque en sus hogares al disponer de la tecnología móvil fácilmente van aprendiendo a interactuar con dichas aplicaciones.

5) ¿Cree usted que al niño le interese más una historia representada en un dispositivo móvil que en un libro?

Como se ha mencionado anteriormente, los niños fácilmente se aburren y se cansan con los métodos tradicionales de enseñanza sin embargo al presentarles un nuevo método de enseñanza y más intuitivo les resultaría más interesante la forma de aprender para los niños.

6) ¿Considera usted que el niño puede entender un cuento en base a los pictogramas presentados mediante una aplicación móvil?

Para el niño le resultaría sumamente fácil entender un cuento o un relato utilizando pictografía y a un mejor si este está en un dispositivo móvil ya que a ellos les llama mucho la atención un dibujo o un gráfico representado digitalmente.

7) ¿Cree usted que el niño puede describir una imagen presentada en una aplicación móvil?

Los niños si lograrían describir el contenido gráfico que se presentaría en una aplicativo porque ellos tienen la percepción de reconocer objetos con simplemente mirarlos.

8) ¿Considera que un niño utilizaría un dispositivo móvil para su proceso de aprendizaje?

A los niños de hoy en día les encanta muchísimo utilizar un dispositivo además si esta aplicación es similar a un videojuego e intuitiva, a la misma vez que se entretienen irían aprendiendo la cultura de nuestra tierra.

9) ¿La pictografía en un móvil despertaría el interés de aprender de un niño?

A los niños la tecnología les llama muchísima la atención ya que las aplicaciones son muy intuitivas e interesantes, por lo que ellos fácilmente irían aprendiendo con el uso de esta tecnología.

10) ¿Cree usted que a través de una aplicación que contenga pictografía se puede potencializar el aprendizaje de la cultura de la Mama Negra?

El aprendizaje de la cultura es muy importante porque es lo que nos representa a los ciudadanos latacungueños y sería trágico el que se vaya olvidando estas costumbres, sería de gran importancia el potencializar el aprendizaje mediante un dispositivo móvil ya que en la actualidad es muy común el uso de un dispositivo tecnológico en los hogares y como no aprovecharlo y utilizarlo para transmitir el conocimiento a las nuevas generaciones.

5.2 Análisis de la lista de cotejo aplicada a los niños y niñas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la lista de cotejo aplicada a los niños del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar - Elvira Ortega”

Tabla 3. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 1.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Tiene interés en usar un dispositivo móvil?	33	0	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 1. Tabulación pregunta 1.

Fuente: Elaboración propia.

Basándonos en los resultados obtenidos de esta tabla se puede manifestar que el 100% de la población tienen el interés de utilizar una aplicación móvil como medio de enseñanza para su aprendizaje.

Tabla 4. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 2.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Es hábil utilizando un teléfono?	17	16	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 2. Tabulación pregunta 2.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el reactivo y los resultados obtenidos se pudo evidenciar que un 52% de la población utilizan eficientemente un teléfono inteligente, también el 48% no se queda atrás ya que ellos también si se desenvuelven con el uso de dicho dispositivo.

Tabla 5. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 3.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Identifica fácilmente la aplicación instalada en el teléfono?	7	26	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 3. Tabulación pregunta 3.

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos en la tabla se puede verificar que un 21% de los usuarios logran identificar fácilmente la aplicación que ha sido instalada en el teléfono mientras que el 79% no logran identificar con tanta facilidad la app antes mencionada.

Tabla 6. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 4.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Le resulta fácil seleccionar las opciones que presenta la aplicación?	18	15	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 4. Tabulación pregunta 4.

Fuente: Elaboración propia.

El 55% de los usuarios ha logrado seleccionar sin ningún problema las opciones que dispone la aplicación móvil, mientras que el 45% tienen leves inconvenientes por lo cual sería necesario que la aplicación sea más intuitiva.

Tabla 7. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 5.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Interactúa con la aplicación?	21	12	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 5. Tabulación pregunta 5.

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación es intuitiva por lo cual el 64% de los usuarios interactúan fácilmente con la aplicación, mientras tanto el 36 % tienen leves inconvenientes al usar la app tal vez por lo que no estén muy acostumbrados al uso de la tecnología y las aplicaciones.

Tabla 8. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 6.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Logra cumplir con las metas de los juegos?	12	21	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 6. Tabulación pregunta 6.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede decir que el 36% de los usuarios no tuvo ninguna complicación al momento de utilizar la opción de los juegos de esta manera lograron cumplir con las metas establecidas, mientras que el 64% también si logran alcanzar el objetivo a diferencia que ellos no lo logran frecuentemente.

Tabla 9. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 7.

	Siempre	A veces	Nunca
¿No se complica con los obstáculos que contienen los juegos?	0	21	12

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 7. Tabulación pregunta 7.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante los resultados se puede decir que el 36% de los usuarios que han participado en esta práctica, no tuvieron ningún inconveniente con los obstáculos que están incluidos en los juegos, al parecer ellos están muy familiarizados con el uso de estas tecnologías, mientras que al 64% a veces les resultaba complicado cruzar dichos obstáculos, dando a entender que hay que modificar o cambiar ciertas cosas en los juegos.

Tabla 10. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 8.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Describe oralmente los pictogramas que observa en la aplicación?	24	9	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 8. Tabulación pregunta 8.

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo observar que el 73% de los usuarios captaron y describieron fácilmente los pictogramas en base a los personajes de la mama negra que se encuentran en la app; sin embargo, un pequeño porcentaje el 27% tuvieron un poco de conflictos al momento de observar y describir los personajes.

Tabla 11. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 9.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Le pareció interesante la aplicación, al niño?	33	0	0

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 9. Tabulación pregunta 9.

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados que se obtuvo se pudo evidenciar que el 100% de los usuarios quedaron completamente fascinados con la aplicación, además deseosos de utilizar y aprender con esta herramienta tecnológica.

Tabla 12. Tabulación de la encuesta, pregunta N° 10.

	Siempre	A veces	Nunca
¿Es entendible y usable la aplicación?	30	3	

Fuente: Elaboración propia.

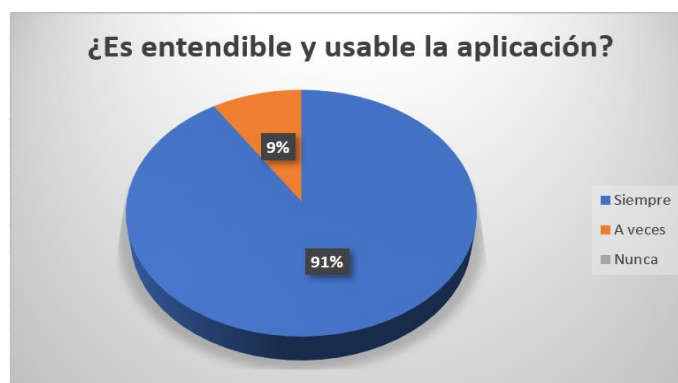


Gráfico 10. Tabulación pregunta 10.

Fuente: Elaboración propia.

Para el gran porcentaje 91% de los usuarios, la aplicación fue usable y entendible, solo un pequeño porcentaje del 9%, tuvieron conflictos al momento de utilizar esta app.

5.3 Análisis mediante Alfa de Cronbach

A continuación, se presenta el análisis de fiabilidad de los resultados obtenidos de la lista de cotejo, mediante el Alfa de Cronbach para la cual se ha utilizado el software estadístico (SPSS), para este análisis se ha tomado en cuenta los 10 ítems de la lista de cotejo antes mencionada, de las cuales como variable dependiente se ha considerado el ítem 8, dicho ítem permite corroborar la hipótesis anteriormente planteada, en las tablas que se presentan se evidencia que los resultados arrojados son considerados eficientes porque su valor es .880, este resultado es considerado bueno en base a los valores predeterminados por [47].

Tabla 13. Procesamiento de Casos.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	33	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	33	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: IBM SPSS Statistics 25.

Tabla 14. Estadísticas de Fiabilidad.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,880	,880	10

Fuente: IBM SPSS Statistics 25.

Tabla 15. Estadísticas Total de Elemento.

	Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	4,70	17,093	,830	.	,877
P2	4,91	17,585	,799	.	,881
P3	4,70	17,093	,830	.	,877
P4	4,85	17,195	,883	.	,878
P5	4,70	17,093	,830	.	,877
P7	4,70	17,093	,830	.	,877
P6	4,82	17,091	,807	.	,877
P8	4,79	17,047	,819	.	,877
P9	4,88	17,360	,847	.	,879
P10	4,70	17,093	,830	.	,877

Fuente: IBM SPSS Statistics 25.

En base al análisis de los resultados mediante el coeficiente de fiabilidad de Alfa de Cronbach se constata que los niños del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vascones Cuvi – Elvira Ortega – Simón Bolívar” han utilizado y aprendido acerca de la Cultura de Latacunga (Mama Negra,) junto a esta herramienta tecnológica que ha sido desarrollada para el apoyo de su aprendizaje.

5.4 Resultados de la metodología para la gestión de proyectos de software

5.4.1 Alcance

La presente propuesta tecnológica tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil para la lectura pictográfica, mediante la cual se pretende apoyar el desarrollo del aprendizaje de los niños del primer año de educación básica del paralelo “A” de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar – Elvira Ortega”, dicha aplicación será desarrollada para los dispositivos móviles que contengan el sistema operativo Android desde la versión 4.2 en adelante.

Este proyecto está vinculado con el proyecto de investigación “La Lectura pictográfica en el proceso de Enseñanza Aprendizaje en los niños y niñas del primer año de Educación Básica (Preparatoria) en la Unidad Educativa Victoria Vásconez Cuvi – Simón Bolívar -Elvira Ortega” de la autora, Lic. Tania Borja, estudiante de la Maestría en Educación Inicial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5.4.2 Perfil de usuario

En el perfil de usuario se detalla cuáles son las personas que participan y usan la App.

Tabla 16. Perfil de usuario.

Niño/a	USUARIOS
Profesora	
Padres	

Fuente: Elaboración propia.

- El **niño/a** es el principal usuario de la App ya que va orientado a ellos el desarrollo de este aplicativo pictográfico.
- La **profesora** es un usuario secundario que utiliza esta herramienta en el aula como material de apoyo para transmitir la enseñanza y el aprendizaje de la cultura de Latacunga.
- Los **padres** también son usuarios secundarios que utilizan la App para interactuar y enseñar a sus hijos desde sus hogares.

5.4.3 Objetivos del Usuario en la App

- Realizar actividades en base a los personajes
- Responder pruebas de evaluación de tareas y visualizar los resultados
- Cumplir retos de reconocimiento de personajes
- Jugar los diferentes mini-juegos referentes a los personajes
- Recoger recompensas

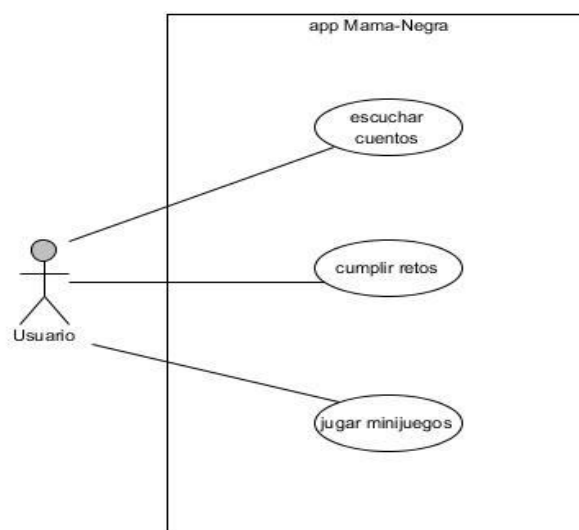


Figura 4. Diagrama de Caso de Uso General.

Fuente: elaboración propia.

5.4.4 Requisitos Funcionales

En la siguiente tabla se establece todos los requerimientos funcionales que fueron desarrollados en la aplicación.

Tabla 17. Requerimientos Funcionales.

N° RF	DESCRIPCIÓN
RF01:	La App debe permitir al usuario escuchar y leer el cuento de los siguientes personajes; Mama Negra, Ángel de la estrella y del Rey Moro.
RF02:	La App debe permitir al usuario realizar el test de los siguientes personajes; Mama Negra, Ángel de la estrella y del Rey Moro.
RF03:	La App debe permitir al usuario cumplir los retos de los siguientes personajes; Mama Negra, Ángel de la estrella y del Rey Moro.
RF04:	La App debe permitir al usuario jugar los minijuegos del grupo “A”.
RF05:	La App debe permitir al usuario leer y escuchar el cuento de los siguientes personajes; Capitán, Abanderado.
RF06:	La App debe permitir al usuario realizar el test de los siguientes personajes; Capitán, Abanderado.
RF07:	La App debe permitir al usuario cumplir los retos de los siguientes personajes; Capitán, Abanderado.
RF08:	La App debe permitir al usuario jugar los minijuegos del grupo “B”.
RF09:	La App debe permitir al usuario leer y escuchar el cuento de los siguientes personajes; Embajador, Camisona.
RF010:	La App debe permitir al usuario realizar el test de los siguientes personajes; Embajador, Camisona.
RF011:	La App debe permitir al usuario cumplir los retos de los siguientes personajes; Embajador, Camisona.
RF012:	La App debe permitir al usuario jugar los mini-juegos del grupo “C”.
RF013:	La App debe permitir al usuario escuchar y leer el cuento de los siguientes personajes; Huaco, Curiqingue.
RF014:	La App debe permitir al usuario realizar el test de los siguientes personajes; Huaco, Curiqingue.
RF015:	La App debe permitir al usuario cumplir los retos de los siguientes personajes; Huaco, Curiqingue.
RF016:	La App debe permitir al usuario jugar los mini-juegos del Grupo “D”.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.5 Requisitos no Funcionales

La App se ejecutará desde las versiones de Android de 4.2 en adelante.

La App debe ser intuitiva y usable por el usuario.

La App debe poseer instrucciones de uso.

La App debe contener un manual técnico.

La app necesita permisos para acceder a la cámara.

La app necesita una imagen de la UTC para que funcione la realidad aumentada.

Giroscopio (sensor de movimiento) que indica la rotación en los ejes x, y, z

5.4.6 Fundamentación

Mediante el modelo iterativo incremental se logró desarrollar el proyecto mediante cuatro iteraciones, en la primera iteración fueron desarrolladas las funcionalidades de los siguientes personajes; la Mama Negra, El Ángel de la Estrella y el Rey Moro, en la segunda iteración fueron desarrolladas las funcionalidades de los siguientes personajes; el Capitán y el Abanderado, en la tercera iteración fueron desarrolladas las funcionalidades de los siguientes personajes; Embajador, Camisona y en la cuarta y última iteración fueron desarrolladas las funcionalidades de los siguientes personajes; Huaco y Curiqingue además en cada una de las iteraciones fueron aplicadas las 4 fases del modelo iterativo incremental como son; el análisis, diseño, codificación y pruebas de la app desarrollada

5.4.7 Estimación de tiempo y costo

Para la estimación del tiempo y el costo del software desarrollado, se realizó la estimación mediante puntos de función en base a los valores estándar del IFPUG, mediante dichos valores se ha logrado obtener los Puntos de Función Ajustados a través de la cual se realizará la Estimación del Esfuerzo en base a las Horas Hombre. **Ver Anexo 3**

5.4.8 Plan de iteraciones

En la siguiente tabla se demuestra cómo está conformado el proceso de desarrollo de la App aplicando el modelo iterativo incremental, para lo cual se ha dividido el desarrollo del proyecto en cuatro iteraciones, en cada iteración se desarrolló las actividades como son; Cuentos, Retos y Juegos de los tres primeros personajes y así sucesivamente se continuó desarrollando de todos los demás.

Tabla 18. Iteraciones.

Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3	Iteración 4
<p>Cuentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ángel de la estrella - Rey Moro - Mama negra <p>Retos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de personajes y sus características <p>Juegos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atrapa a María Mercedes - Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella - Arma el rompecabezas del Rey Moro 	<p>Cuentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capitán - Abanderado <p>Retos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de personajes y sus características <p>Juegos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruye los balones1 junto al capitán. - Colorea la bandera del abanderado. 	<p>Cuentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embajador - Huaco <p>Retos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de personajes y sus características <p>Juegos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruye las pelotas junto al embajador. - Pinta la cara del huaco. 	<p>Cuentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camisona - Curiquingue <p>Retos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de personajes y sus características <p>Juegos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpia la calle junto a la Camisona. - Vuela y esquiva los obstáculos con el curiquingue.

Fuente: Elaboración propia.

5.5 Desarrollo de la Iteración 1

A continuación, se detalla todo el proceso de desarrollo en base a la primera iteración, para lo cual se iniciará con el análisis y luego con el diseño, la codificación y finalmente con las pruebas de la app.

5.5.1 Análisis

En la siguiente tabla se presentan los requisitos funcionales de la iteración 1.

Tabla 19. Requerimientos de la Iteración 1.

RF01:	La App debe permitir al usuario leer y escuchar el cuento de los siguientes personajes; Mama Negra, Ángel de la estrella y del Rey Moro.
RF02:	La App debe permitir al usuario realizar el test de los siguientes personajes; Mama Negra, Ángel de la estrella y del Rey Moro.
RF03:	La app debe permitir al usuario cumplir los retos de los siguientes personajes; Mama Negra, Ángel de la estrella y del Rey Moro.
RF04:	La app debe permitir al usuario jugar los minijuegos del nivel 1.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de caso de uso

En los diagramas de caso de uso que se presentan a continuación se visualiza los requerimientos funcionales establecidos en la iteración 1.

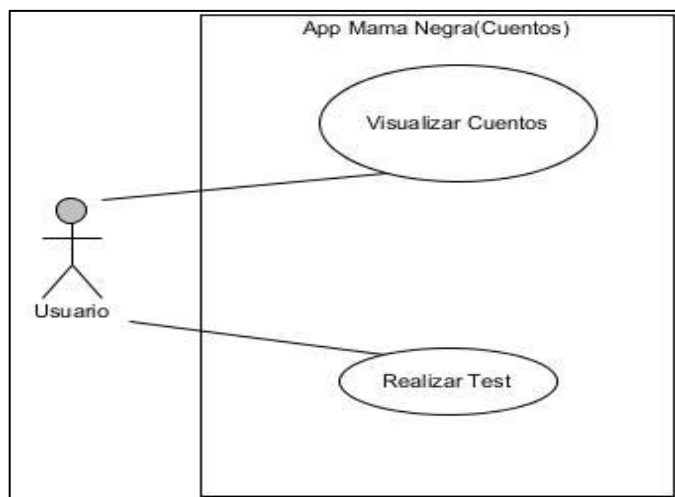


Figura 5. Diagrama de Caso de Uso RF01.
Fuente: Elaboración propia.

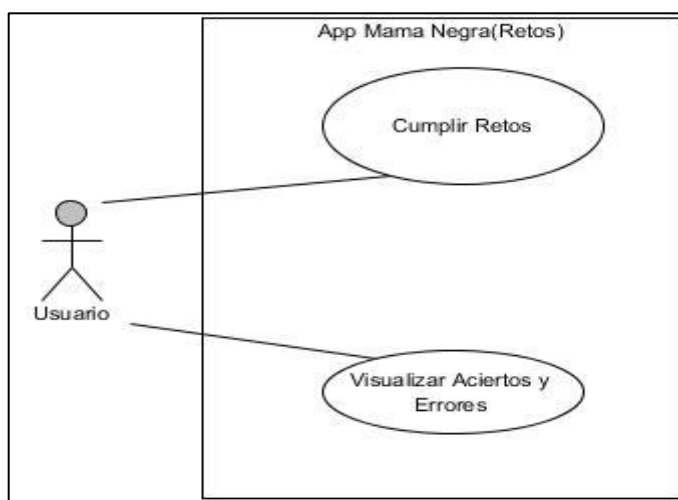


Figura 6. Diagrama de Caso de Uso RF03.
Fuente: Elaboración propia.

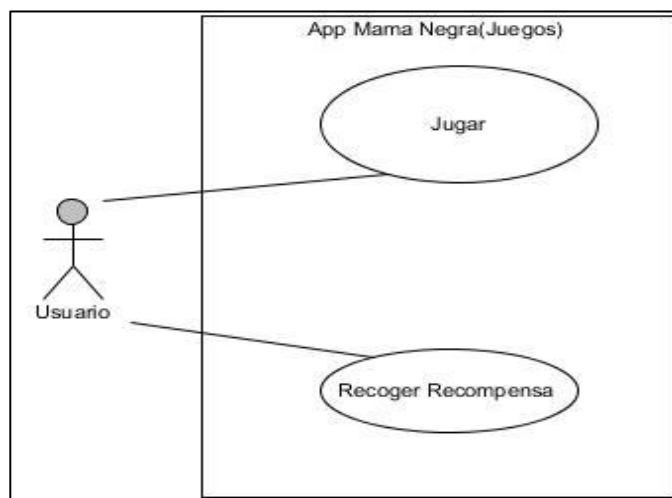


Figura 7. Diagrama de Caso de Uso RF04.
Fuente: Elaboración propia.

Caso de uso a detalle

Para entender de mejor manera cómo se realiza el proceso de acuerdo a las actividades de la Iteración 1 se presentan los casos de uso a detalle, en dónde se describe el flujo normal de las funcionalidades de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Tabla 20. Caso de Uso A Detalle: CU01.

CASO DE USO A DETALLE	
Número:	CU01
R.F:	RF01:
Nombre:	Cuentos
Autor:	Franklin Tandalla
Descripción:	En esta opción cuentos, el usuario puede seleccionar un personaje (Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro) luego visualizar el texto y escuchar un cuento de dicho personaje además visualizar el personaje en 3D para luego completar un test.
Actores:	Niño/a
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none">- La aplicación debe estar ejecutada- El usuario debe enfocar la cámara del dispositivo frente al sello de la universidad técnica de Cotopaxi
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none">1.- El usuario selecciona la opción cuentos.2.- La app presenta los personajes; Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro.3.- El usuario selecciona un personaje.4.- La app presenta el texto del cuento y el audio.5.- La app presenta la imagen del personaje en 3D.
Flujo Alternativo:	Mensaje enfoca el celular frente al sello de la UTC

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Caso de Uso A Detalle: CU02.

CASO DE USO A DETALLE	
Número:	CU02
R.F:	RF02:
Nombre:	Test
Autor:	Franklin Tandalla
Descripción:	En esta opción test, el usuario una vez finalizado de leer o escuchar el cuento tendrá que completar un breve test del personaje seleccionado (Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro), de esta manera se le estaría aplicando una evaluación de lo anteriormente aprendido.
Actores:	Niño/a
Precondiciones:	- El usuario debe culminar de leer o escuchar el cuento
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Se presenta la opción de iniciar test. 2.- El usuario inicia el test 3.- El usuario completa el test. 4.- La app presenta aciertos y errores.
Flujo Alternativo:	Mensaje escoge una opción

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Caso de Uso A Detalle: CU03.

CASO DE USO A DETALLE	
Número:	CU03
R.F:	RF03:
Nombre:	Retos
Autor:	Mayk Landeta
Descripción:	En esta opción retos, el usuario puede seleccionar un personaje (Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro) del cual va a cumplir el reto y una vez que finaliza obtendrá sus resultados.
Actores:	Niño/a
Precondiciones:	- La aplicación debe estar ejecutada
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El niño/a selecciona la opción retos 2.- La app presenta los personajes; Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro. 3.- El niño/a selecciona un personaje para cumplir el reto. 4.- La app presenta una serie de interrogantes. 5.- El usuario selecciona la opción que considera correcta. 6.- El usuario completa el reto. 6.- La app presenta aciertos y errores.
Flujo Alternativo:	Mensaje escoge una opción

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Caso de Uso A Detalle: CU04.

CASO DE USO A DETALLE	
Número:	CU04
H.U.:	RF04:
Nombre:	Juegos
Autor:	Mayk Landeta
Descripción:	- En esta opción juegos, el usuario selecciona la letra A y podrá jugar los siguientes minijuegos; Atrapa a María Mercedes, Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella, Arma el rompecabezas del Rey moro, una vez culminado el juego el usuario podrá recolectar sus premios y además se habilitará el siguiente grupo.
Actores:	Niño/a
Precondiciones:	La aplicación debe estar ejecutada
<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- El usuario ingresa a la opción juegos 2.- La App visualiza el mapa y los niveles de juego. 3.- El usuario selecciona el grupo A. 4.- La App presenta el juego atrapa a María Mercedes 5.- El usuario culmina el juego. 6.- La App presenta el siguiente juego Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella. 7.- El usuario culmina el juego. 8.- La App presenta el siguiente juego Arma el rompecabezas del Rey moro. 9.- El usuario culmina el juego. 10.- La App muestra las estrellas obtenidas. 11.- La App habilita el siguiente grupo B. 	
<p>Flujo Alternativo:</p> <p>Se visualiza vidas perdidas y disponibles</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Prototipo

A continuación, se presentan los prototipos de la opción cuento de los personajes de la Mama Negra en base a la iteración 1.

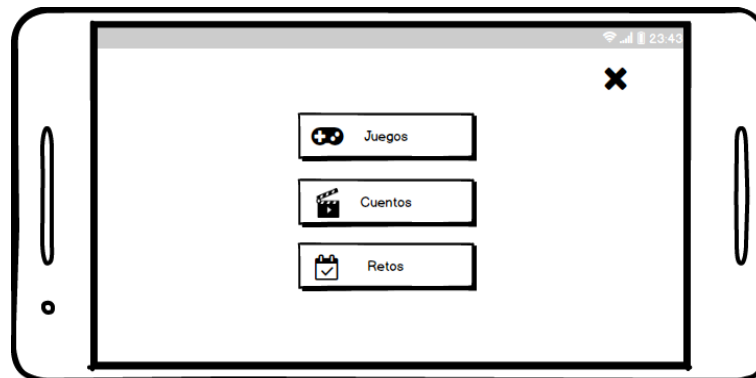


Figura 8. Prototipo Menú.
Fuente: Elaboración Propia.

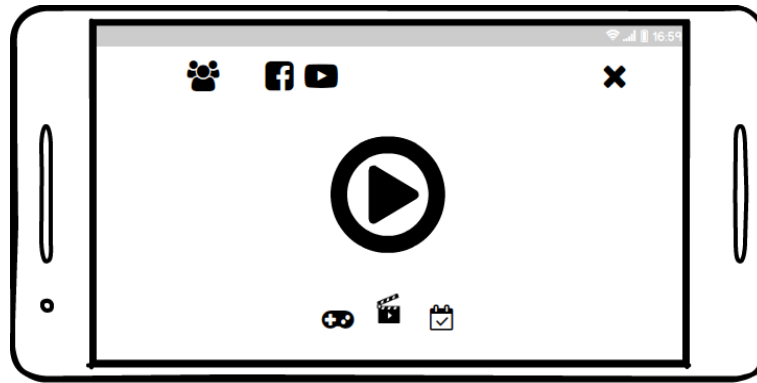


Figura 9. Prototipo Interfaz de Inicio Cuentos.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 10. Prototipo Interfaz Personajes; Mama negra, Ángel de la estrella, Rey Moro.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 11. Prototipo Interfaz Cuentos.

Fuente: Elaboración Propia.

5.5.2 Diseño

En la fase de diseño se ha realizado el modelado de los diagramas de actividades y secuencia de acuerdo a UML, cada diagrama referente a los requerimientos funcionales de la iteración 1, de esta manera se describe las actividades que debe realizar el Usuario y la App para lograr el objetivo.

Diagramas de actividades

Con respecto a los diagramas de actividades se realizó uno por cada requerimiento funcional en base a la iteración 1.

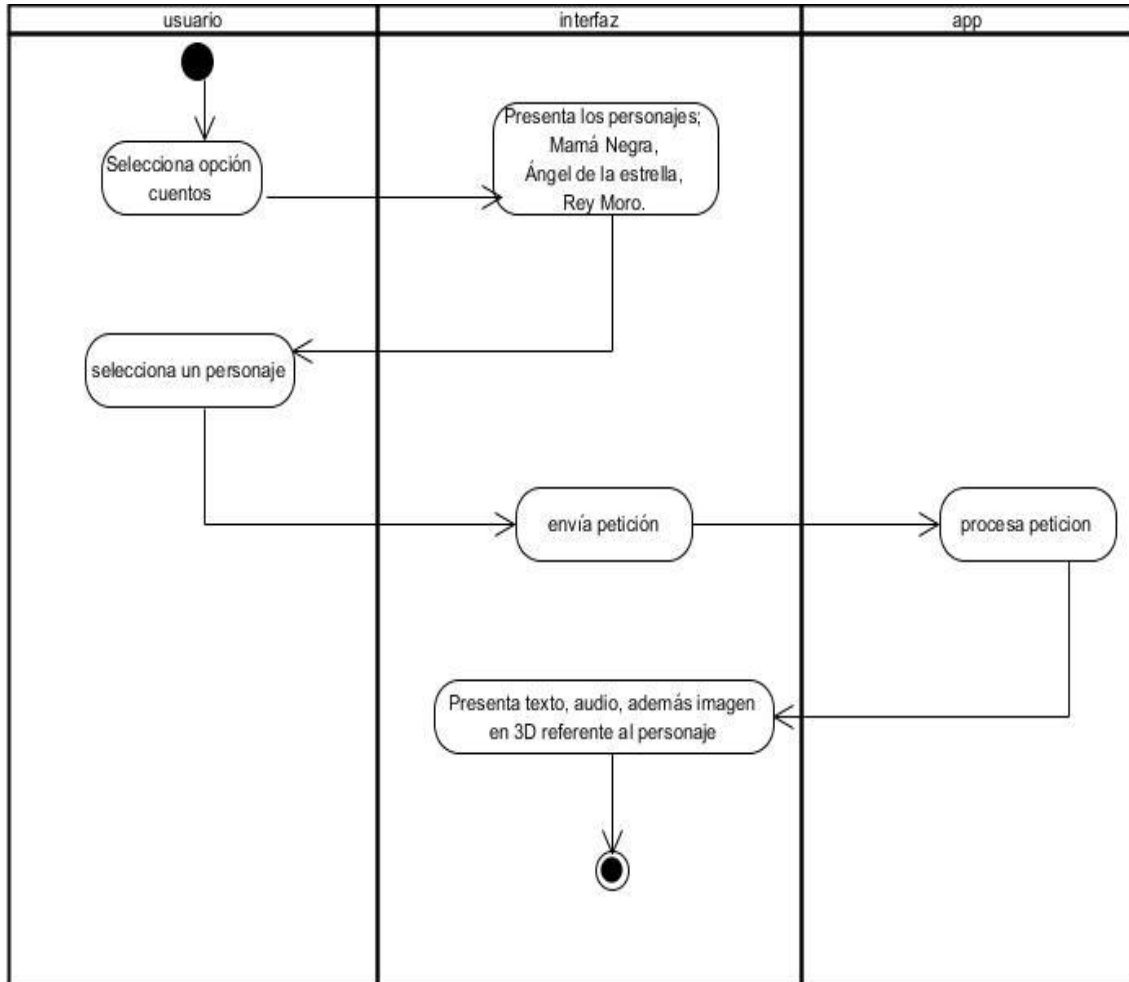


Figura 12. Diagrama de Actividad Cuentos.

Fuente: Elaboración Propia.

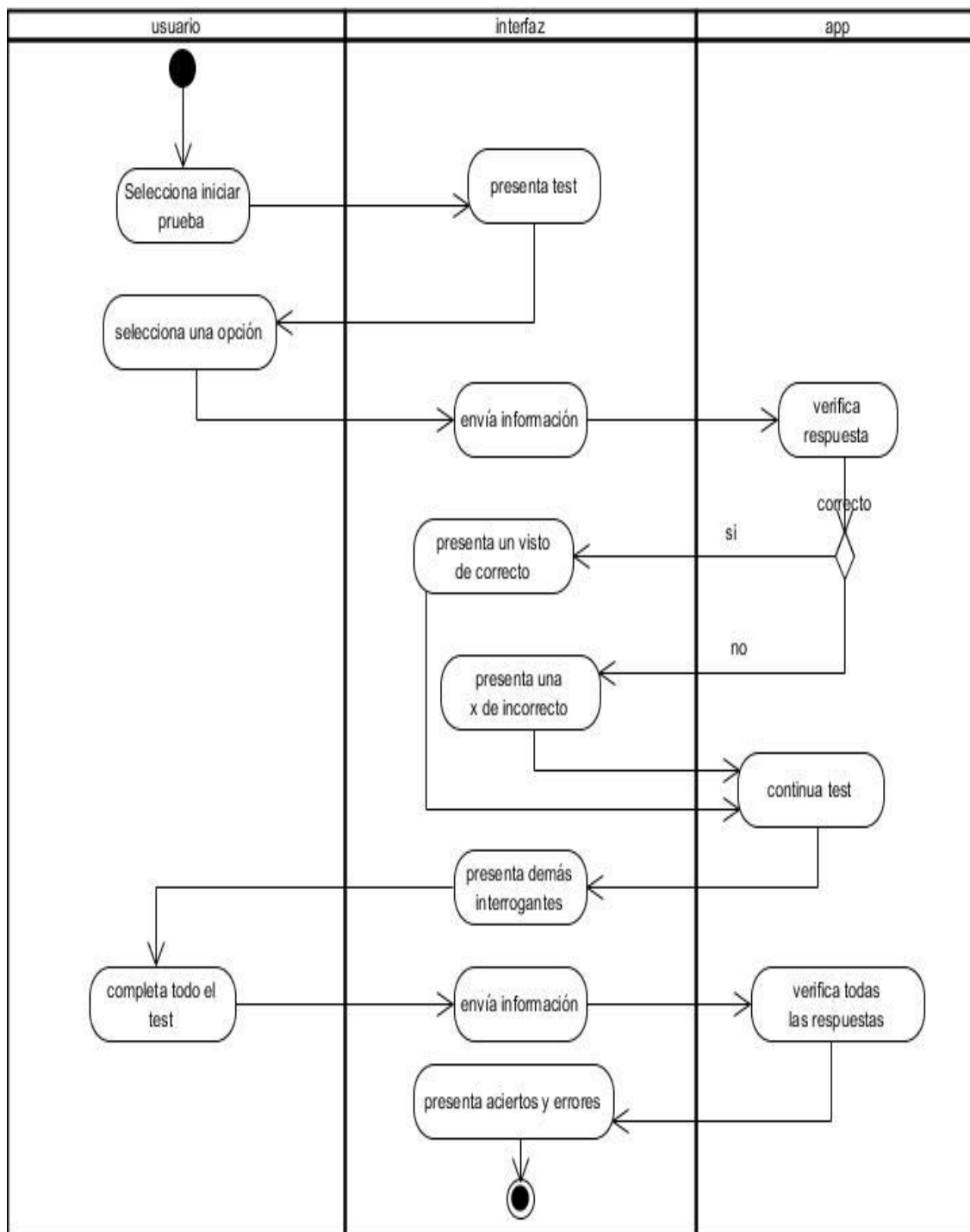


Figura 13. Diagrama de Actividad Test.
Fuente: Elaboración Propia.

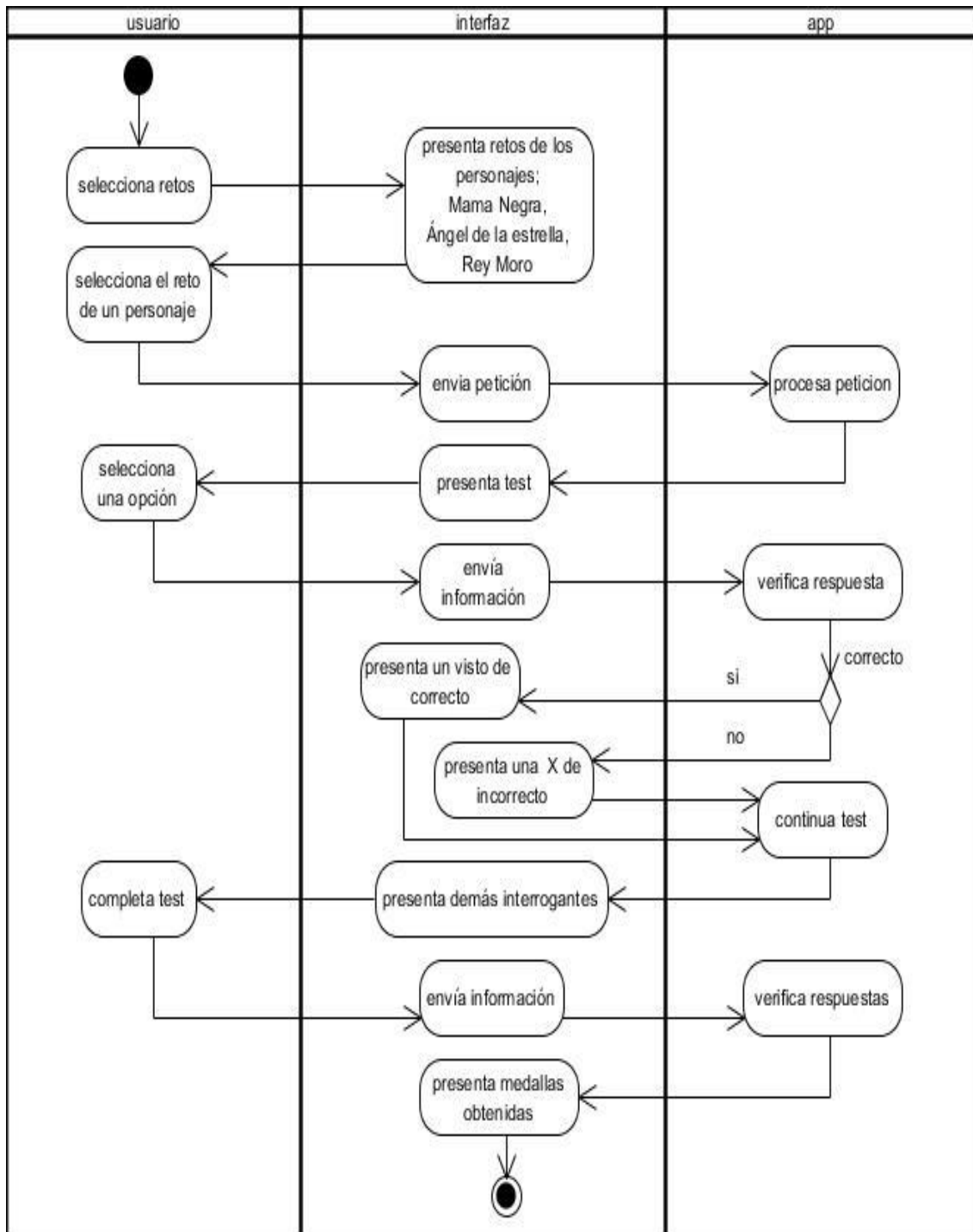


Figura 14. Diagrama de Actividad Reto.
Fuente: Elaboración Propia.

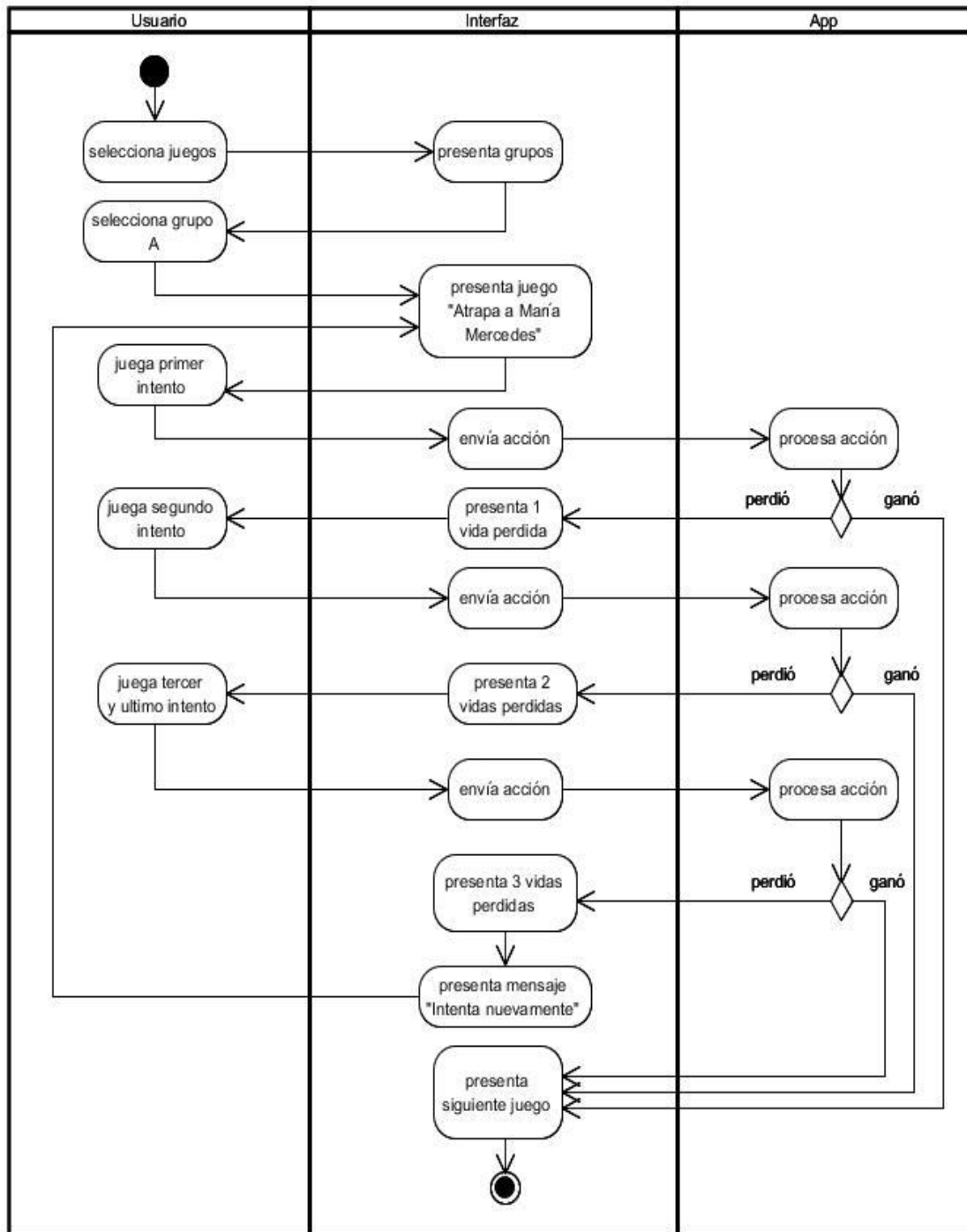


Figura 15. Diagrama de Actividad Juego "Atrapa a María Mercedes".

Fuente: Elaboración Propia.

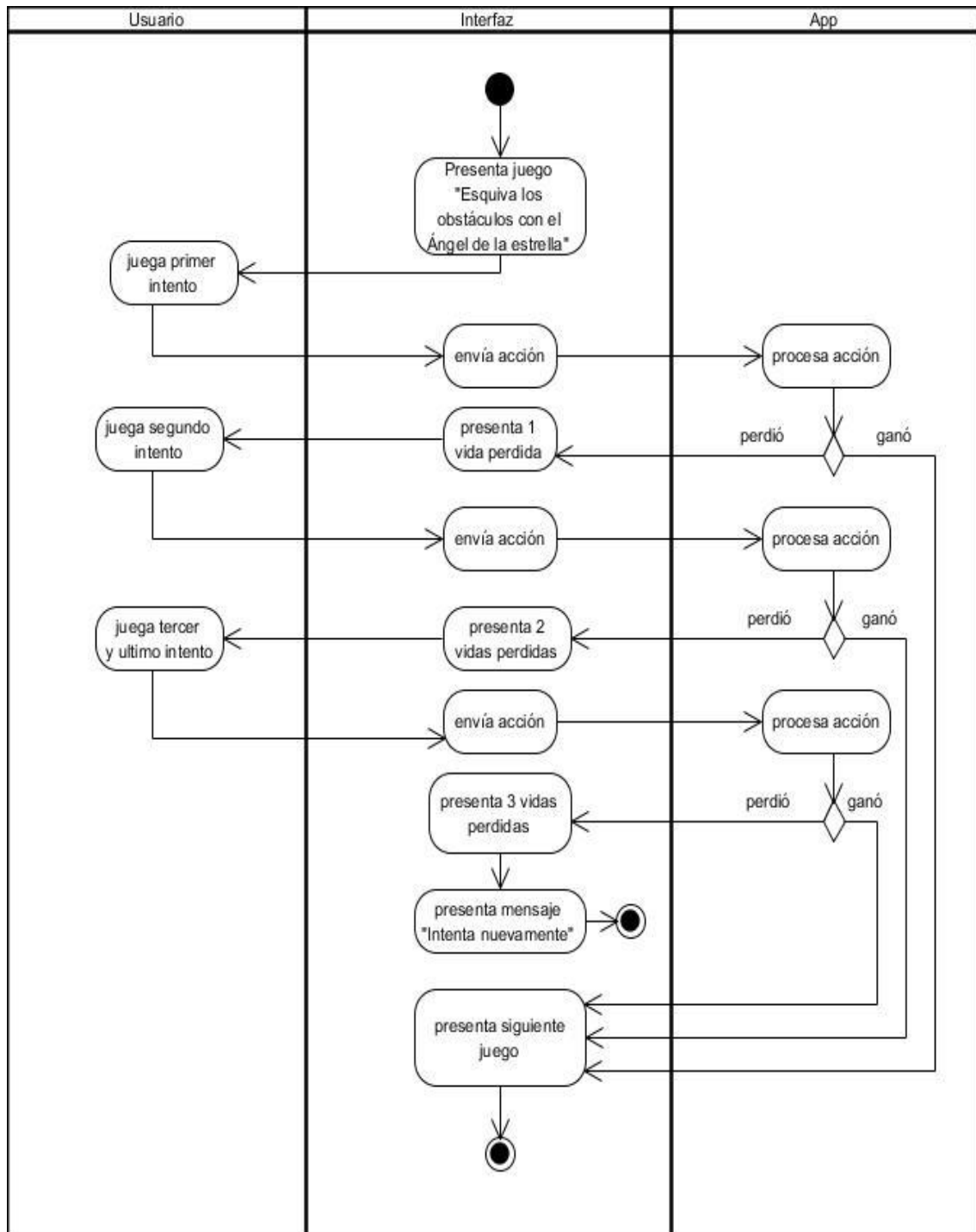


Figura 16. Diagrama de Actividad Juego "Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella".
Fuente: Elaboración Propia.

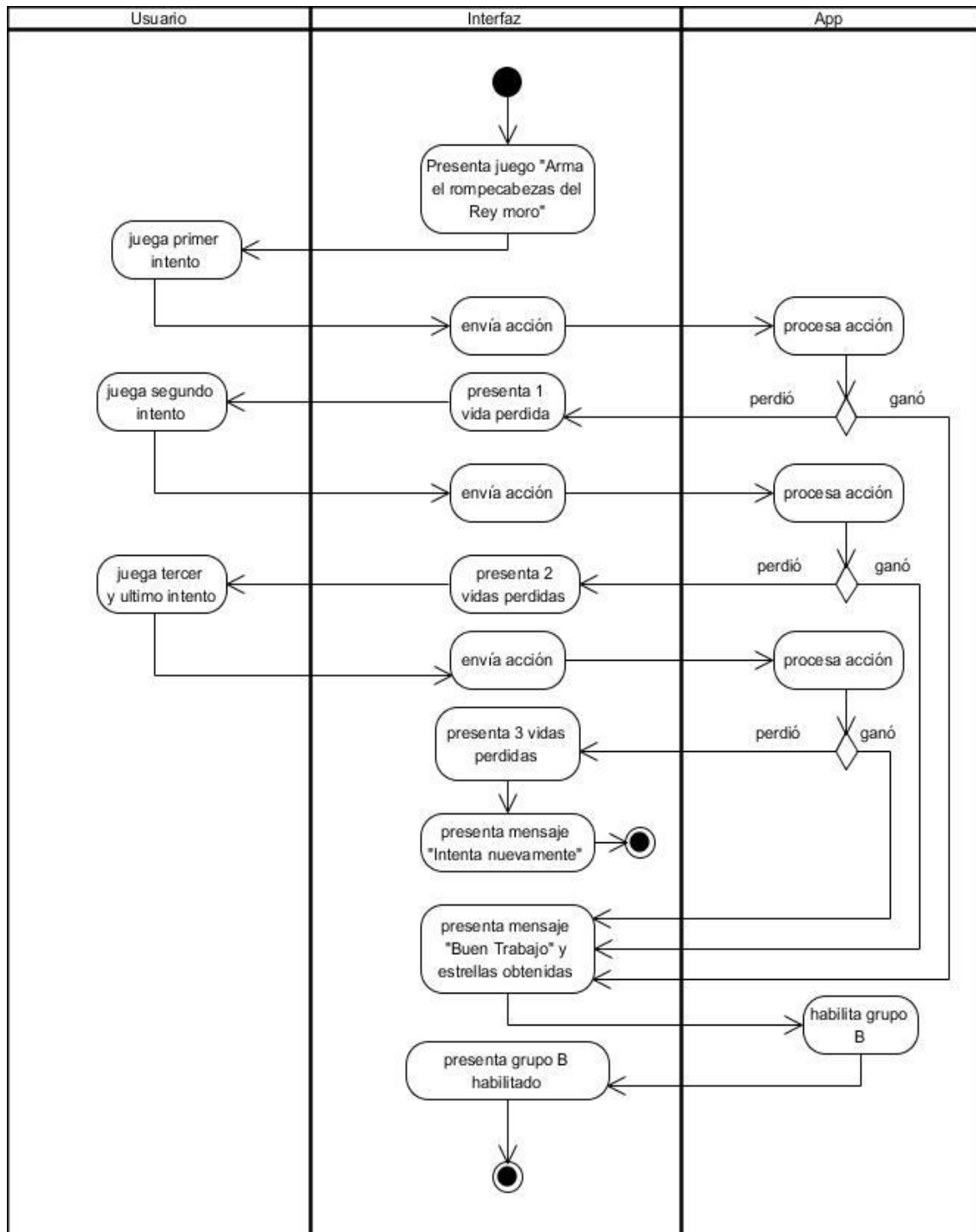


Figura 17. Diagrama de Actividad Juego "Arma el rompecabezas del Rey Moro".
Fuente: Elaboración Propia.

Diagramas de secuencia

Con respecto a los diagramas de secuencia se realizó uno por cada requerimiento funcional en base a la iteración 1.

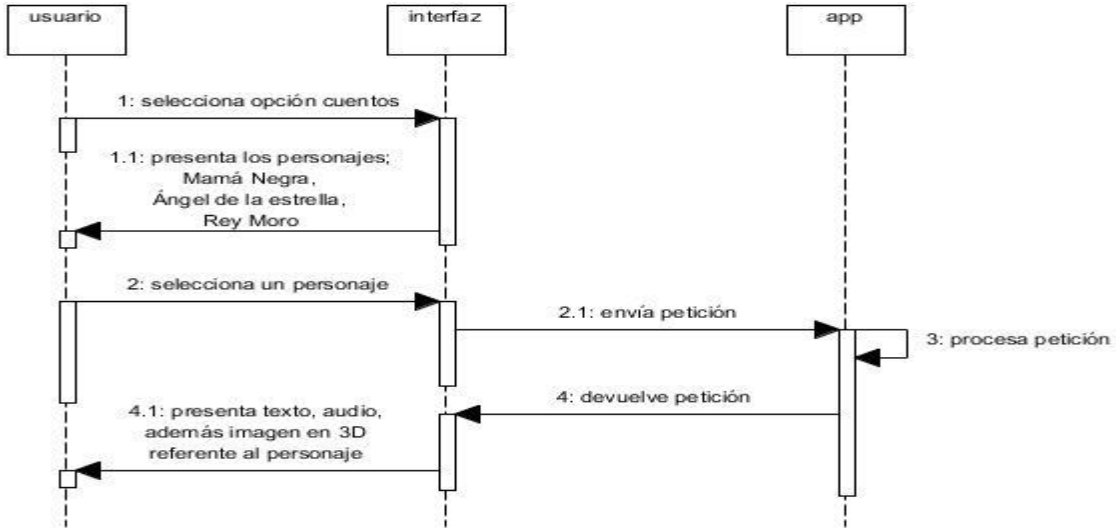


Figura 18. Diagrama de Secuencia Cuento.
Fuente: Elaboración Propia.

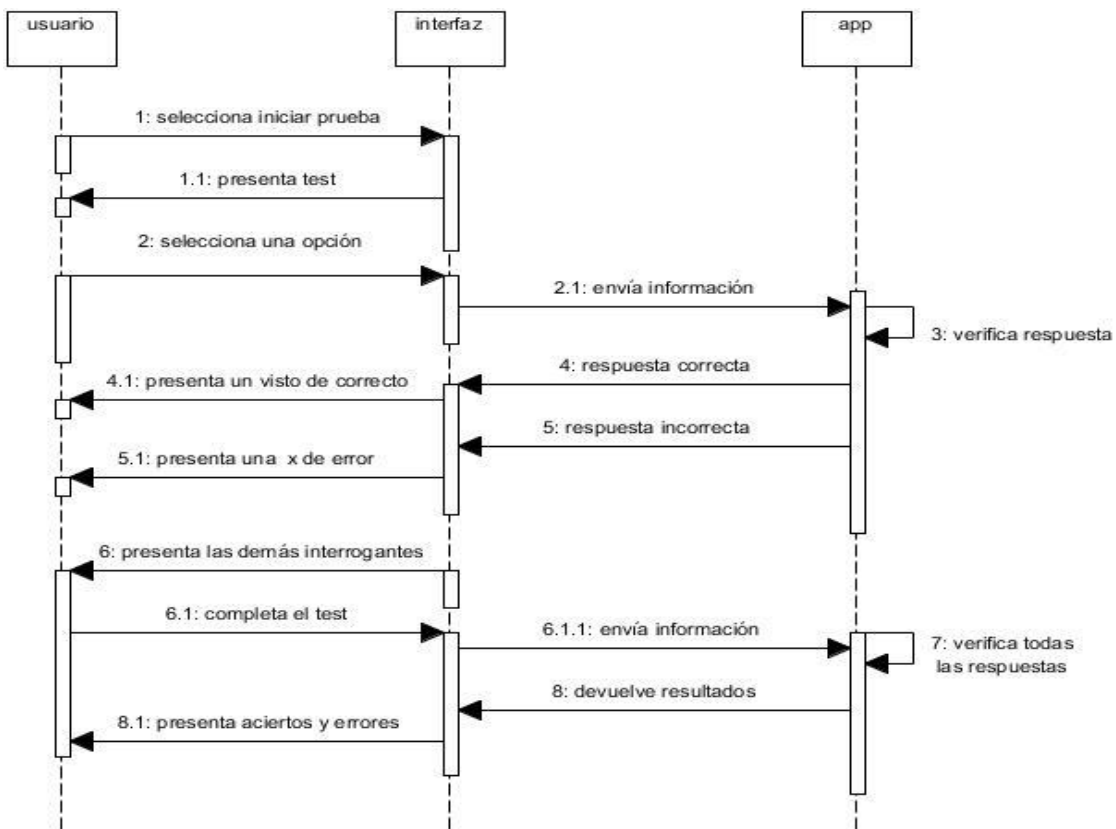


Figura 19. Diagrama de Secuencia Test.
Fuente: Elaboración Propia.

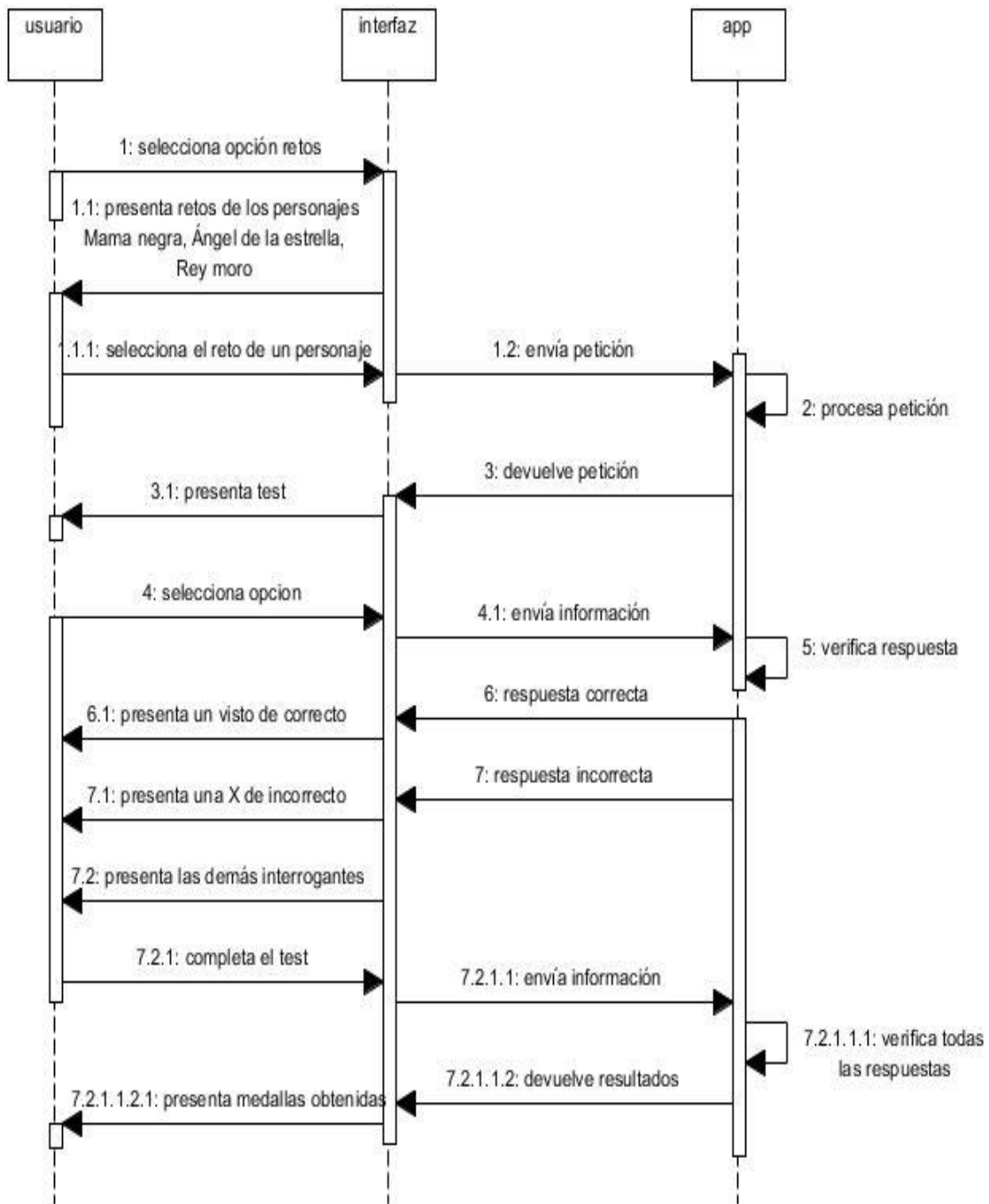


Figura 20. Diagrama de Secuencia Reto.
Fuente: Elaboración Propia.

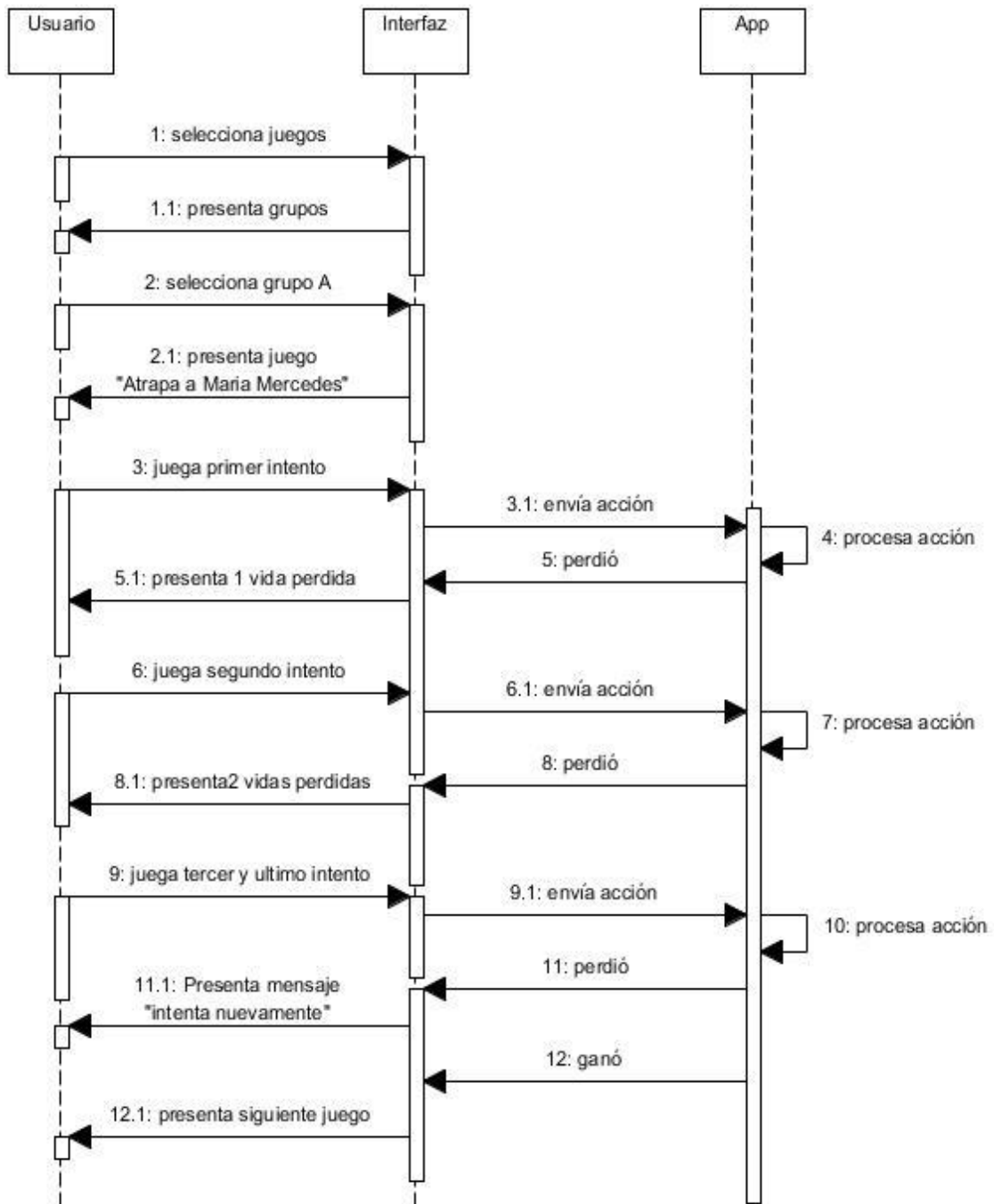


Figura 21. Diagrama de Secuencia Juego "Atrapa a María Mercedes".
Fuente: Elaboración Propia.

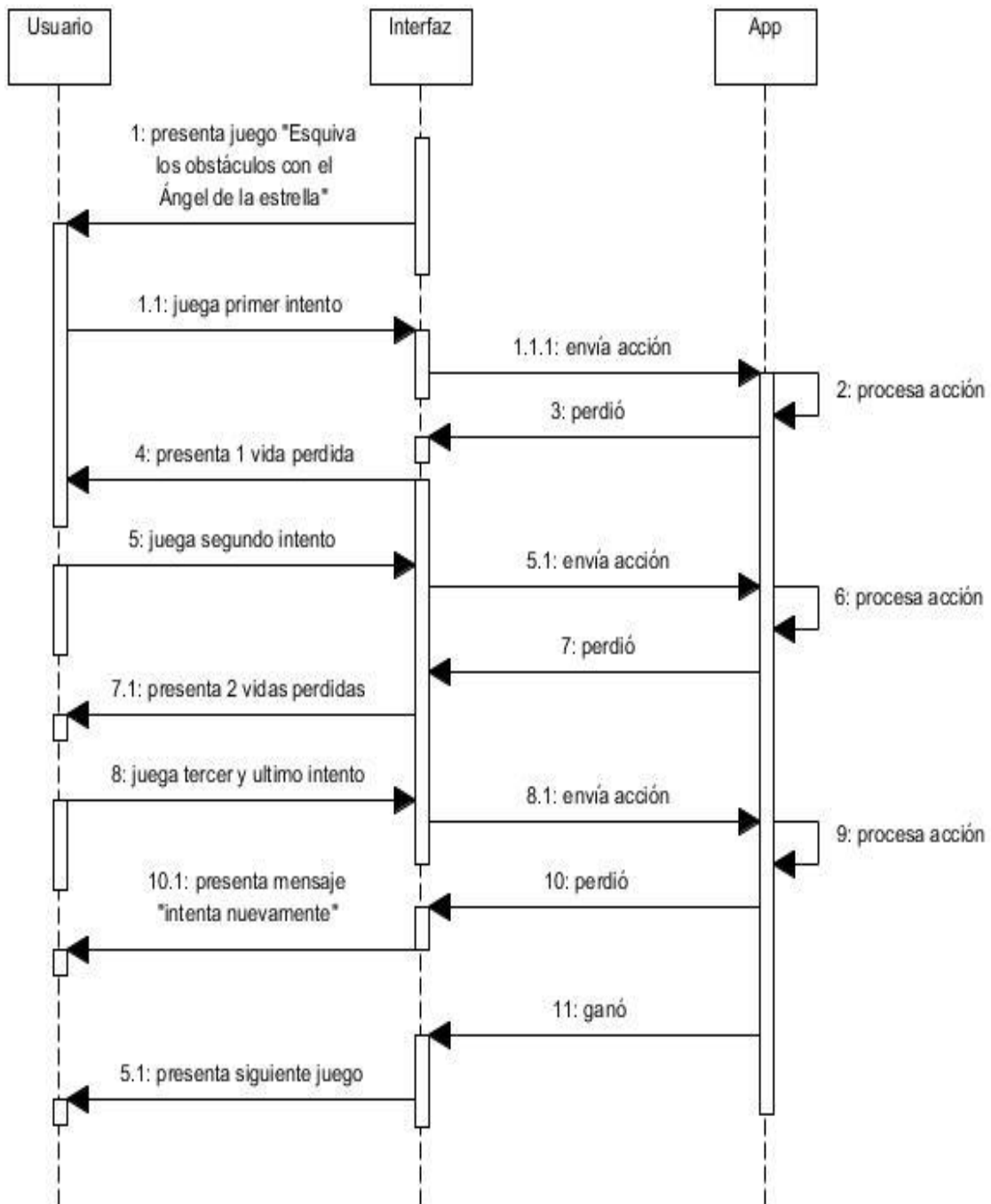


Figura 22. Diagrama de Secuencia Juego "Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella".
Fuente: Elaboración Propia.

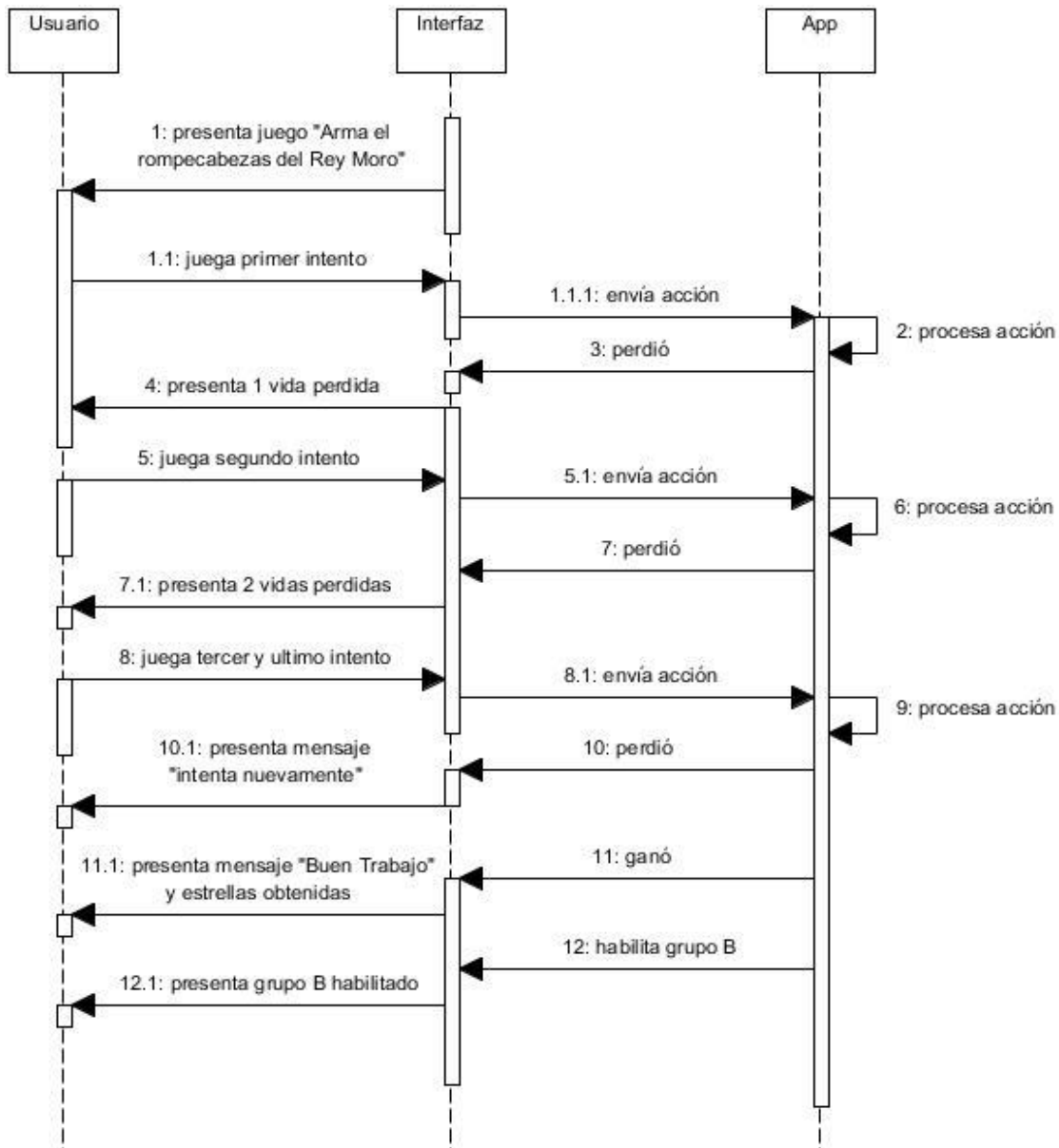


Figura 23. Diagrama de Secuencia Juego "Arma el rompecabezas del Rey Moro".
Fuente: Elaboración Propia.

5.5.3 Codificación

En la fase de la codificación lo que se llevó a cabo es la programación de los requerimientos funcionales que fueron establecidos para la iteración 1, para lo cual el lenguaje de programación que se utilizó es C# y para escribir las líneas de código se trabajó en el entorno de desarrollo Visual Studio 2017 en su versión community; además se ha utilizado Unity como gestor de videojuegos, Vuforia para la realidad aumentada e Inkscape para la edición de los gráficos, a continuación, se presenta pequeños fragmentos de código y los resultados de la codificación.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class Solucion : MonoBehaviour
6 {
7     public GameObject barprogress;
8
9     public GameObject corazones;
10    public GameObject flama;
11    public GameObject explosion;
12
13    //Juegos
14    public GameObject juego1;
15    public GameObject juego2;
16
17
18
19    public GameObject piedras;
20    public GameObject bienhecho;
21    public GameObject malhecho;
22
23    public float tiempo1;
24    public float tiempo2;
25
26    public static bool corazonMenos;
27    public static bool estrellas;
```

Figura 24. Código Fuente del Cuento.
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 25. Interfaz del Menú.
Fuente: Elaboración Propia.

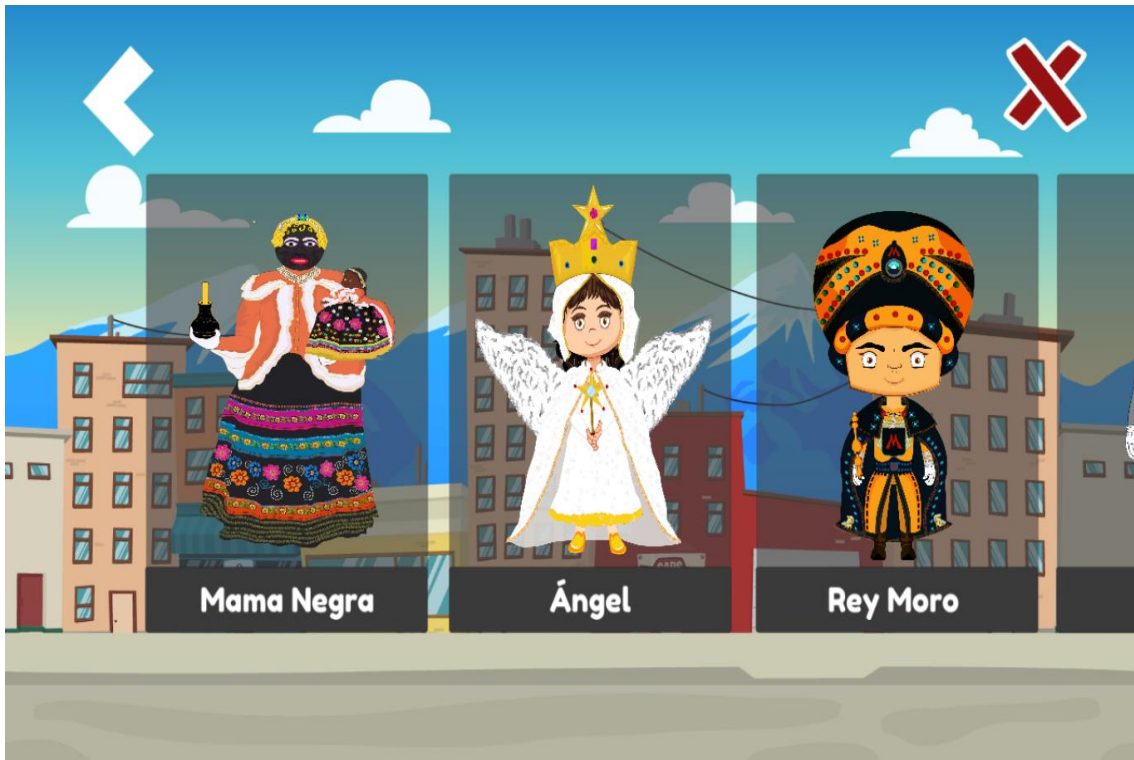


Figura 26. Interfaz de los Personajes.
Fuente: Elaboración Propia.

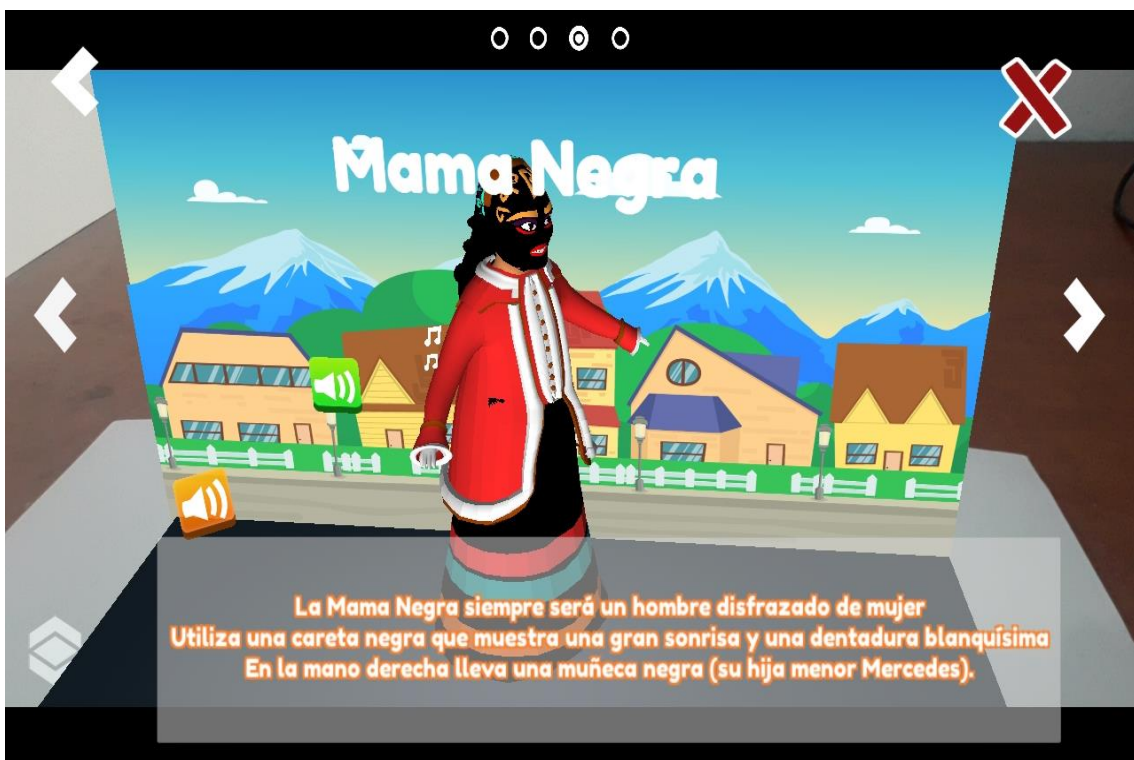


Figura 27. Personaje en 3D y Realidad Aumentada.
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 28. Interfaz del Test.
Fuente: Elaboración Propia.

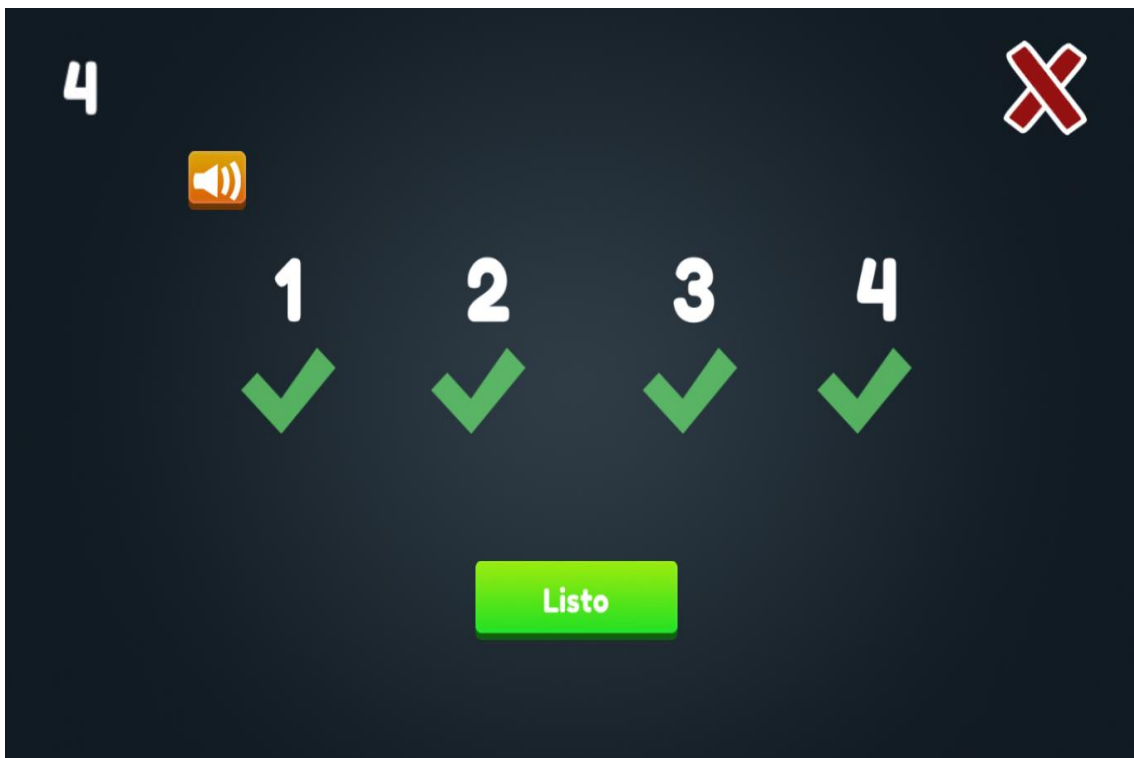


Figura 29. Interfaz de los resultados del Test.
Fuente: Elaboración Propia.



Figura 30. Interfaz de los Retos.
Fuente: Elaboración Propia.

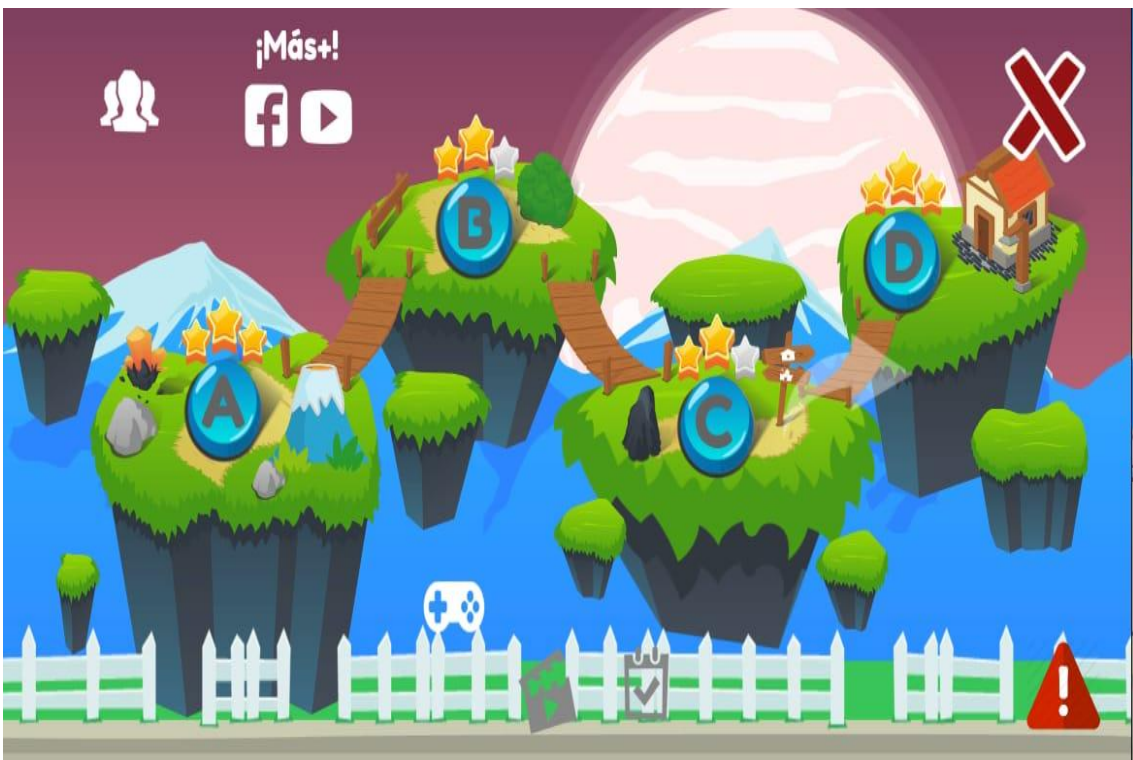


Figura 31. Interfaz del mapa de Juegos.
Fuente: Elaboración Propia.

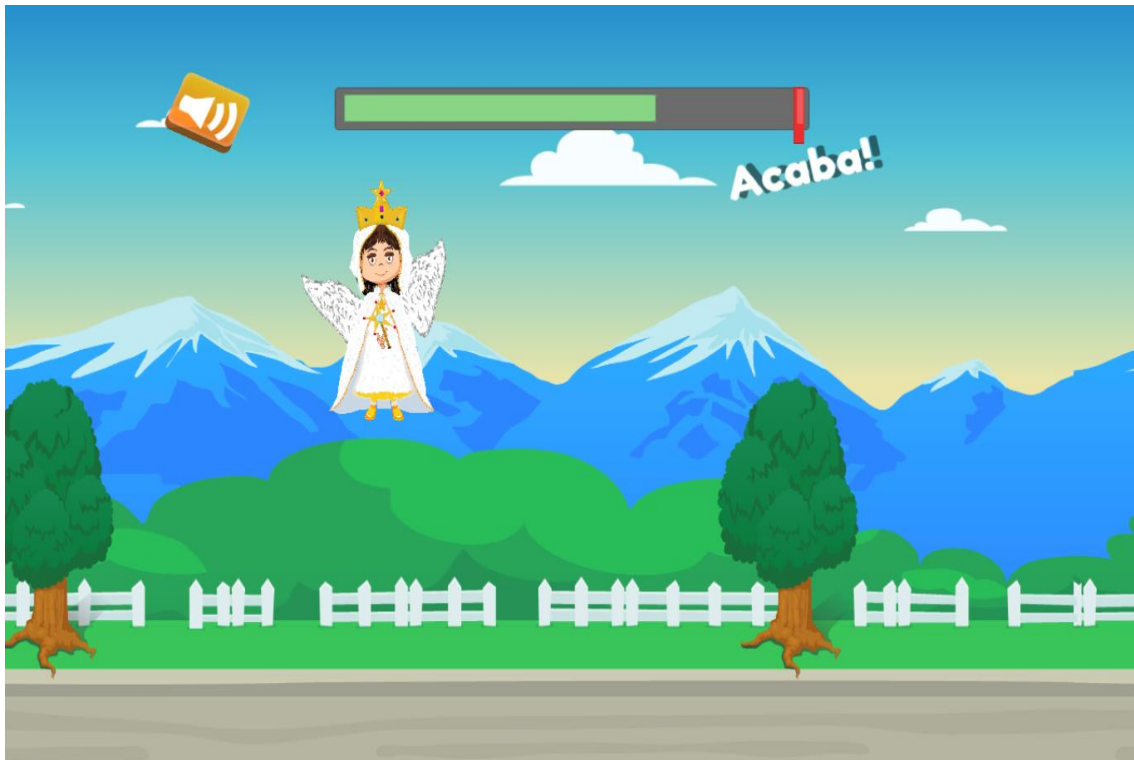


Figura 32. Juego, Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella.
Fuente: Elaboración Propia.

5.5.4 Pruebas

Para verificar que las funcionalidades de la iteración 1 estén funcionando adecuadamente, se realizó una serie de pruebas a través de los siguientes casos de prueba:

Caso de prueba

Tabla 24. Caso de prueba CP01.

CP01	Cuentos
RF:	01
Fecha:	13/01/2020
Responsable	Franklin Tandalla
Descripción	Permite al usuario ingresar a la aplicación y visualizar los personajes; Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro.
Precondiciones:	La aplicación presentará el menú cuentos.
Resultado Esperado 1:	El usuario visualiza los personajes; Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro.
Resultado Esperado 2:	La app presenta el mensaje “Escoge una opción”
Evaluación de la prueba	Prueba superada satisfactoriamente

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25. Caso de prueba CP02.

CP02	Test
RF:	02
Fecha:	13/01/2020
Responsable	Franklin Tandalla
Descripción	Permite al usuario completar un test una vez finalizada la actividad del cuento.
Precondiciones:	La aplicación visualiza un breve test.
Resultado Esperado 1:	El usuario seleccione las opciones para completar el test.
Resultado Esperado 2:	El usuario visualice un visto de correcto y una x de incorrecto.
Resultado Esperado 3:	El usuario visualice los aciertos y errores.
Evaluación de la prueba	Prueba superada satisfactoriamente

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26. Caso de prueba CP03.

CP03	Retos
RF:	03
Fecha:	13/01/2020
Responsable	Mayk Landeta
Descripción	Permite al usuario seleccionar un personaje (Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro) del cual va a cumplir un reto.
Precondiciones:	La aplicación visualiza los personajes, Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro.
Resultado Esperado 1:	El usuario visualice un test de reconocimiento.
Resultado Esperado 2:	El usuario seleccione una de las opciones
Resultado Esperado 3:	El usuario visualice un visto de correcto o una X de incorrecto.
Resultado Esperado 4:	El usuario visualice aciertos y errores.
Evaluación de la prueba	Prueba superada satisfactoriamente

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 27. Caso de prueba CP04.

CP04	Juegos Grupo A
RF:	04
Fecha:	13/01/2020
Responsable	Mayk Landeta
Descripción	Permite al usuario jugar mini-juegos de los personajes; Mamá Negra, Ángel de la estrella, Rey Moro para luego acceder al siguiente nivel.
Precondiciones:	La aplicación visualiza el mapa de los niveles de juego.
Resultado Esperado 1:	El usuario visualice el juego “atrapa a María Mercedes”.
Resultado Esperado 2:	El usuario visualice el juego “Esquiva los obstáculos con el Ángel de la estrella”.
Resultado Esperado 3:	El usuario visualice el juego “Arma el rompecabezas del Rey moro”.
Resultado Esperado 4:	El usuario visualice estrellas obtenidas.
Resultado Esperado 5:	El usuario visualice el siguiente nivel de juego habilitado.
Evaluación de la prueba	Prueba superada satisfactoriamente

Fuente: Elaboración Propia.

6 PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTO

6.1 Presupuesto

6.1.1 Gastos directos

En la siguiente tabla se presenta todos los gastos directos que se utilizaron para el desarrollo del proyecto de forma detallada, calculando la cantidad por el valor mensual y también por el valor anual.

Tabla 28. Gastos Directos.

Recurso	Cantidad	Valor por Mes	Valor Anual
Software			
Cuenta de Google Play Store	1	-	25,00
Otros			
Material de Oficina	-	5,00	60,00
Papel de Impresión	2	6,00	72,00
Tinta de Impresora	1	4,00	48,00
Anillado	-	1,50	18,00
Copias	-	1,00	12,00
		Total	235,00

Fuente: Elaboración Propia.

6.1.2 Gastos indirectos

En la presente tabla se detalla los gastos indirectos que fueron utilizados dentro del desarrollo del proyecto, en la cual se calcula una cantidad estimada por el valor mensual y también por el valor anual.

Tabla 29. Gastos Indirectos.

Recurso	Cantidad	Valor Mes	Valor Anual
Servicio (Internet)	1	12,00	144,00
Servicio (Luz)	1	10,00	120,00
Transporte	-	6,60	79,20
Almuerzo	-	16,00	192,00
		Total	535,20

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 30. Total.

Total	
Directos	235,00
Indirectos	535,20
Total	770,20
Gastos Imprevistos	92,40
Total	862,60

Fuente: Elaboración Propia.

6.2 Análisis de impacto

Con el desarrollo de la aplicación móvil para la lectura pictográfica en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se obtiene los siguientes impactos que serán descritos a continuación.

6.2.1 Impacto práctico

La aplicación móvil desarrollada está orientado a la enseñanza y aprendizaje de la cultura de Latacunga comúnmente conocida por los latacungueños como “La Mama Negra”, para el desarrollo de esta App se ha recolectado información mediante los instrumentos anteriormente establecidos los cuales han sido de gran ayuda al momento del desarrollo, mediante esta App se pretende incentivar que el niño aprenda de una manera entretenida y divertida.

6.2.2 Impacto tecnológico

Para el desarrollo de la aplicación móvil se ha utilizado el Modelo Iterativo Incremental un modelo que permite trabajar por iteraciones para el desarrollo de software, además de ello se ha utilizado lenguajes y entornos de desarrollo que son muy eficientes como son; C#, Unity, Vuforia, de esta manera se ha obtenido resultados e incrementos funcionales para la App.

6.2.3 Impacto ambiental

Al disponer de una herramienta tecnológica se reduce el uso de cuentos realizados en papel ya que la App es un medio informático desarrollado específicamente para la enseñanza y aprendizaje en los dispositivos móviles que hoy en día es común su uso, de esta manera se desea contribuir con el cuidado del medio ambiente evitando que se gasten más hojas de papel en la realización de dichos cuentos.

6.2.4 Impacto social

La aplicación móvil al ser una herramienta tecnológica que se lo puede hallar fácilmente se convierte en una herramienta óptima de aprendizaje, esta aplicación ha sido desarrollada para que el usuario lo descargue y utilice de la manera más sencilla e intuitiva y a la vez aprenda la cultura de Latacunga.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

El material bibliográfico consultado permitió llevar a cabo el desarrollo de esta aplicación móvil y articular el marco teórico del documento de la investigación, además orientó la selección de las herramientas y metodologías adecuadas para la implementación.

A través de los métodos y técnicas de recolección de datos utilizados en este proyecto, se logró recoger toda la información de campo necesaria no solo para el desarrollo de las funcionalidades de la app sino para medir los resultados de la interacción de la misma con el usuario.

El modelo iterativo incremental ha permitido ir desarrollando todo el proyecto mediante las iteraciones, facilitando de esta manera el desarrollo de las funcionalidades de cada uno de los personajes de la fiesta de la Mama Negra y cumpliendo adecuadamente con las cuatro fases del modelo antes mencionado.

Mediante el uso del videojuego se ha logrado incentivar que los niños aprendan sobre la cultura latacungueña (Mama Negra) para ratificar esto se ha basado en el análisis de los resultados obtenidos mediante la lista de cotejo, aplicando el coeficiente de fiabilidad de Alfa de Cronbach.

7.2 Recomendaciones

Proponemos que se pueda continuar con el desarrollo de esta aplicación, ya que por el momento solo está diseñada para dispositivos con tecnología Android, que se logre desarrollar para otro tipo de sistemas operativos como IOs y Windows Phone.

También es importante mencionar que se vaya actualizando y ampliando la app con los personajes secundarios de la Mama Negra ya que por el momento la app simplemente posee los personajes principales.

Además, se sugiere que se use estos entornos de desarrollo como son; Unity, Vuforia, C#, estas herramientas son muy eficientes y robustas al momento de desarrollar videojuegos además permiten trabajar fácilmente con realidad aumentada.

Mencionamos que es muy importante utilizar herramientas y métodos de análisis de resultados para así verificar si el proyecto desarrollado brinda resultados esperados, confiables y eficientes.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] UNESCO, “Instituto de estadística de unesco,” no. 46, pp. 1–5, 2017.
- [2] M. J. Vardaro *et al.*, “Estrategias Metodológicas en los Procesos de Enseñanza – Aprendizaje de la Lectoescritura,” vol. 2002, no. 1, pp. 35–40, 2016.
- [3] J. C. and S. Quishpe, “Pictogramas como Recurso para el Desarrollo del Lenguaje Verbal,” p. 74, 2016.
- [4] O. Aldáz, “ ‘La expresión oral y su incidencia en la lectura en los niños del sexto grado de educación general básica del centro educativo particular ‘Nuevo Milenio del Catón Cevallos,’ ” pp. 1–132, 2014.
- [5] G. Mancero and G. Monserrath, “Elaboración de cuentos pictográficos para estimular el desarrollo del lenguaje en niños de 4 a 5 años del CDI Manitos Creativas para el año lectivo 2017 - 2018,” 2018.
- [6] M. Leiva, Y, “Unidad académica de ciencias sociales carrera de ciencias de la educación mención educación básica semipresencial,” *Urkund*, p. 21, 2017.
- [7] L. Santillán, “Programación del Videojuego La Dama,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2016.
- [8] E. Carrera, “Diseño De Un Juego Aplicando Tecnología Móvil Para Aprendizaje Musical En Niños Y Adolescentes,” *Mayo*, pp. 5–10, 2019.
- [9] K. Quimbiamba, “Desarrollo de un videojuego infantil para móviles que apoye el proceso de aprendizaje en niños de temprana edad,” pp. 5–10, 2019.
- [10] A. Enríquez, “Desarrollo de un serious game como herramienta de apoyo a la enseñanza en niños con síndrome de Down,” 2019.
- [11] J. Melorose, R. Perroy, and S. Careas, *El Modelo Educativo 2016*, vol. 1. 2015.
- [12] A. M. Medina and Nancy Placencia Orellana, “Lectura Pictográfica En Niños Y Niñas De Educación Inicial Y Su Influencia En El Desarrollo Del Lenguaje,” pp. 2–55, 2015.
- [13] M. Zapata-Ros, “Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos,” *Eks*, vol. 16, no. 1, pp. 69–98, 2015.
- [14] L. Delannoy, “La percepción,” *Neuroartes*, pp. 67–218, 2019.
- [15] V. C. Quijada-monroy and U. Interamericana, “Aprendizaje móvil : experiencias y nuevas perspectivas,” *Congr. Iberoam. Ciencia, Tecnol. Innovación y Educ.*, pp. 1–24, 2014.
- [16] A. Cruz Barragán and A. D. Barragán López, “Aplicaciones Móviles para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Enfermería,” *Exp. la práctica* , vol. 1, pp. 51–57, 2014.
- [17] J. Rodríguez Arce and J. P. C. Juárez Pegueros, “Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento / The Impact Of m-learning On The Learning Process: Skills and Knowledge,” *RIDE Rev. Iberoam. para la Investig. y el Desarro. Educ.*, vol. 8, no. 15, pp. 363–386, 2017.
- [18] Aulablog, “Bloque 0. ¿Qué entendemos por mobile learning? Autores Aulablog Todo el documento está sujeto a los siguientes términos de la licencia Creative Commons

- Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional,” p. 26, 2014.
- [19] Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia., “Aprendizaje a través del juego.,” *Nac. Unidas para la Infancia.*, p. 192, 2018.
- [20] Bryan Montero Herrera, “Experiencias Docentes Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura,” *Rev. Invest. (Guadalajara)*, vol. 7, p. 92, 2017.
- [21] S. Fernández, Y., Ortiz, M. y Serra, “Importancia del juego para los niños.,” *InfoHEM*, vol. 13, no. 1, pp. 38–56, 2018.
- [22] Y. Swinth, “a Tecnología Como Instrumento Para El Juego Y El Aprendizaje,” *Igarss 2014*, no. 1, pp. 1–5, 2014.
- [23] J. C. Sánchez-prieto, S. Olmos-migueláñez, and F. J. García-peñalvo, “Motivación e innovación : Aceptación de tecnologías móviles en los maestros en formación Motivation and innovation : Mobile technology acceptance among student teachers,” *RIED. Rev. Iberoam. Educ. a Distancia*, vol. 20, no. 2017, pp. 273–292, 2017.
- [24] R. L. Artica Navarro, “‘ Desarrollo de aplicaciones móviles ’ Presentado por el Bachiller : Bach . Robertho Luty Artica Navarro . Ing . Luis Honorato Pita Astengo,” 2014.
- [25] B. Lázaro Florido, “Las Aplicaciones Móviles Contribuyen a Mejorar Los Niveles De Satisfacción Del Pasajero,” *Rev. Tur. Estud. e Prácticas*, vol. 5, no. January, pp. 122–148, 2016.
- [26] N. González Fernández, I. Salcines Talledo, and A. Ramírez García, “Dispositivos móviles -smartphones & tablets- y comunicación en familia : diseño de un Focus group,” *Rev. Prism. Soc.*, vol. 0, no. 20, pp. 21–39, 2018.
- [27] A. V. Basantes, M. E. Naranjo, M. C. Gallegos, and N. M. Benítez, “Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la facultad de educación ciencia y tecnología de la universidad técnica del norte de ecuador,” *Form. Univ.*, vol. 10, no. 2, pp. 79–88, 2017.
- [28] M. Ángel and M. Martín, “Filosofía Lean aplicada a la Ingeniería del Software 2. La Ingeniería del Software,” pp. 4–32, 2017.
- [29] L. A. Calvo-Valverde, “c,” *Rev. Tecnol. en Marcha*, vol. 28, no. 3, p. 99, 2015.
- [30] J. Sánchez, “Aplicación del Modelo Incremental Para el Desarrollo del Sistema de Informacion Docente,” p. 107, 2018.
- [31] D. Tapias, “Escuela Politécnica Superior Proyectos de Desarrollo Software PROYECTOS,” 2015.
- [32] A. J. González, “Ingeniería de Software : Metodologías Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software,” *Agilemanifiesto.Org*, pp. 1–2, 2017.
- [33] C. Graham, “Puntos de Función como herramienta para la Valoración de Software,” *Julio*, p. 3, 2014.
- [34] J. P. Quiroga, “Requerimientos Funcionales y No Funcionales,” pp. 1–27, 2014.
- [35] L. A. Arias Barragan, “Lenguaje de modelamiento unificado (UML) para

- modelamiento de embotelladora,” *Sci. Tech.*, vol. 21, no. 1, p. 38, 2016.
- [36] A. Tacuri, “Sistema de Información utilizando la arquitectura MVC para el seguimiento y monitoreo de los créditos de desarrollo humano en el ministerio de inclusión económica y social (mies) de la Provincia de Pastaza,” no. 2, p. 112, 2018.
- [37] P. V. M. Pino FJ, Rodríguez Monje M, “Diagrama de Actividad,” 2018.
- [38] I. and J. C. Barahona, “MODELADO UML EN EL DISEÑO DE SOFTWARE: REVISIÓN DOCUMENTAL EN SCIELO,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [39] A. García Holgado, “Repositorio grial-Uml resumen,” 2017.
- [40] J. M. Peño Sánchez, “Pruebas de Software. Fundamentos y Técnicas,” 2015.
- [41] J. M. Paz, “Análisis del proceso de pruebas de calidad de software,” *Ing. Solidar.*, vol. 12, no. 20, pp. 163–176, 2016.
- [42] P. López-Roldán and S. Fachelli, “Metodología De La Investigación Social Cuantitativa,” *Metodol. La Investig. Soc. Cuantitativa*, pp. 4–41, 2015.
- [43] C. Troncoso-Pantoja and A. Amaya-Placencia, “Interview: A practical guide for qualitative data collection in health research,” *Rev. Fac. Med.*, vol. 65, no. 2, pp. 329–332, 2017.
- [44] L. Instrumentos, “Instrumentos de Evaluación Lista de Cotejo :,” 2016.
- [45] H. Oviedo and A. Campo-arias, “Metodología,” no. January 2005, 2015.
- [46] M. V. Agila-Palacios, M. S. Ramirez-Montoya, A. García-Valcárcel, and J. Samaniego-Franco, “Uso de la tableta digital en entornos universitarios de aprendizaje a distancia,” *RIED. Rev. Iberoam. Educ. a Distancia*, vol. 20, no. 2, p. 255, 2017.
- [47] D. Frías-navarro and U. De Valencia, “un instrumento de medida,” pp. 1–13, 2019.
- [48] IBM, “IBM SPSS Statistics 22 Core System Guía del usuario,” p. 310, 2015.
- [49] D. K. Ponce Briones, “Análisis Comparativo De Los Entornos De Desarrollo Integrados (Ide): Eclipse, Netbeans Y Jdeveloper Para El Desarrollo De Aplicaciones Java Enterprise Edition,” 2016.
- [50] T. Fin De Grado, J. Luis, M. Capellino, T. : Jordi, and J. Linares Pellicer, “Desarrollo de videojuego 3D con Unity,” 2016.
- [51] U. Polit, “plataformas 2D en Unity,” 2017.
- [52] W. Nava González and J. A. Breceda Pérez, “México en el contexto internacional de solución de controversias en línea de comercio electrónico,” *Anu. Mex. Derecho Int.*, vol. 15, no. 1, pp. 717–738, 2015.
- [53] F. V. H. Piero, “Profesor Guía : Gajardo Díaz Luis,” 2014.
- [54] M. Muñoz, “Introducción a C#, Manual del Estudiante,” *La Psicol. del Leng. los datos a la Teor.*, p. 30, 2017.
- [55] N. Naika, “Inkscape Manual,” *Gakkai Zasshi*, vol. 106, no. 11, pp. Contents11–Contents11, 2017.

- [56] L. Profesor, C. Z. Chehaibar, A. F. Ledesma, J. P. C. Ascencio, and M. A. Solís, *Diseño Vectorial Inkscape Carlos Zepeda Chehaibar Diseño Vectorial Diseño Editorial* : 2015.
- [57] A. Blázquez, “Realidad Aumentada en la Educación,” p. 39, 2017.
- [58] C. Rigueros, “Augmented reality: what we need to know,” *Tecnol. Inf. y Acad.*, vol. 5, no. 2, pp. 257–261, 2017.
- [59] A. Cabrera, “Trabajo y arte de la animación en 2D,” no. November, 2016.
- [60] J. Abdul Majid *et al.*, “Desarrollo de corto animado en Stop Motion, con la finalidad de fortalecer la conciencia social del reciclaje en la ciudad de Guayaquil,” *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendeliana Brun.*, vol. 16, no. 2, pp. 39–55, 2015.

ANEXOS

Anexo 1

Formato de las preguntas de la encuesta, aplicada a los profesores de la Institución.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



FACULTAD EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

Objetivo. - Constatar la aceptación y necesidad del uso de una aplicación móvil por parte de los docentes del primer año de educación básica para la enseñanza y aprendizaje en los niños y niñas de la Unidad Educativa “Victoria Vascones Cuvi – Simón Bolívar – Elvira Ortega” de la ciudad de Latacunga.

1.-	¿Los niños se concentran al momento de relatarles una historia?
2.-	¿Utiliza usted tecnología para transmitir sus conocimientos?
3.-	¿Considera que el niño a esta edad, lograría usar un dispositivo móvil para desarrollar sus conocimientos?
4.-	¿Considera que un niño está en capacidad de manipular una aplicación móvil de enseñanza?
5.-	¿Cree usted que al niño le interese más, una historia representada en un dispositivo móvil que en un libro?
6.-	¿Considera usted que el niño puede entender un cuento en base a los pictogramas presentados mediante una aplicación móvil?
7.-	¿Cree usted que el niño puede describir una imagen presentada en una aplicación móvil?
8.-	¿Considera que un niño utilizaría un dispositivo móvil para su proceso de aprendizaje?
9.-	¿La Pictografía en un móvil despertaría interés de aprender de un niño?
10.-	¿Cree usted que a través de una aplicación que contenga pictográfica se puede potencializar el aprendizaje de la cultura de la Mama Negra?

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 2

Formato de las preguntas de la lista de cotejo, aplicada a los niños de la Institución.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



FACULTAD EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

Objetivo. Analizar el nivel de destreza y aprendizaje al utilizar una aplicación móvil en los niños y niñas del primer año de educación básica de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuví - Simón Bolívar – Elvira Ortega” de la ciudad Latacunga.

Lista de Cotejo para observar el desarrollo de aprendizaje utilizando la aplicación móvil.

N°	PREGUNTAS	Siempre	A Veces	Nunca
1.-	¿Tiene interés en usar un dispositivo móvil?			
2.-	¿Es hábil utilizando un teléfono?			
3.-	¿Identifica fácilmente la aplicación instalada en el teléfono?			
4.-	¿Le resulta fácil seleccionar las opciones que presenta la aplicación?			
5.-	¿Interactúa con la aplicación?			
6.-	¿Logra cumplir con las metas de los juegos?			
7.-	¿No se complica con los obstáculos que contienen los juegos?			
8.-	¿Describe los pictogramas que observa en la aplicación?			
9.-	¿Le pareció interesante la aplicación, al niño?			
10.-	¿Es entendible y usable la aplicación?			

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 3

Estimación de Tiempo y Costo del Software mediante Puntos de Función.

Puntos de función

Como puntos de función se ha considerado las funcionalidades que posee la App.

Métricas de estimación

Las métricas de estimación se presentan en la siguiente tabla, estos valores son a nivel estándar de la IFPUG

Valores estándar (IFPUG)

TIPO DE COMPONENTE	BAJO	MEDIO	ALTO
ENTRADA EXTERNA (EI)	3	4	6
SALIDA EXTERNA (EO)	4	5	7
CONSULTA EXTERNA (EQ)	3	4	6
ARCHIVO LÓGICO INTERNO (ILF)	7	10	15
ARCHIVO DE INTERFAZ EXTERNO (EIF)	5	7	10

En la siguiente tabla se describirá los componentes de la App, la cual consta en su totalidad de salidas externas porque el software a desarrollar es de tipo videojuego.

Componentes de la App	
9 cuentos	EO
9 retos	EO
9 juegos	EO

Tipo de componente	Baja	medio	alto	total
Salida externa EO		27x5		135
			PFSA	135

Factor de ajuste	puntaje
Comunicación de datos	0
Procesamiento distribuido	0
Objetivos de rendimiento	5
Configuración del equipamiento	0
Tasa de transacciones	0
Entrada de datos en líneas	0
Interface con el usuario	5
Actualizaciones en línea	0
Procesamiento complejo	4
Reusabilidad de código	3

Facilidad de implementación	5
Facilidad de operación	4
Instalaciones múltiples	5
Facilidad de cambios	4
Factor de ajuste	35

(FORMULA) PFA= PFSA*[0.65+(0.01*FACTOR DE AJUSTE)]

$$\text{PFA} = 135 * [0.65+(0.01*35)]$$

$$\text{PFA} = 135 * [0.65+0.35]$$

$$\text{PFA} = 135 * 1$$

$$\text{PFA} = 135$$

ESTIMACIÓN DE ESFUERZO

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
Ensamblador	25	300
Cobol	15	100
Lenguaje 4ta Generación	8	20

$$\text{H/H} = \text{PFA} * \text{Horas PF promedio}$$

$$\text{H/H} = 135 * 8$$

$$\text{H/H} = 1080 \text{ horas hombre}$$

Para el desarrollo de la aplicación se ha planificado de la siguiente manera; Trabajar entre 2 personas, 5 horas por los 5 días de la semana lo cual daría 20 días por cada mes en la codificación de la app por el lapso de 5 meses.

$$2*5= 10$$

$$10* 20= 200$$

$$200 * 5.4= 1080$$

Personas	Horas	Total
2	5	10

Horas	Días	total
10	20	200

Horas mensuales	Mese2	Total
200	5.4	1080

Sueldo * desarrolladores

Sueldo desarrollador	Desarrolladores	Total
\$ 400	2	\$ 800

Sueldos 2 desarrolladores * meses

Sueldo 2 desarrolladores	Meses	Total
\$ 800	5.4	4,320

Otros gastos

Gastos directos

Recurso	Cantidad	Valor por Mes	Valor Anual
Software			
Cuenta de Google Play Store	1	-	25,00
Otros			
Material de Oficina	-	5,00	60,00
Papel de Impresión	2	6,00	72,00
Tinta de Impresora	1	4,00	48,00
Anillado	-	1,50	18,00
Copias	-	1,00	12,00
		Total	235,00

Gastos indirectos

Recurso	Cantidad	Valor Mes	Valor Anual
Servicio (Internet)	1	12,00	144,00
Servicio (Luz)	1	10,00	120,00
Transporte	-	6,60	79,20
Almuerzo	-	16,00	192,00
		Total	535,20

Total	
Directos	235,00
Indirectos	535,20
Total	770,20
Gastos Imprevistos	92,40
Total	862,60

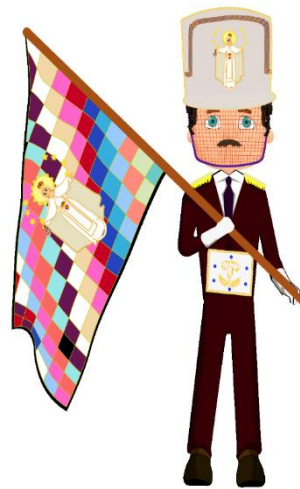
Costo proyecto

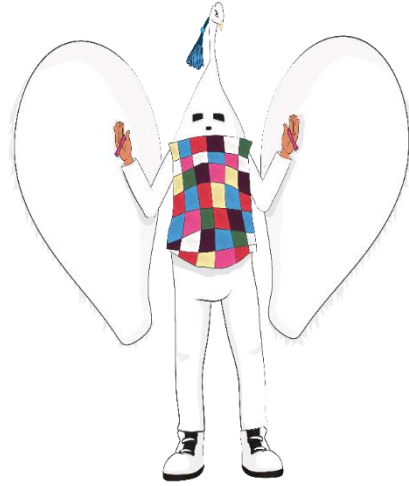
Total, desarrolladores + otros gastos

Total, desarrolladores	Otros gastos	total
\$ 4,320	\$ 862,60	\$ 5.182,60

Anexo 4

Figuras de los personajes de la Mama Negra





Anexo 5

Manual de Usuario “App Mama Negra”

1.- Menú Principal

El Menú Principal Consta de tres opciones las cuales son: Cuentos, Juegos, Retos.

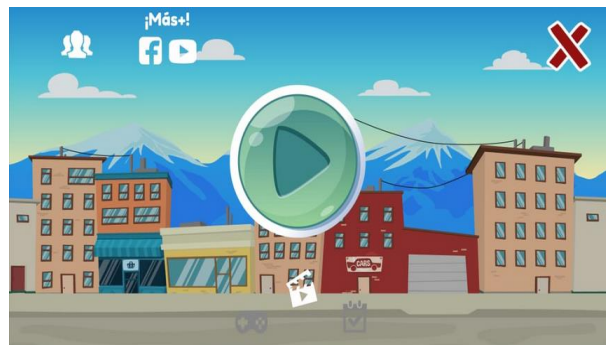
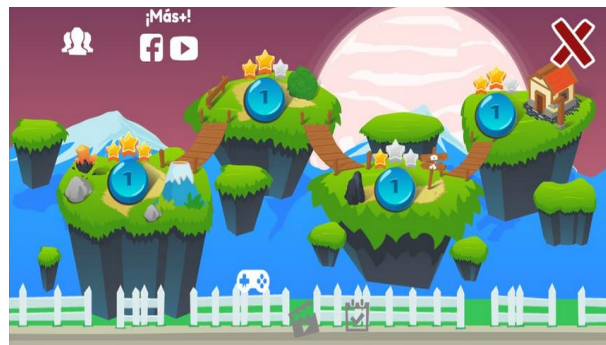
Al seleccionar cualquier opción de las presentadas procederá dirigirse al siguiente menú de acuerdo a su selección.

En este caso seleccionaremos la opción Juegos que nos enviara al Menú Juegos.



Nota

Luego de este menú nos redirecciona al menú de interacción con el usuario, deslizar el dedo a la izquierda o a la derecha en este nuevo menú para más opciones.



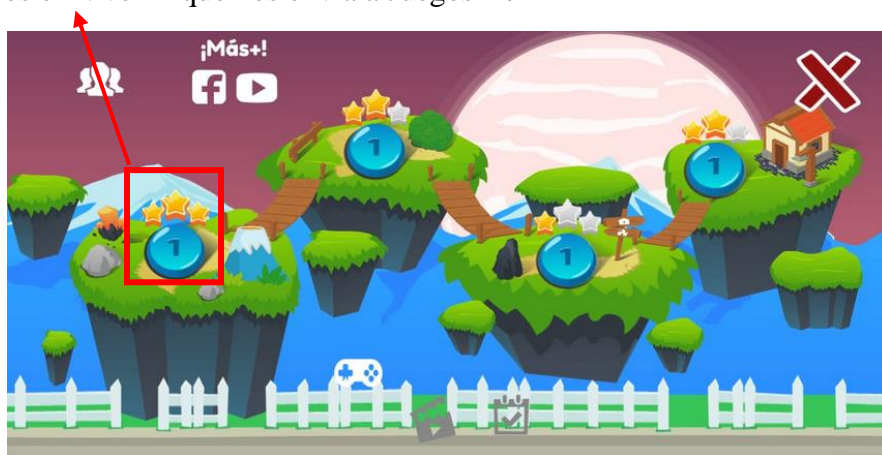


2.- Menú Juegos

El Menú Juegos contiene 4 opciones de niveles que redirigirán a los minijuegos de los personajes.

Al escoger una opción nos mostrará otra interfaz gráfica donde comenzará los tres minijuegos de la opción escogida.

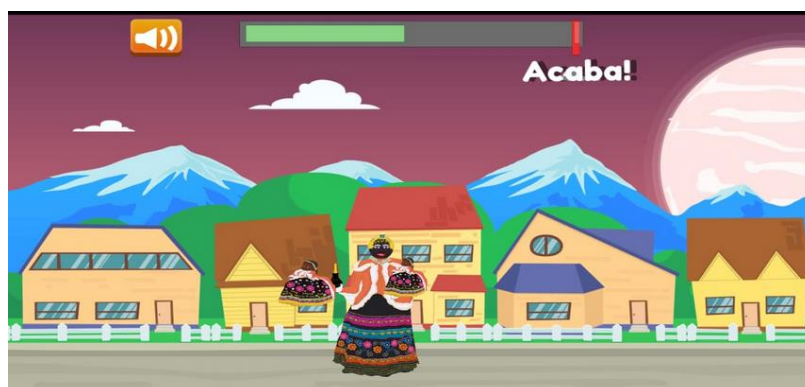
Seleccionamos el Nivel A que nos envía a Juegos A.



2.1.- Juegos “A”, (Mama Negra, Ángel de la Estrella, Rey Moro)

2.1.1.- Juego Mama Negra

Inclinar el dispositivo de un lado a otro con la finalidad de mover al personaje Mama Negra y evitar que Baltasar toque el suelo, al completar satisfactoriamente el minijuego pasará al siguiente mini juego correspondiente automáticamente, caso contrario si no se cumplió se repetirá el minijuego.



2.1.2.-Juego Ángel de la Estrella

Tocar la pantalla varias ocasiones para que nuestro personaje vuele y evite obstáculos, al completar satisfactoriamente el minijuego pasará al siguiente mini juego correspondiente automáticamente, caso contrario si no se cumplió se repetirá el minijuego.



2.1.3.-Juego Rey Moro

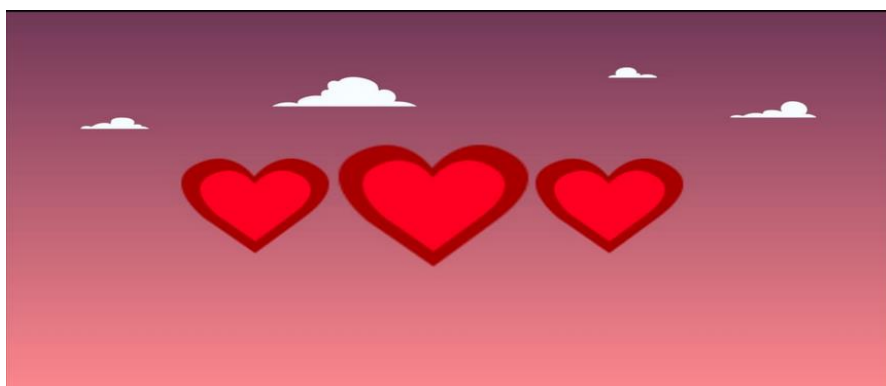
Arrastrar las piezas del lado izquierdo al lado derecho según correspondan con la finalidad de resolver el puzle propuesto antes que se cumpla el tiempo, al completar satisfactoriamente el minijuego pasará al siguiente mini juego correspondiente, caso contrario si no se cumplió se repetirá el minijuego.



2.2.- Escena Corazones

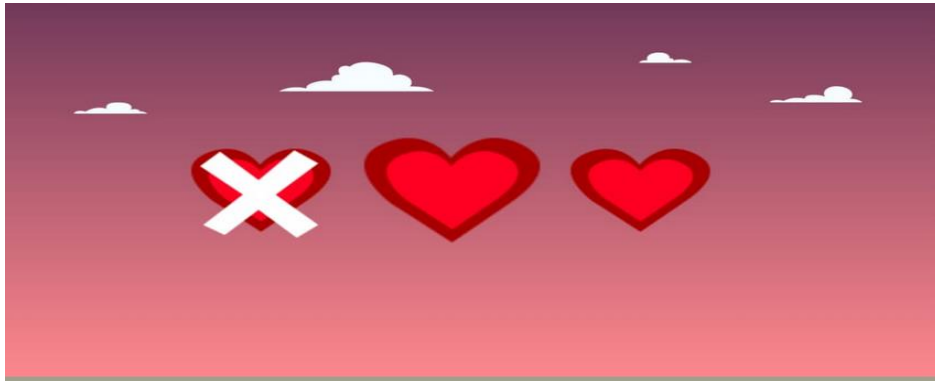
2.2.1- No restar Corazones

Luego de cada minijuego realizado exitosamente mostrara la interfaz no restar corazones, donde no se restan corazones al usuario.



2.2.1- Restar Corazones

Luego de cada minijuego que no se haya realizado exitosamente mostrara la interfaz restar corazones, se restará un corazón hasta completar los tres corazones perdidos.



2.3.- Escena Juego Terminado

Al completar los tres corazones perdidos o haber realizado exitosamente el ultimo minijuego de cada nivel, aparecerá la escena de juego terminado mostrando todas las estrellas que se consiguieron, luego automáticamente nos reenvía nuevamente al menú Juegos para otra selección.



3.- Menú Cuentos

Al seleccionar la opción Cuentos nos enviara a la interfaz donde se encuentran todos los cuentos de los personajes.



3.1.- Menú Seleccionar un cuento.

En este menú seleccionaremos una opción y de acuerdo a la opción seleccionada seremos enviados a los relatos del personaje, en este caso el ángel de la Estrella.



3.1.1.- Cuento Ángel de la Estrella

En esta pantalla podremos visualizar y escuchar varios datos acerca de este personaje, son tres pantallas por las cuales podemos ir navegando, al terminar las tres pantallas seremos enviados a la pantalla para aceptar realizar el Test.



Nota: Enfocar el logo de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

3.1.2.- Aceptar Test

Luego de navegar por las tres pantallas del cuento del personaje y pasar a la cuarta aparecerá la interfaz para aceptar realizar el test, al tocar en el botón Iniciar comenzaremos el test.



3.2.- Iniciar Test Ángel de la Estrella

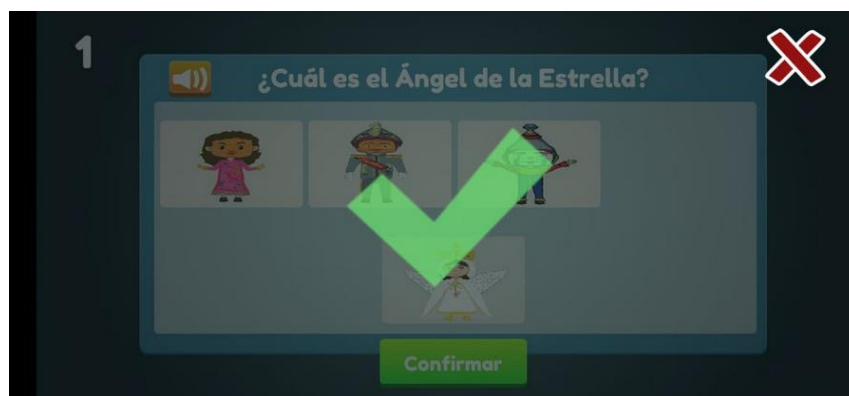
3.2.1.- Pregunta 1

Arrastrar la respuesta correcta al cajón de la parte de abajo, y presionar el botón confirmar, para dirigirse a la siguiente pregunta.

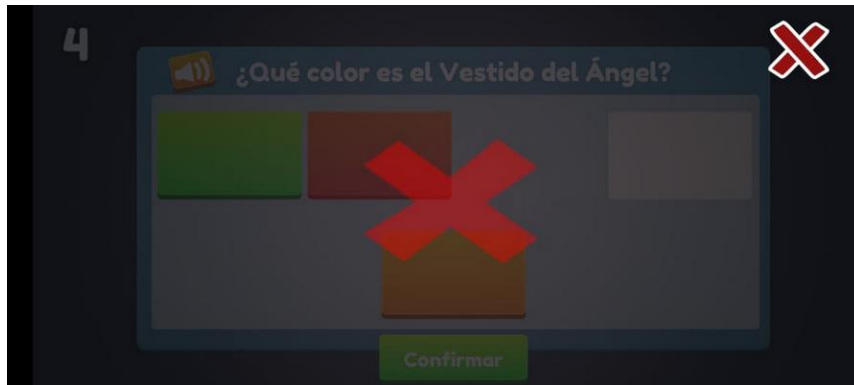


Nota

En caso de la respuesta correcta aparece la siguiente imagen sobrepuesta.

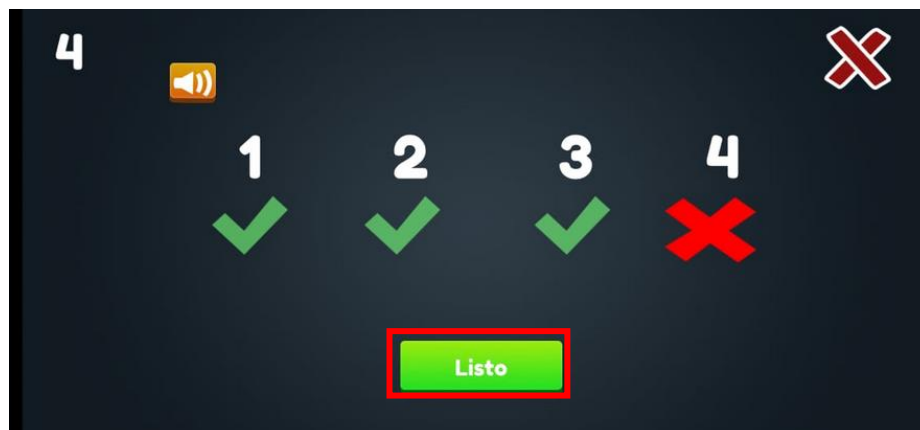


En caso de la respuesta Incorrecta aparece la siguiente imagen sobrepuesta.



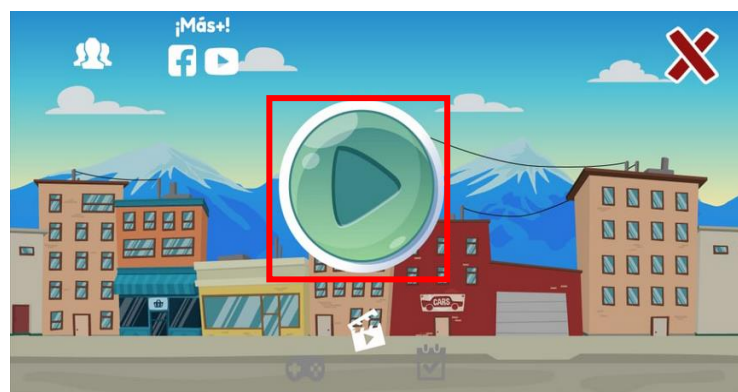
3.2.2.- Interfaz prueba terminada

Luego de resolver las 4 preguntas ya sea correctamente o incorrectamente, se procede a mostrar esta interfaz, donde se visualiza todos los aciertos y errores que tuvimos en las preguntas, se procede a tocar en el botón listo para ser redirigido al menú cuentos.



4.- Menús de Interacción

Al tocar en el botón Play nos redireccionaremos al Menú Seleccionar un cuento.



Al tocar en cualquier personaje nos redireccionaremos al Test del personaje escogido.



5.- Precaución

Se muestra una precaución para los usuarios con intención de evitar lesiones en los niños.



6.- Advertencia

El tiempo que pasamos frente a las pantallas de las computadoras y los móviles ponen en riesgo nuestra salud visual.

Es común que mirar constantemente una pantalla, tanto de un dispositivo móvil como de una computadora, forme parte de las actividades que realizamos con mayor frecuencia; pero, ¿te has puesto a pensar en las consecuencias físicas que puede ocasionar estar tanto tiempo frente un monitor o pantalla?

Uno de los principales problemas que se derivan de pasar tanto tiempo frente a tu celular, tableta, laptop o televisor, está relacionado con tu vista. Factores como la luz que estos dispositivos emiten, así como el esfuerzo de tus ojos para enfocar los objetos que constantemente estás visualizando (según investigaciones, pasamos aproximadamente 400 minutos al día frente a una pantalla), dañan progresivamente tus ojos, en específico tu retina, misma que se encarga de recibir las imágenes y enviarlas a tu cerebro a través de los nervios ópticos.

Las consecuencias se pueden presentar en casos como:

- Visión borrosa o doble
- Ojos secos e irritados
- Sensibilidad hacia la luz
- Fatigas visuales
- Dolor de cabeza
- Irritabilidad de la visión

7.- Recomendaciones

Por esta razón, se recomienda tomar medidas que ayuden a disminuir los riesgos. Es importante que los tomes en cuenta si no quieres dañar tu vista de forma permanente; algunas de ellas son:

- Disminuye el tiempo que pasas ante una pantalla.
- Evita utilizar celulares, tabletas o computadoras en lugares oscuros, ya que, si lo haces, esfuerzas más tu vista para enfocar las imágenes.
- Parpadea periódicamente para humectar tus ojos, ya que, al estar frente a una pantalla, parpadeas menos y esto irrita tus ojos.
- Coloca tu monitor o pantalla en forma perpendicular a las ventanas.
- La vista está diseñada para observar objetos lejanos, por lo que al enfocar imágenes cercanas la estamos forzando. Es recomendable que cada 30 minutos apartes tu vista de las pantallas para fijar objetos distantes, de esta forma ejercitarás tus ojos y mejorarás tu enfoque.
- La distancia entre la pantalla y tus ojos debe superar los 40 centímetros y ser inferior a los 70 centímetros. Verifica que tu pantalla esté a una distancia adecuada.
- Si te es posible, utiliza filtros antirreflejantes y disminuye la intensidad de la luz de la pantalla.
- Toma en cuenta estos consejos que te permitirán cuidar de tu salud visual y te brindarán condiciones adecuadas para seguir aprendiendo mediante el uso de dispositivos móviles y equipos de cómputo.

FUENTE:

Fundación Carlos Slim, A.C., con domicilio en Paseo de las Palmas No. 781, Piso 3, Colonia Lomas de Chapultepec Tercera Sección, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11000, en la Ciudad de México.

Link Sitio web: <https://pruebat.org/Inicio/ConSesion/Breves/verBreve/611-que-les-pasa-a-tus-ojos-cuando-usas-mucho-tiempo-el-movil>