



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS USANDO LA PLATAFORMA UNITY

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:
INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

AUTORA: JÁCOME MORALES ANGÉLICA MARÍA

DIRECTOR: Dr. Julio Roberto Santillán Castillo

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, Jácome Morales Angélica María

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Angélica María Jácome Morales, declaro que el presente trabajo de integración curricular de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is cursive and appears to read 'Angélica Jácome'. Below the signature is a horizontal line.

Angélica María Jácome Morales

060509183-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de integración curricular tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS USANDO LA PLATAFORMA UNITY**, realizado por la señorita: **ANGÉLICA MARÍA JÉCOME MORALES**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Diego Fernando Ávila Pesantes PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2021-07-14
Dr. Julio Roberto Santillán Castillo DIRECTOR DEL TRIBUNAL	_____	2021-07-14
Ing. Omar Salvador Gomez Gomez PhD. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2021-07-14

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón a mi hija Scarlett, por brindarme un cariño incondicional y darme fuerzas para seguir adelante con mis estudios, la ser un pilar fundamental en mi vida y descubrir el verdadero cariño.

Angélica

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por haber permitido llegar hasta donde me encuentro, a mi madre quien me ha apoyado en mis estudios, a mi abuelita que está en el cielo quien ha sido un pilar fundamental en toda mi vida, brindándome conocimientos y valores para convertirme hoy en lo que soy. A mi esposo por apoyarme a seguir adelante con mis estudios, a mi suegros por darme apoyo y comprensión en esta etapa de mi vida, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo quien me ha permitido poder culminar mis estudios, a los docentes de la facultad de informática y electrónica, en especial a la planta docente y administrativa de la escuela de ingeniería en Sistemas quienes me han brindado el conocimiento y el apoyo para poder culminar mis estudios, al igual que al director y miembro del presente proyecto quienes me han sabido guiar en la elaboración del mismo.

Angélica

TABLA DE CONTENIDO

INDÍCE DE TABLAS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE GRÁFICOS.....	xii
INDICE DE ANEXOS	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	xvii

CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	16
1.1	Antecedentes.....	16
1.2	Formulación del problema	17
1.3	Sistematización del problema.....	17
1.4	Justificación.....	17
1.4.1	<i>Justificación teórica</i>	17
1.4.2	<i>Justificación Aplicativa</i>	18
1.5	Objetivos.....	18
1.5.1	<i>Objetivo General</i>	18
1.5.2	<i>Objetivo Especifico</i>	18
1.6	Hipótesis	19

CAPÍTULO II

2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	20
2.1	Software Educativo.....	20
2.1.1	<i>¿Para qué sirve un Software Educativo?</i>	20

2.1.2	<i>Ventajas de tener un Software Educativo</i>	20
2.2	Software educativo en la edad preescolar	21
2.3	Desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años	22
2.3.1	<i>¿Cómo piensa un niño entre los 3 y los 5 años?</i>	22
2.3.2	<i>La atención y la memoria en los niños de 3 a 5 años</i>	22
2.4	Importancia del idioma inglés desde la edad temprana	23
2.5	Unity	23
2.5.1	<i>Utilización de Unity</i>	24
2.6	SUM	24
2.6.1	<i>Especificación</i>	25
2.6.2	<i>Alcance</i>	25
2.7	Test de Paradigmas	25

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	26
3.1	Diseño de la investigación	26
3.1.1	<i>Tipo de Investigación</i>	26
3.1.2	<i>Método de Investigación</i>	26
3.1.3	<i>Técnicas de investigación</i>	26
3.2	Hipótesis	26
3.2.1	<i>Sistematización de la hipótesis</i>	26
3.2.2	<i>Indicadores</i>	26
3.2.2.1	Concepto de los indicadores	27
3.2.2.2	Operacionalización metodológica	27
3.3	Método utilizado para la evaluación de la usabilidad del sistema	27
3.3.1	<i>Análisis de la usabilidad</i>	27
3.3.2	<i>Población</i>	28
3.3.3	<i>Muestra</i>	28
3.4	Metodología SUM	29

3.4.1	<i>Fase 1 Concepto</i>	29
3.4.2	<i>Fase 2 Planificación</i>	29
3.4.2.1	Planificación y Gráfico Gantt.....	29
3.4.2.2	Análisis de requerimientos	31
3.4.2.3	Análisis del estándar de codificación	32
3.4.2.4	Estudio de factibilidad	32
3.4.2.5	Estudio de Estimaciones	35
3.4.2.6	Identificación y Análisis de riesgos	35
3.4.3	<i>Fase 3 Elaboración</i>	39
3.4.3.1	Diseño de Interfaces.....	39
3.4.3.2	Desarrollo de los módulos.....	44
3.4.4	<i>Fase 4 Beta</i>	47
3.4.5	<i>Fase 5 Cierre</i>	54

CAPITULO IV

4	RESULTADOS	56
4.1	Análisis estadístico	56
4.1.1	<i>Estudio de Normalidad en los indicadores de la usabilidad</i>	56
4.1.2	<i>Estudio con el Test Estadístico para la comprobación de la Hipótesis.</i>	62
4.2	Análisis de resultados	66
4.2.1	<i>Análisis de Usabilidad</i>	70

	CONCLUSIONES	71
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	72
--	------------------------------	----

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INDÍCE DE TABLAS

Tabla 1 - 3:	Concepto de Indicadores	27
Tabla 2 - 3:	Estudio de variables	27
Tabla 3 - 3:	Planificación	30
Tabla 4 - 3:	Hardware a utilizar	32
Tabla 5 - 3:	Software a utilizar	32
Tabla 6 - 3:	Personal técnico	33
Tabla 7 - 3:	Usuario final	33
Tabla 8 - 3:	Costo del Hardware	33
Tabla 9 - 3:	Costo de Software	34
Tabla 10 - 3:	Costo del Personal técnico	34
Tabla 11 - 3:	Costo de materiales a utilizar	34
Tabla 12 - 3:	Riesgos	36
Tabla 13 - 3:	Análisis de Riesgos	37
Tabla 14 - 3:	Priorización de Riesgos.....	38
Tabla 15 - 3:	Herramientas Informáticas utilizadas en el desarrollo del software	39
Tabla 16 - 3:	Historia técnica Módulo Vocales	45
Tabla 17 - 3:	Historia técnica Módulo Números	46
Tabla 18 - 3:	Historia técnica Módulo Familia.....	46
Tabla 19 - 3:	Historia técnica Módulo Animal.....	47
Tabla 1 - 4:	Ponderación de los Indicadores.....	56
Tabla 2 - 4:	Tiempo de Respuesta del Sistema con respecto a cada módulo	57
Tabla 3 - 4:	Promedio del cuestionario de satisfacción en base a tres parámetros.	60
Tabla 4 - 4:	Análisis de Usabilidad	70

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - 2:	Imagen representativa del software educativo	20
Figura 2 - 2:	Entorno de trabajo de Unity.....	24
Figura 3 - 2:	Ciclo de Desarrollo de SUM	25
Figura 1 - 3:	Muestra.....	28
Figura 2 - 3:	Gráfico Gantt.....	31
Figura 3 - 3:	Paletas de Colores	39
Figura 4 - 3:	Opción 1	40
Figura 5 - 3:	Opción 2.....	40
Figura 6 - 3:	Pantalla de Inicio	41
Figura 7 - 3:	Menú Principal	41
Figura 8 - 3:	Pantalla de Interacción de Vocales	42
Figura 9 - 3:	Pantalla de Interacción de los Números.....	42
Figura 10 - 3:	Pantalla de Interacción de la Familia	43
Figura 11 - 3:	Pantalla de Interacción de Animales.....	43
Figura 12 - 3:	Pantalla de Interacción de Animales domésticos	44
Figura 13 - 3:	Pantalla de interacción de animales salvajes.....	44
Figura 14 - 3:	Organigrama del software	45
Figura 15 - 3:	Pantalla Inicio versión BETA.....	48
Figura 16 - 3:	Pantalla menú familia versión BETA	48
Figura 17 - 3:	Pantalla menú Números versión BETA.....	49
Figura 18 - 3:	Pantalla menú vocales versión BETA	49
Figura 19 - 3:	Pantalla de menú versión final.....	50
Figura 20 - 3:	Pantalla de menú vocales versión final.....	50
Figura 21 - 3:	Pantalla de menú Números versión final	51
Figura 22 - 3:	Pantalla de menú familia versión final	51
Figura 23 - 3:	Actividad de Refuerzo 1	52
Figura 24 - 3:	Actividad de Refuerzo 2.....	52
Figura 25 - 3:	Actividad de Refuerzo 3.....	53
Figura 26 - 3:	Actividad de Refuerzo 4.....	53
Figura 27 - 3:	Actividad de Refuerzo 5.....	54
Figura 28 - 3:	Aplicación	54
Figura 29 - 3:	Manual de Usuario	55
Figura 1 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 1	58
Figura 2 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 2	58

Figura 3 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 3	59
Figura 4 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 4	59
Figura 5 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos del promedio de colores	61
Figura 6 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos del promedio de intuitividad	61
Figura 7 - 4:	Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos del promedio de los gráficos	62
Figura 8 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del módulo 1	63
Figura 9 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del módulo 2	63
Figura 10 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del módulo 3	64
Figura 11 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del módulo 4	64
Figura 12 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del promedio de colores	65
Figura 13 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del promedio de intuitividad	65
Figura 14 - 4:	Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del promedio de gráficos	66

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - 4:	Gráfico de los datos del Módulo 1	66
Gráfico 2 - 4:	Gráfico de los datos del Módulo 2	67
Gráfico 3 - 4:	Gráfico de los datos del Módulo 3	67
Gráfico 4 - 4:	Gráfico de los datos del Módulo 4	68
Gráfico 5 - 4:	Gráfico de los datos de Satisfacción del Usuario	68
Gráfico 6 - 4:	Gráfico de los datos de Intuitividad	69
Gráfico 7 - 4:	Gráfico de los datos de los gráficos	69

INDICE DE ANEXOS

Anexo A: Pasta

Anexo B: Portada

Anexo C: Derecho de Autor

Anexo D: Miembros del Tribunal

Anexo E: Dedicatoria

Anexo F: Agradecimiento

Anexo G: Manual Técnico

Anexo H: Manual de Usuario

Anexo I: Aceptación por parte de los padres de la Unidad Educativa

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AIE Aprendizaje del idioma inglés

RESUMEN

El objetivo del proyecto técnico fue el desarrollo de un software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años. Para la identificación del problema se utilizó técnicas como la entrevista y la observación, las cuales fueron aplicadas a los docentes y padres de familia de la Unidad Educativa Martiniano Guerrero Freire. Para el desarrollo del software se consideró la metodología ágil SUM, mediante 5 fases, permitiendo la elaboración de software educativo; juntamente con el motor de juegos Unity y adobe Photoshop para la creación del ambiente gráfico, vinculado con la programación en C sharp. El software educativo está conformado por 4 módulos, los cuales son: vocales, números, miembros de la familia y animales (salvajes y domésticos). Cada módulo contiene una explicación del tema con gráficos agradables para los niños complementados con actividades de refuerzo dentro del proceso de aprendizaje del idioma inglés. Para la evaluación de la hipótesis se determinó 2 variables (entorno gráfico y usabilidad). Para la usabilidad se midió dos aspectos, el tiempo de respuesta en la computadora del padre de familia y un test de paradigmas para verificar la satisfacción del usuario a los niños en compañía de los padres, donde se consideró los parámetros de colores, gráficos e intuitividad, dando como resultado que los tiempos se encuentran en el rango establecido y los niños aceptaron el diseño de la interfaz. Concluyendo que el software educativo es de fácil uso. Recomendando la utilización de software educativo para el aprendizaje del inglés en la educación inicial.

Palabras clave: <DESARROLLO DE SOFTWARE>, <EDUCACIÓN INICIAL>, <APRENDIZAJE>, <NIÑEZ>, <SOFTWARE EDUCATIVO>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL SUM>, <ENTORNO GRÁFICO>, <USABILIDAD>.



SUMMARY

The objective of the technical project was the development of an educational software for learning English in children from 3 to 5 years old. We utilized the interview and observation techniques for the problem identification, which were applied to teachers and parents of the Unidad Educativa Martiniano Guerrero Freire. We considered the agile methodology SUM for the software development through 5 phases that allowed the development of the educational software along with Unity game engine and adobe Photoshop for the creation of graphical environment linked with C Sharp programming language. The educational software encompasses 4 modules: vowels, numbers, family members and animals (wild and domestic). Each module contains an explanation of the topic with friendly pictures for children, complemented with reinforcement activities within the English language learning process. We determined two variables (graphic environment and usability) for the evaluation of the hypothesis. We measured two aspects for the usability: response time in the computer of the parent and a test of paradigms to verify the satisfaction of the children with the company of their parents in which we considered the colorimetric parameters, graphics and intuitiveness resulting in the times being in the established range and the children accepted the design of the interface. We concluded that the educational software is easy to use, and we recommend the use of the educational software for learning English in early childhood education.

KEY WORDS: <DEVELOPMENT SOFTWARE>, <EARLY EDUCATION>, <LEARNING>, <CHILDHOOD>, <EDUCATIONAL SOFTWARE>, <SUM (AGILE DEVELOPMENT METHODOLOGY)>, <GRAPHIC ENVIRONMENT>, <USABILITY>.

INTRODUCCIÓN

El uso del software educativo en la actualidad se ha convertido en un apoyo para la creación de herramientas de aprendizaje para el idioma inglés en los niños de edad preescolar. Estos, permiten desarrollar habilidades cognitivas, porque su uso se centra en entornos gráficos elaborados con colores e imágenes que tienen relación con los esquemas que han utilizado anteriormente los niños. Por lo que, el proyecto tendrá como objetivo principal el desarrollo del software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en niños de tres a 5 años.

Al no poseer material didáctico adecuado para la edad de los niños, convirtiéndose en el principal problema que se ha identificado en el aprendizaje del idioma inglés en los niños de la Unidad Educativa Martiniano Guerrero Freire. Por esta razón, se ha propuesto la realización del software educativo para el aprendizaje en los niños que se encuentran en la edad de 3 a 5 años. El cual, contiene 4 módulos vocales, números, familia y animales (domésticos y salvajes), en estos se muestra cada escena con una imagen y un audio de acuerdo con el tema planteado. El análisis de usabilidad del entorno gráfico se realiza con la utilización de la norma ISO 9241-11 y con el uso del test de paradigmas.

En el capítulo 1, se encuentra el diagnóstico del problema, el cual consta de los antecedentes, la formulación, la sistematización, a la cual se da respuesta en los objetivos específicos. También, la justificación teórica y aplicativa, donde se explican ventajas y requerimientos que se van a implementar en el software, los objetivos y la hipótesis. En el capítulo 2, se describe los principales fundamentos teóricos, como, el software educativo, el inglés en edades tempranas, motor de juego y la metodología SUM.

En el capítulo 3, se utiliza una metodología experimental apoyada de técnicas de recopilación de datos y el método analítico, inductivo y la síntesis. La población determinada para el estudio son los niños de inicial 1 y 2, de la cual, se obtuvo la muestra de 18 estudiantes. En la metodología SUM se realiza en 5 fases, que son, desarrollo del concepto donde se describe la forma y métodos escogidos para la elaboración. En la fase 2 se elabora la planificación, en la fase 3 se sigue el cumplimiento de la planificación y se documenta cada iteración, en la fase 4 se prueba la versión beta, obteniendo los cambios requeridos por el usuario para el producto final y en la fase 5 se distribuye a los padres de familia para su posterior análisis.

En el capítulo 4, se realiza evaluaciones al tiempo de ejecución y satisfacción de usuario. Los tiempos se recopilaron mediante el uso de un cronómetro y la satisfacción mediante el test de

paradigma. Después, se midió la normalidad de datos, obteniendo que no corresponden a una distribución normal, utilizando el test de Wilcoxon, obteniendo como resultado la aceptación de la hipótesis alternativa.

CAPÍTULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

El tema surge debido a la globalización y la necesidad de inculcar en los niños el aprendizaje de otro idioma en la edad preescolar, esta afirmación se fundamenta en estudios científicos que han demostrado que los niños a una edad temprana pueden adquirir un idioma diferente a la lengua materna. Según (Diez 2010) el cual, plantea que el estudio del inglés como lengua extranjera genera beneficios y en particular se mejora la competencia comunicativa, fomentando el aprendizaje de otras lenguas extranjeras. También, se proporciona una educación globalizada, promoviendo el conocimiento en aspectos socioculturales del idioma.

Se ha investigado el aprendizaje del idioma inglés en Latinoamérica. En el artículo de la fundación El Dialogo Liderazgo para las Américas (Cronquist, Fiszbein 2017), en él se define al inglés como algo necesario para los negocios y la comunicación, nacional como internacional; en ese sentido. La atención de aprender el idioma continúa en ascenso en toda América Latina. En donde se ha hecho considerables esfuerzos para mejorar el aprendizaje del idioma inglés por medio de políticas y programas, lo que ha dado como resultado que más personas en la región tengan acceso al aprendizaje del idioma inglés (AIE).

El estudio realizado por (Juan Carlos Mora Jara, Martha Isabel Olaya Amaya, 2016) da a conocer la importancia de utilizar las tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en la enseñanza del idioma inglés en los niños de preescolar. El software educativo tiene una gran importancia para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, no solo de computación, sino también para el logro interdisciplinario con las demás materias, este permite al Profesor agrupar una serie de factores presentes en otros medios.(Giankarlo 2017). La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) al proceso educativo permite ver el mismo desde distintas dimensiones. En particular, el software educativo se considera como medio atractivo y efectivo para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los niños de 3 a 5 años.(Chotto, Rivera 2007)

En el año 2012, en Chile se realizó una aplicación iPad que permite a niños de los primeros años de enseñanza básica aprender vocabulario en inglés, a través de alternativas de interacción, según indica(Chotto, Rivera 2007), está aplicación era destina para la plataforma iOS, la cual dio resultados

positivos en su aplicación. Por lo tanto, el software educativo que se plantea para el aprendizaje del idioma inglés será elaborado en Unity.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo se puede lograr el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años de una manera adecuada y satisfactoria?

1.3 Sistematización del problema

- ¿Qué materiales de aprendizaje se van a analizar para el desarrollo del software educativo?
- ¿Qué material educativo se va a elaborar para el software?
- ¿Qué plataforma y metodología se va a aplicar para realizar el software?
- ¿Cómo se va a evaluar el software?

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica

Dado al avance de la tecnología, se ha considera la elaboración de un software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años.

Entre los principales beneficios del software educativo se encuentran los siguientes:

- Aprendizaje de un nuevo idioma en temprana edad
- Fomentar el uso de una lengua diferente a la materna.
- Potenciar el vocabulario
- Ayudar el desarrollo de los niños
- Permite un aprendizaje activo
- Ayuda a la atención del niño a los nuevos temas
- Mejora el aprendizaje

El software es elaborado en el motor de juegos Unity, apoyado de la metodología SUM. Se optó por esta herramienta, por ser completa para el diseño de juegos que se encuentra en el mercado, esta permitirá crear una interfaz amigable y llamativa para la utilización de los niños y a la vez ayudar al aprendizaje del nuevo idioma. Para medir la usabilidad del juego se utiliza la norma ISO 9241-11, el cual define el alcance del producto al ser utilizado por usuarios específicos y finales para alcanzar metas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso. (Martínez de la Teja 2003)

Según (Teja) para que un producto sea usable implica lo siguiente:

- Pueda ser utilizado en forma adecuada, eficiente y satisfactoria por la mayoría de los usuarios.
- Ser fácil de aprender a usar que no requiere manuales.

- Pueda ser utilizado por personas con diferentes habilidades.
- Cualquiera persona, sin importar la edad o la cultura, pueda usarlo.
- Evita que el usuario cometa errores.
- Evaluar la usabilidad del software educativo con los niños de 3 a 5 años en la Unidad educativa Martiniano Guerrero

1.4.2 Justificación Aplicativa

El software contará una interfaz amigable, fácil uso, llamativa utilizando la teoría de colores para verificar los colores más llamativos para los niños de la edad de 3 a 5 años, permitirá al usuario poder desenvolverse de manera fácil. El software contemplará pantallas para el aprendizaje de los siguientes temas:

- Las Vocales
- Los Números
- Los miembros de la familia
- Animales

Los mismos contendrán imágenes llamativas, con el nombre del objeto, animal o personas y a la vez la traducción del idioma inglés en audio claros. Esta aplicación se elabora en cuatro fases principales. La primera fase principal es el concepto del juego. La segunda fase la elaboración de una planificación y los requerimientos específicos. La tercera fase el desarrollo del software. La cuarta la prueba beta para obtener los cambios finales y la quinta fase que es la distribución del producto.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años, usando la plataforma Unity.

1.5.2 Objetivo Especifico

1. Analizar los materiales de aprendizaje en los niños de 3 a 5 años, enfocado al aprendizaje del idioma inglés para determinar los contenidos adecuados.
2. Diseñar el material educativo con interfaces interactivas y amigables para facilitar la usabilidad del software en los niños.
3. Desarrollar el aplicativo utilizando la plataforma Unity aplicando la metodología SUM.
4. Evaluar la usabilidad del software educativo con los niños de 3 a 5 años en la Unidad educativa Martiniano Guerrero, usando la norma ISO 9241-11

1.6 Hipótesis

El software educativo tiene una usabilidad adecuada para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Software Educativo

Es un programa informático que funciona para la gestión de diferentes áreas de un centro educativo. En esta definición se incluyen las plataformas que sirven de apoyo al proceso educativo que involucra a maestros y alumnos. (Alexiaeducaria 2016). El software educativo trata de explicar un tema apoyándose de la computadora, como se puede observar en la Figura 1-2 un ejemplo de software educativo para el aprendizaje de las vocales.



Figura 1 – 2: Imagen representativa del software educativo

Fuente: (Rivera 2017)

2.1.1 ¿Para qué sirve un Software Educativo?

Sirve como una plataforma interactiva para la formación, apoyo y aprendizaje de los estudiantes, en diferentes áreas. Ya que este proporciona un espacio integral que impulsa al crecimiento de su ámbito de aprendizaje, de forma interactiva, divertida, de fácil uso y disponible en cualquier momento. Estos son utilizados en la impartición de temas específicos en donde uno o varios estudiantes tienen dificultades de aprendizaje o por aprender nuevos temas para el desarrollo personal y cognitivo. (Alexiaeducaria 2016)

2.1.2 Ventajas de tener un Software Educativo

- Mejora la comunicación con las partes involucradas
- Ahorra tiempo en las diferentes tareas
- Planifica el calendario escolar

- Agiliza los procesos administrativos
- Sirve como herramienta para profesores y alumnos.(Spnet 2015)

2.2 Software educativo en la edad preescolar

La computadora en la Educación Preescolar se ha visto acelerada por la Revolución Científica Técnica que ha traído cambios sustanciales en el quehacer diario, poniendo visible que la Informática está realmente en casi todas las actividades del ser humano, por tal motivo la educación ha incorporado su utilización en la práctica pedagógica, iniciando desde las edades tempranas la preparación de los niños. (Huaman Chuquicusna 2012)

La computadora llegó a quedarse en el proceso educativo, aunque algunos plantean que es irrelevante en alcanzar determinados logros en el aprendizaje y consecuentemente, en el desarrollo mental de los educandos. Aunque a lo largo de este proceso se señalan críticas, algunas de estas muy severas por los efectos nocivos que la utilización excesiva puede causar en su estado de salud, se cree que las computadoras afectan en el desarrollo de los niños. Cuando se utilizan de manera racional y científica, se propone buscar el medio apropiado para el uso y generalización en el proceso educativo. En el caso de niños que se encuentran en edades tempranas de vida, están todos sus sistemas neurológicos sensoriales y motrices en plena formación y maduración. Por lo que, se hace un requisito importante valorar de una manera crítica las posibilidades reales de la introducción de la computadora con fines educativos. (Huaman Chuquicusna 2012)

Debe ser indispensable conocer el transcurso evolutivo del desarrollo físico y psicológico de los niños comprendidos en estas edades, las condiciones en que se propicia de manera más efectiva. En particular, aquellos procesos y propiedades que directamente tienen que ver con el aprendizaje electrónico: las particularidades del funcionamiento de su sistema nervioso, su capacidad de resistencia, como también la motricidad fina, memoria e imaginación, en fin todo aquello que entra en relación con la acción de una computadora. (Huaman Chuquicusna 2012)

De igual manera se debe considerar factores emocionales y motivacionales que están implicados en el proceso del aprendizaje electrónico, pues, como ha afirmado Piaget enfáticamente: se puede utilizar una computadora, que tenga presente un componente afectivo, poniendo relación en lo emocional con lo intelectual. La computación en la edad preescolar debe tomar necesariamente en consideración las condiciones, leyes y principios del proceso educativo. (Huaman Chuquicusna 2012)

En la educación preescolar se debe estudiar las posibilidades que tienen los niños de esta edad para iniciar su preparación en el uso de la computadora, elaborar los programas educativos

pertinentes con vistas en el desarrollo de sus potencialidades físicas y psíquicas propias de la edad y como consecuencia se posibilite que al terminar esto, puedan tener las habilidades necesarias para entrar a la enseñanza primaria. (Huaman Chuquicusna 2012).

2.3 Desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años

Entre los 3 y 5 años, los niños experimentan una gran evolución en el pensamiento. Esto se debe, a que la interacción con el entorno que se desenvuelven es cada vez más beneficiosa. También, son capaces de utilizar estrategias para memorizar. Por lo que, la cognición se desarrolla rápidamente en esta etapa. Según Piaget los niños entre 3 y 5 años se encuentran en un estado cognitivo preoperacional, también llamado de inteligencia verbal o intuitiva, él se refiere a preoperacional porque es anterior al pensamiento lógico u operacional. (Equipo Médico 2018)

2.3.1 ¿Cómo piensa un niño entre los 3 y los 5 años?

Los niños entre los 3 y 5 años utilizan un pensamiento basado en la percepción a través de los sentidos. Ellos no pueden deducir las propiedades que no observa de los objetos. Por estas razones se dice que el pensamiento se caracteriza por ser simbólico y egocéntrico, donde se utiliza la fantasía y la creatividad. También, desean ser el centro, la referencia y el punto de partida, al igual que no conocen otras perspectivas diferentes a la suya, creen que todos piensan, sienten y perciben de la misma manera. Ellos se centran en un solo aspecto de la situación, quitando puntos de vista diferentes. No pueden relacionar aspectos iniciales y finales de un proceso, ignora las transformaciones intermedias. Por esto se dice que solo comprenden lo que ven en el momento. (Equipo Médico 2018)

2.3.2 La atención y la memoria en los niños de 3 a 5 años

A partir de los 2 años, los procesos de atención de los niños son más controlados y planificados que en edades anteriores. Entre los 3 y los 5 años, los niños son capaces, progresivamente, de controlar su atención, dirigirla a algo concreto voluntariamente y planificar sus acciones relacionadas con la atención. Alrededor de los 3 años, los niños van cambiando rápidamente de una actividad a otra. Hacia los 5 o 6 años, se calcula que los niños pueden mantenerse en una misma actividad, preferentemente un juego, durante unos 7 minutos de media. (Equipo Médico 2018)

En cuanto a la memoria, los niños de 3 a 5 años empiezan a ser capaces de utilizar estrategias para memorizar, como repetir, narrar o señalar lo que han de recordar. La memoria autobiográfica (recuerdos de la propia existencia) es la que se desarrolla más pronto (entre los 2 y los 4 años, los niños son capaces de describir sus recuerdos). Este tipo de recuerdos constituirán la base que necesita el niño para poder generar nuevos conocimientos. (Equipo Médico 2018)

2.4 Importancia del idioma inglés desde la edad temprana

La mayoría de los padres reconocen la importancia de hablar inglés, pero es muy probable que no sean realmente conscientes de las ventajas de comenzar a aprender esta idioma desde la niñez. Cuando se habla de esta, se refiere a empezar con la formación antes de la edad escolar. Ella que el aprendizaje temprano del inglés es una idea recomendable y aplicable. Para adquirir el idioma se debe seguir un proceso largo y complejo desde la perspectiva del desarrollo infantil. Por estas razones, es importante que se comience lo antes posible con la formación del inglés. También, se dice que los profesionales que han adquirido conocimiento en el desarrollo infantil coinciden en que el niño que aprende un nuevo idioma en edad temprana es más receptivo, creativo y hábil en la resolución de problemas. (Nathalie Lenguaje Experiens 2017)

Es útil que los niños aprendan otro idioma diferente a su lengua materna, esto como parte de su desarrollo, aprendizaje y proyectos a futuro, incluso, especialistas han indicado que mientras más pronto los niños aprendan otro idioma, podrán hablar y escribir, tanto como el idioma nativo. Al aprender un segundo idioma durante la primera etapa, genera beneficios que repercutirán de manera positiva, entre los cuales se pueden destacar los siguientes:

- Mayor desarrollo cognitivo.
- Mejor capacidad de comunicación.
- La mente se vuelve más flexible y creativa.
- Mejoran las habilidades de resolución de problemas.
- Rapidez mental.
- Mejor concentración y atención selectiva.
- Los hace entender que en el mundo existen otras culturas.
- Ayuda a programar los circuitos cerebrales del niño.
- Logran aprender otros idiomas con mayor facilidad.

En el estudio realizado en Guayaquil en el año 2013 tanto a educadores, psicólogos e investigadores se determinó que mientras más pronto se inicie con la educación en una lengua diferente a la materna, el niño tendrá un aprovechamiento en la adquisición de un nuevo conocimiento, ya que en las edades de tres a cinco años ellos absorben todo de mejor manera. (Medina, Melo, Palacios 2013)

2.5 Unity

Unity se lo conoce como un motor de desarrollo de juegos. La terminación “motor de videojuego game engine”, hace referencia a un software en el cual tiene una serie de rutinas de programación que permiten el diseño, la creación y el funcionamiento de entornos interactivos, también se conoce como videojuego. Unity consta con un entorno de trabajo de escena, juego, jerarquía,

consola, proyecto e inspector, el cual permite un fácil de navegación. Como se puede observar en la Figura 2-2.



Figura 2 - 2: Entorno de trabajo de Unity

Fuente: (Videl 2017)

Dentro de las funcionalidades principales que tiene un motor de videojuegos, son las siguientes:

- Motor gráfico para convertir gráficos 2D y 3D
- Motor físico que simula las leyes de la física
- Animaciones
- Sonidos
- Inteligencia Artificial
- Programación o scripting(Ascencio 2019)

2.5.1 Utilización de Unity

Unity es una herramienta que permite crear videojuegos y software educativo (juegos para fortalecer, apoyar el aprendizaje del estudiante) en diversas áreas, mediante un editor visual y programación vía scripting. Donde se consigue resultados totalmente profesionales. Además, es muy utilizado en la mayoría de los desarrollos de videojuegos para móvil. (Ascencio 2019)

2.6 SUM

La metodología SUM es una metodología basada en Scrum, utilizando la tendencia de las metodologías ágiles debido al contexto con el que se trabaja, programación rápida, precisa, optimizada y adaptable que son requerimientos comunes de los proyectos en cuestión, con el que se cuenta poco personal, poco tiempo y un escenario dinámico, con pocas características y funcionalidades bien específicas.(Belimon 2015). Está tiene como principal objetivo el desarrollo de videojuegos de calidad en tiempo y costo. También, mejora el proceso para incrementar la eficacia

y eficiencia del desarrollo. La cual pretende recopilar resultados predecibles, administrar eficientemente los recursos y riesgos del proyecto, y lograr una alta productividad del equipo de desarrollo. (Gemserk 2017). La metodología consta de 5 fases que son concepto, planificación, elaboración, beta y cierre, como se puede observar en la Figura 3 – 2.

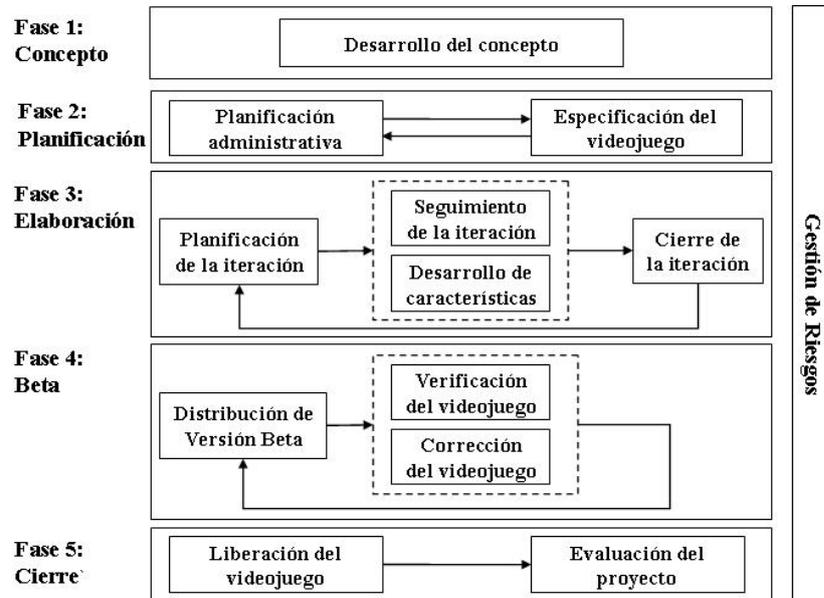


Figura 3 - 2: Ciclo de Desarrollo de SUM

Fuente: (Gemserk 2017)

2.6.1 Especificación

SUM se adapta para videojuegos con la estructura y roles de Scrum. Esta metodología ofrece flexibilidad para definir el ciclo de vida y puede ser combinada fácilmente con otras metodologías de desarrollo para adaptarse a distintas realidades. (Gemserk 2017)

2.6.2 Alcance

- Equipos pequeños.
- Proyectos cortos
- Equipos que comparten un lugar de trabajo o están distribuidos.
- Alto grado de participación del cliente. (Gemserk 2017)

2.7 Test de Paradigmas

Es un test con preguntas que utilizan pictogramas según la necesidad de cada estudio. En el presente proyecto se aplica en la medición de la usabilidad en el indicador de satisfacción del usuario con respecto a los parámetros de colores, gráficos y la intuitividad, se determinó el uso debido a la facilidad que los niños tienen de relacionar las respuestas con pictogramas, es decir imágenes conocidas en su entorno de estudio. El uso de esta herramienta en el software educativo es importante para conocer qué tan satisfactorio es este para los usuarios finales.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

Se utiliza la investigación experimental, la cual, se basa en el estudio de variables constantes, mientras que las variables independientes se miden como experimento.

3.1.2 Método de Investigación

Los métodos que fueron utilizados en el proyecto de titulación son los siguientes:

Análisis: se utiliza para la investigación y el estudio del material educativo para el aprendizaje de los niños, al utilizarlo se obtiene el material para la realización del sistema.

Síntesis: es necesario para poder recopilar la información necesaria para el desarrollo del juego y poder explicar las herramientas tecnológicas utilizadas durante el desarrollo.

Inductivo: este al partir de lo particular a lo general, se aplica en la realización de los módulos hasta obtener el software final.

3.1.3 Técnicas de investigación

Entre las técnicas de investigación se utilizan:

Entrevista: se realizó al docente encargado y padres de familia de inicial, para la recopilación de los temas y gráficos que los niños hacen relación.

El Test de paradigmas: se aplicó a los niños con ayuda de los padres de familia, a quienes se les explicó que especificaciones hacían referencia a cada pregunta.

Observación: se utiliza en la recopilación de los tiempos de ejecución con el uso del cronómetro.

3.2 Hipótesis

El software educativo tiene una usabilidad adecuada para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años.

3.2.1 Sistematización de la hipótesis

El software educativo permite una usabilidad adecuada.

3.2.2 Indicadores

Los indicadores fueron seleccionados de los parámetros de medición de la ISO 9241-11, donde para un proyecto de niños se identifican que las pantallas tengan un tiempo en cargar y que se cumpla parámetro de usabilidad que se miden en la satisfacción del usuario. Obteniendo el tiempo de respuesta y la satisfacción del usuario, a continuación, se explican los conceptos en la Tabla 1-3.

3.2.2.1 Concepto de los indicadores

Tabla 1 - 3: Concepto de Indicadores

Indicador	Concepto
Tiempo de ejecución	Es el tiempo en que el sistema carga los diferentes módulos del juego en las computadoras de los usuarios finales.
Satisfacción del usuario	Es la apreciación del usuario en cuanto a los colores, intuitividad y gráficos de cada módulo.

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

En la tabla 1 – 3 se puede observar el concepto de los indicadores anteriormente mencionados, los cuales permitirá hacer uso de la investigación experimental, al ser parte del estudio de la variable usabilidad la que va a ser medida sobre la variable del entorno gráfico.

3.2.2.2 Operacionalización metodológica

En la operacionalización metodológica, se encuentran las variables con sus respectivos indicadores, su descripción y como estos van a ser evaluados. Como se puede observar en la Tabla 2 - 3.

Tabla 2 - 3: Estudio de variables

Variable	Indicador	Técnica	Fuente de Medición
Usabilidad	Tiempo de ejecución	Observación y recopilación de datos	Cronometro Software Educativo
	Satisfacción del usuario	Test de paradigmas	El entorno gráfico del software educativo

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.3 Método utilizado para la evaluación de la usabilidad del sistema

3.3.1 Análisis de la usabilidad

Para la evaluación de usabilidad se utiliza la ISO 9241-11 en los parámetros de tiempo de ejecución y satisfacción de usuario. El primero se evaluó con la utilización de un cronómetro y el segundo con el test de paradigmas, con los pictogramas de cara feliz, cara triste y cara enojada, con un valor de 3 a 1 respectivamente.

3.3.2 Población

Población 1 para la determinación del tiempo de ejecución

Se han considerado los módulos de vocales, números, familia y animal en cuanto a los parámetros de satisfacción de usuario y tiempo de ejecución. Los datos de la evaluación se encontrarán en el capítulo 4 del presente documento.

Población 2 para la determinación de la satisfacción del usuario

Se considera a los estudiantes de la Unidad Educativa Martiniano Guerrero Freire que pertenezcan a inicial y que se encuentren en el rango de 3 a 5 años. Teniendo 20 niños como población.

3.3.3 Muestra

La muestra se calcula con un margen de error de 5% y una probabilidad del 90%, una proporción esperada del 75%. A continuación, se muestra el cálculo.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde

N = total de la población.

Z_{α} = nivel de confianza en este caso se consideró del 90% y se le reemplaza con 1.645

p = proporción esperada que este caso es el 75% es decir 0.75

q = proporción de fracaso que se toma en cuenta de 1 – p que es igual a 0.25

d = margen de error del 5% es decir 0,05

Reemplazando valores.

$$n = \frac{20 * 1.645^2 * 0.75 * 0.25}{0.05^2 * (20 - 1) + 1.645^2 * 0.75 * 0.25}$$
$$n = \frac{10.1475}{0.5548}$$
$$n = 18.2903$$

Obteniendo una muestra de 18 estudiantes.

A continuación, se puede observar el cálculo de la muestra en la Figura 1 - 3.

Total de la población (N) (Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)	20
Nivel de confianza o seguridad (1-α)	90%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir) (Si no tenemos dicha información p=0.5 que maximiza el tamaño muestral)	75%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	18

Figura 1 - 3: Muestra

Realizado por: Jácome A, 2020

3.4 Metodología SUM

Para aplicarla se necesita conocer las 5 fases para el desarrollo del software, que a continuación, se describen.

3.4.1 Fase 1 Concepto

Al ser elaborado para los niños de 3 a 5 años, donde ellos se encuentran en un aprendizaje preoperacional y adquieren los nuevos conocimientos a través de los sentidos, por esto se ha considerado gráficos y sonidos que interacción con la vista y el oído. Donde, el juego contendrá escenas claras de uso fácil para niños en el rango de edad de 3 a 5 años utilizando colores, imágenes, textos de acuerdo con el material que han venido utilizando en la Unidad Educativa Martiniano Guerrero Freire, el cual pertenece al género infantil. Será elaborado en el motor de juegos Unity con el apoyo del lenguaje de programación c#. Delimitado para niños de educación preescolar.

3.4.2 Fase 2 Planificación

3.4.2.1 Planificación y Gráfico Gantt

La planificación se realiza con 8 interacciones. A continuación, se puede observar en la Tabla 3 – 3.

Tabla 3 - 3: Planificación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Interacción 1			
Análisis de requerimientos	5 días	lun 27/04/20	vie 01/05/20
Estándar de codificación	5 días	lun 04/05/20	vie 08/05/20
Factibilidad	5 días	lun 11/05/20	vie 15/05/20
Interacción 2			
Estimaciones	5 días	lun 18/05/20	vie 05/05/20
Análisis de Riesgos	5 días	lun 25/05/20	vie 29/05/20
Diseño de Interfaces	5 días	lun 02/06/20	vie 08/06/20
Interacción 3			
Actualización de conocimientos en la herramienta a utilizar	10 días	lun 08/06/20	vie 19/06/20
Interacción 4			
Elaboración del Módulo 1	15 días	lun 22/06/20	vie 10/07/20
Interacción 5			
Elaboración del Módulo 2	15 días	lun 13/07/20	vie 31/07/20
Interacción 6			
Elaboración del Módulo 3	15 días	lun 03/08/20	vie 21/08/20
Interacción 7			
Elaboración del Módulo 4	15 días	lun 24/08/20	vie 11/09/20
Interacción 8			
Pruebas	5 días	lun 14/09/20	vie 18/09/20
Correcciones	10 días	lun 21/09/20	vie 03/10/20

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

Gráfico Gantt

Muestra en barras horizontales los tiempos para la elaboración del software, ayudando en la gestión, este gráfico se representa en barras horizontales con el tamaño del tiempo para cada requerimiento de la planificación presentada en la tabla 3 -3. La representación se puede observar en la Figura 2 -3.

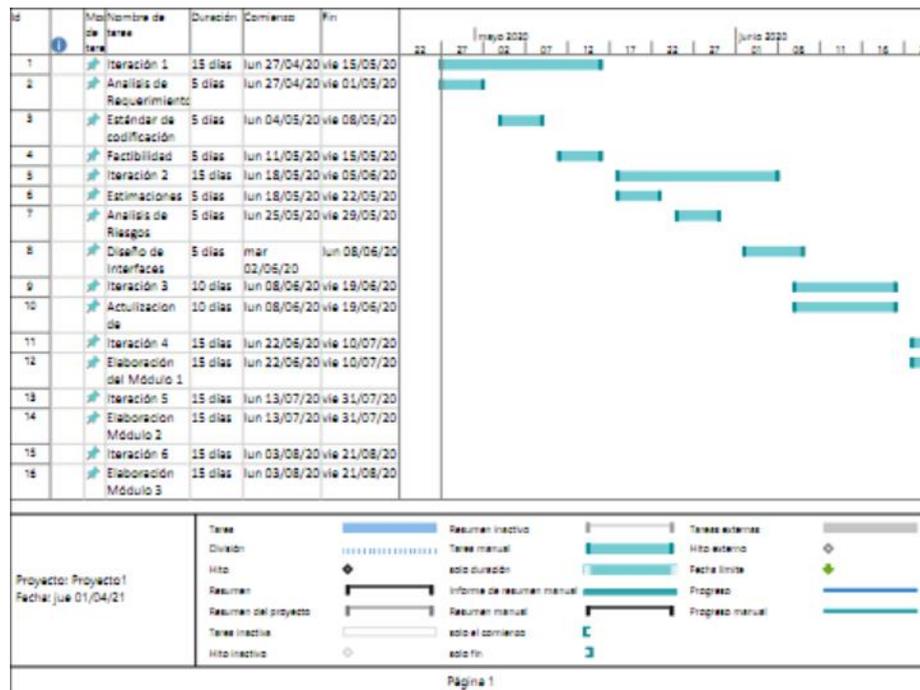


Figura 2 - 3: Gráfico Gantt

Realizado por: Jácome A, 2020

3.4.2.2 Análisis de requerimientos

Al realizar las diferentes entrevistas con el docente encargado y el representante de padres de familia de los niños de inicial 1 y 2 se llegó a la conclusión de la elaboración de 4 módulos principales los mismos que se convirtieron en los requerimientos funcionales del sistema, también la identificación de los requerimientos no funcionales.

3.4.2.2.1 Requerimientos Funcionales

1. Elaboración del módulo vocales
2. Elaboración del módulo números del 0 al 9
3. Elaboración del módulo familia
4. Elaboración del módulo animal

A su vez el módulo animal se subdivide en 2 módulos que son.

- 4.1. Elaboración del módulo animales salvajes
- 4.2. Elaboración del módulo animales domésticos

3.4.2.2.2 Requerimientos no Funcionales

1. Disponibilidad
2. Escalabilidad

3.4.2.3 Análisis del estándar de codificación

Con el fin de mejorar la legibilidad y uniformidad del código, se optó por la utilización de un estándar de codificación para el lenguaje de programación c#. Donde se seleccionó las recomendaciones generales de Microsoft.

3.4.2.4 Estudio de factibilidad

En esta etapa se evaluó el hardware, software y personal técnico existente para poder realizar el proyecto, donde se estudia la factibilidad técnica, operativa y económica, al final se realiza una valoración donde indique si es posible o no trabajar con los recursos existentes y la viabilidad en la adquisición de recursos necesarios.

3.4.2.4.1 Factibilidad técnica

Es importante para reconocer el hardware, software y recursos necesarios.

3.4.2.4.1.1 Hardware

Es importante para la elaboración del proyecto, donde se puede observar en la Tabla 4 - 3.

Tabla 4 - 3: Hardware a utilizar

Cantidad	Descripción	Estado
1	Computador HP x64 bits, Procesador Intel i5, Memoria RAM 8 GB, Disco Duro 500GB	Funcional
1	Conexión ADSL	Funcional
2	Pendrives 8 GB. Kingston	Funcional
1	Impresora EPSON L210	Funcional
1	Disco duro externo 1TB	Funcional

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.1.2 Software

Se utiliza para la elaboración del proyecto. Este se puede observar en la Tabla 5 - 3.

Tabla 5 - 3: Software a utilizar

Nombre	Descripción	Estado
Windows 10	Sistema Operativo	Legal
Herramientas Ofimáticas	Herramientas para documentación (Word, PowerPoint, Excel, Project, entre otras)	Legal
Unity	Plataforma para desarrollar	Legal
Paquete de adobe	Para realizar el diseño y las animaciones	Legal

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.1.3 Personal

Se va a encargar de la elaboración del proyecto. Este se puede observar en la Tabla 6 – 3.

Tabla 6 - 3: Personal técnico

Nombre	Función
Angélica María Jácome Morales	Desarrollador

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.2 Factibilidad operativa

Es la factibilidad a nivel de actividades que puede realizar el usuario final. A continuación, se puede observar en la Tabla 7 – 3.

Tabla 7 - 3: Usuario final

Personas involucradas	Actividad	Función
Usuario Final	Interactuar con los módulos de vocales, números, familia y animales	Dar clic en el botón de vocales, números, familia y animales, donde se escuchará el audio de lo mismo.

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.3 Factibilidad Económica

En esta se obtuvo el presupuesto de \$2806,50 dólares americanos en tanto hardware, software, recursos humanos y materiales a utilizar. A continuación, se muestran las tablas con los desgloses según la calificación.

3.4.2.4.3.1 Costo Hardware

Es el costo que se va a utilizar a continuación, en la Tabla 8-3 se desglosan con su respectivos valores.

Tabla 8 - 3: Costo del Hardware

Cantidad	Descripción	V. Unitario	Total
1	Computador HP x64 bits, Procesador Intel i5, Memoria RAM 8 GB, Disco Duro 500GB	\$819.00	\$819.00
1	Conexión ADSL	\$50.00	\$50.00
2	Pendrive 8 GB. Kingston	\$16.00	\$16.00
1	Impresora EPSON L210	\$250.00	\$250.00
1	Disco duro externo 1TB	\$80.00	\$80.00
Total			=1115

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.3.2 Costo software

El costo es de \$0, ya que al ser un proyecto de tesis y pertenecer a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se tiene acceso al software de forma gratuito. A continuación, se puede observar los valores desglosados en la Tabla 9 – 3.

Tabla 9 - 3: Costo de Software

Nombre	Descripción	Valor unitario	Total
Windows 10	Sistema Operativo	\$0.00	\$0.00
Herramientas Ofimáticas	Herramientas para documentación (Word, PowerPoint, Excel, Project, entre otras)	\$0.00	\$0.00
Unity	Plataforma para desarrollar	\$0.00	\$0.00
Paquete de adobe	Para realizar el diseño y las animaciones	\$0.00	\$0.00
Total			\$0.00

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.3.3 Costo personal

Está basado en el salario básico para un programador que recién está iniciando. A continuación, se puede observar en la Tabla 10 – 3.

Tabla 10 - 3: Costo del Personal técnico

Cargo	Cantidad	Meses	Pago mensual	Total
Desarrollador	1	4	\$420.00	\$1680.00
TOTAL				\$ 1680.00

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.4.3.4 Costos materiales a utilizar

Son los materiales extras que se utilizan para la elaboración del proyecto. Estos se encuentran detallados en la Tabla 11 – 3.

Tabla 11 - 3: Costo de materiales a utilizar

Nombre	Descripción	Valor unitario	Total
Papel bond	Para la impresión de los documentos	\$0.02	\$3,50
Esferos	Para realizar anotaciones	\$0.50	\$2,00
Lápices	Realizar bocetos	\$0.50	\$1,00
Diccionario inglés/español	Para realizar la traducción de las palabras	\$5,00	\$5,00
Total			\$11.50

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.2.5 Estudio de Estimaciones

Mediante la estimación se determinó a una persona para dos meses. Utilizando técnicas de estimación. Como se puede observar en el manual técnico.

3.4.2.6 Identificación y Análisis de riesgos

Para llevar a cabo de una forma correcta el análisis y gestión de riesgos, se plantean seguir etapas ordenadas. Por lo que se propone iniciar con la identificación de cada uno de los riesgos, posteriormente realizar su análisis y priorización correspondiente, los cuales serán de gran importancia para elaborar las hojas de gestión de riesgos, estos valores se dan tomando en cuenta según los criterios de valor establecidos para su análisis.

3.4.2.6.1 Identificación de Riesgos

Se selecciona los riesgos para el proyecto, negocio y también, los técnicos que pueden ocurrir durante la elaboración del proyecto. A continuación, se pueden observar en la Tabla 12 – 3.

Tabla 12 - 3: Riesgos

Identificación de Riesgos			
Id Riesgo	Descripción	Tipo	Consecuencia
R_01	Análisis incorrectos de los requerimientos.	R. del Proyecto	El proyecto se verá retrasado y aumentarán los costos, ya que se deberá volver a analizar correctamente los requerimientos del cliente.
R_02	Diseño inadecuado de las interfaces	R. Técnico	Desacuerdo con el cliente y retraso en el proyecto.
R_03	Daño en los equipos para el de desarrollo	R. Técnico	Incumplimiento de la planificación, incremento de costos y detención temporal del proyecto.
R_04	Mala planificación del proyecto	R. de Proyecto	Rehacer la planificación del proyecto y pérdida de tiempo
R_05	Poco conocimiento en las herramientas de desarrollo	R. Técnico	Aumento de costos en la capacitación del desarrollador.
R_06	Cambio de las políticas de gestión	R. de Negocio	Suspensión temporal o indefinida del proyecto de desarrollo.

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

Luego de haber realizado el análisis, se determinó 6 posibles riesgos que se pueden presentar en el transcurso del desarrollo del software, estos están distribuidos de la siguiente forma, 2 riesgos del proyecto, 3 riesgos técnicos y 1 riesgo del negocio, cada uno con sus consecuencias respectivas en el desarrollo.

3.4.2.6.2 *Análisis de Riesgos*

Se mide la probabilidad y el impacto que pueden tener los riesgos que se identificaron en la parte anterior. A continuación, se muestran los datos analizados en la Tabla 13 – 3.

Tabla 13 - 3: Análisis de Riesgos

Id riesgo	Descripción	Probabilidad		Impacto			Exposición
		Porcentaje	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	
R_01	Análisis incorrectos de los requerimientos	80%	Alta	3	Critico	4	Alta
R_02	Diseño inadecuado de las interfaces	20%	Baja	1	Bajo	1	Baja
R_03	Daño en los equipos para el de desarrollo	25%	Baja	1	Moderado	2	Baja
R_04	Mala planificación del proyecto	75%	Alta	3	Critico	4	Alta
R_05	Poco conocimiento en las herramientas de desarrollo	65%	Media	2	Alto	3	Media
R_6	Cambio de las políticas de gestión	10%	Baja	1	Critico	4	Media

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

El análisis de riesgos se realiza identificando uno por uno y analizando la probabilidad que ocurra durante el desarrollo del proyecto, su exposición. A partir de estos dos valores se obtiene el impacto (valor de probabilidad * valor de impacto) que puede tener en el software. Este resultado se toma en cuenta posteriormente para la priorización.

3.4.2.6.3 Priorización de Riesgos

En esta parte se prioriza los riesgos según la posibilidad que ocurran durante la elaboración del software. A continuación, se pueden observar en la Tabla 14 - 3.

Tabla 14 - 3: Priorización de Riesgos

PRIORIZACIÓN DE RIESGOS					
No.	ID DEL RIESGO	DESCRIPCION	EXPOSICION	VALOR	PRIORIDAD
1	R_01	Análisis incorrectos de los requerimientos.	Alta	12	1
2	R_04	Mala planificación del proyecto	Alta	12	1
3	R_05	Poco conocimiento en las herramientas de desarrollo	Media	6	2
4	R_06	Cambio de las políticas de gestión	Media	4	3
5	R_03	Daño en los equipos para el de desarrollo	Baja	2	4
9	R_02	Diseño inadecuado de las interfaces	Baja	1	5

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

La priorización de riesgo es un punto muy importante en el desarrollo del software, ya que mediante esta, se puede tener en cuenta cual tiene mayor prioridad y cuáles van a hacer los primeros riesgos en ser gestionados para evitar tener un impacto negativo dentro del proyecto. Para ello se ha tomado valores que van de 1 a 3 identificado, con un color verde al impacto bajo, de 4 a 8 representado por un color naranja o amarillo al impacto medio y mientras que los valores que van de 9 a 12 con un color rojo al impacto alto en el desarrollo.

3.4.2.6.4 Hojas de Gestión de Riesgos

Con la gestión de riesgos se determinan los controles adecuados para disminuir, supervisar o evitar la ocurrencia, que afecten negativamente en el desarrollo del software y que no permiten cumplir con los objetivos del proyecto. Por ello, se realizó un análisis y gestión de riesgos que comprende un proceso de reconocimiento, como también su probabilidad de ocurrencia y el impacto que puedan ocasionar en diversas situaciones adversas. Estas gestiones se encuentran en el manual técnico en la sección de anexos.

3.4.3 Fase 3 Elaboración

En esta fase se determina las herramientas informáticas a utilizar para la elaboración del software como se puede observar en la Tabla 15 – 3.

Tabla 15 - 3: Herramientas Informáticas utilizadas en el desarrollo del software

Herramienta informática	Descripción de Uso
Unity HUB vs 2.3.2	Plataforma de desarrollo
Adobe Photoshop Online	Editor de imágenes
https://texttospeechrobot.com/	Transformar textos a audios
C#	Lenguaje de programación
https://www.deepl.com/es/translator	Traductor de lenguaje

Realizado por: Jácome Angélica, 2020

3.4.3.1 Diseño de Interfaces

3.4.3.1.1 Estudio de la Teoría del color

Para esto es necesario conocer los conceptos como color, la teoría del color y comparar algunas paletas de colores. Color es una percepción visual del reflejo de la luz que observa el ser humano. La teoría del color es un conjunto de reglas que rigen a la mezcla de colores obteniendo diferentes paletas. Principalmente en el estudio de las paletas se consideró las paletas con colores fríos, cálidos y neutros. A continuación, se pueden observar en la Figura 3 – 3.



Figura 3 - 3: Paletas de Colores

Fuente: (Kimoni).

Al realizar la combinación de estas tres paletas se obtienen colores llamativos para los niños, generando una mezcla armoniosa para el diseño de las interfaces, y a la vez que los mismos se han de acuerdo con la edad de los niños y con el contenido a presentar.

Se obtuvo dos posibles diseños:

Opción 1

Costo de diferentes imágenes para cada escena, con títulos y gráficos de los miembros de la familia, donde al dar clic en el gráfico se redirigiría a otras pantallas.



Figura 4 - 3: Opción 1

Realizado por: Jácome A, 2021

Opción 2

Se determinó un gráfico para todo el software educativo, donde van intercambiando los temas según los módulos, o escenas que correspondan, constan de texto claro en botones con su respectiva imagen.



Figura 5 - 3: Opción 2

Realizado por: Jácome A, 2021

Al realizar la encuesta con estos dos bosquejos se obtuvo el 90% por la opción 2 la misma que se elaboró los demás diseños para los diferentes módulos como se puede observar en el siguiente punto.

3.4.3.1.2 Boceto de Interfaces

Para el diseño se ha considerado el tamaño de letra, imágenes concordantes con los que ya han venido manejando los niños. Este diseño se seleccionó como menciona en la parte anterior, a continuación, se puede observar los diseños desde la Figura 6 - 3 hasta la Figura 13 - 3.



Figura 6 - 3: Pantalla de Inicio

Realizado por: Jácome A, 2021

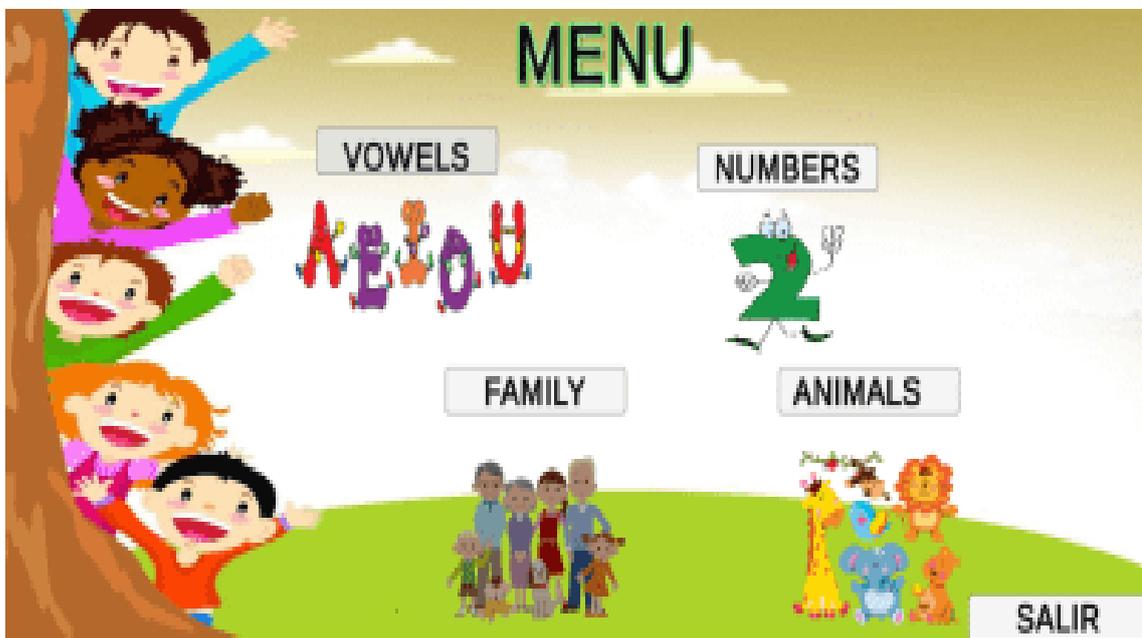


Figura 7 - 3: Menú Principal

Realizado por: Jácome A, 2021

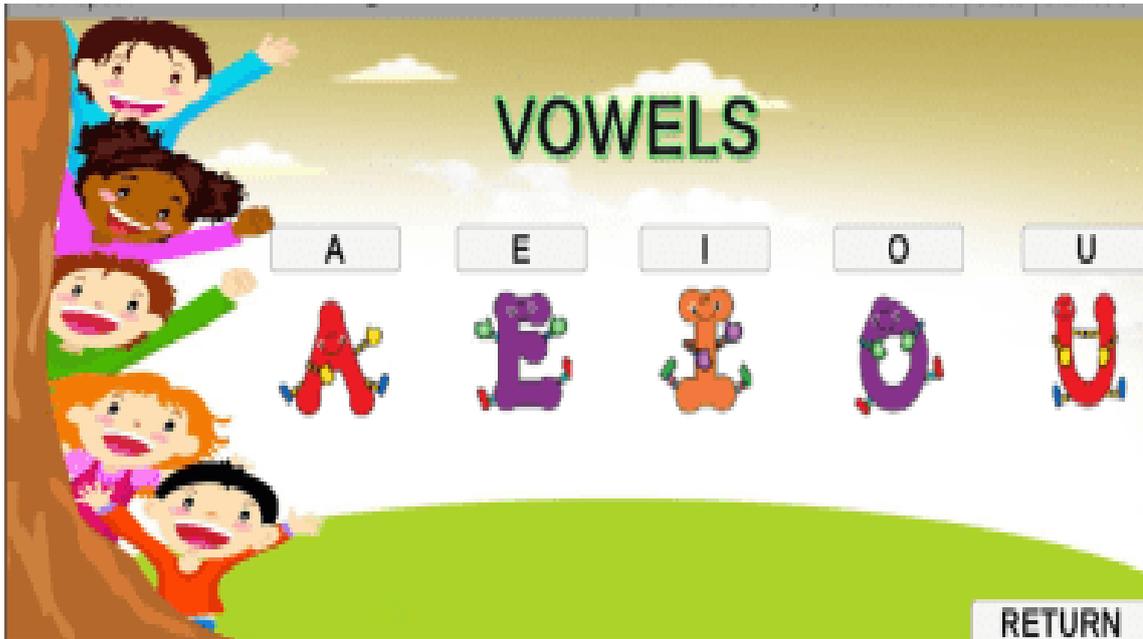


Figura 8 - 3: Pantalla de Interacción de Vocales

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 9 - 3: Pantalla de Interacción de los Números

Realizado por: Jácome A, 2021

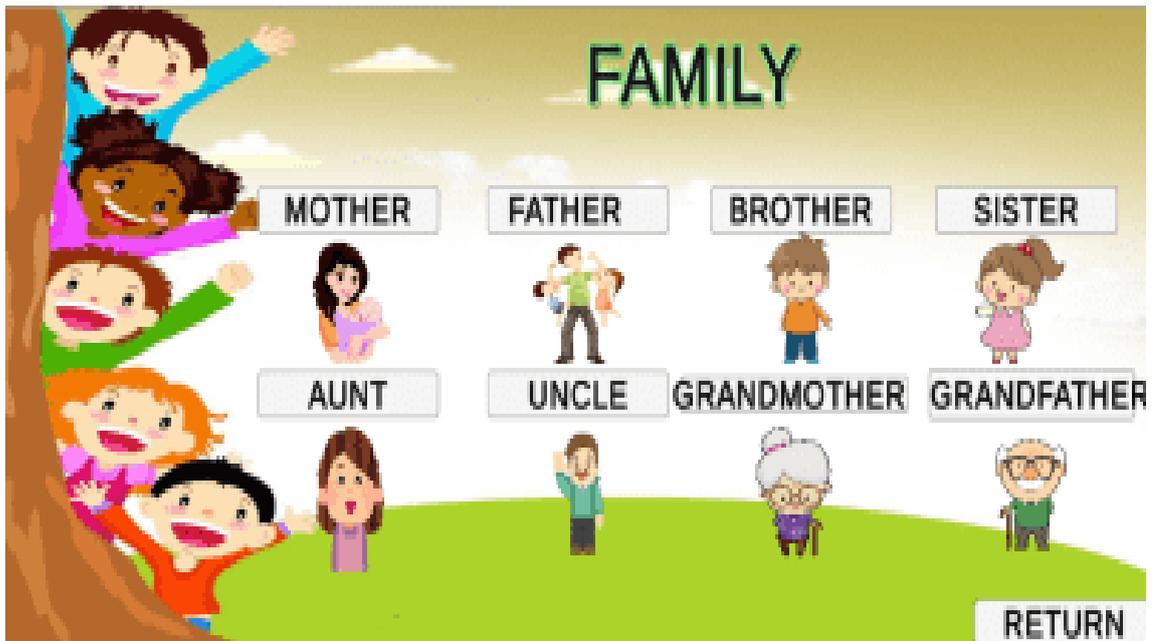


Figura 10 - 3: Pantalla de Interacción de la Familia

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 11 - 3: Pantalla de Interacción de Animales

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 12 - 3: Pantalla de Interacción de Animales domésticos

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 13 - 3: Pantalla de interacción de animales salvajes

Realizado por: Jácome A, 2021

3.4.3.2 Desarrollo de los módulos

En la figura 14-3 se puede observar el organigrama del software.

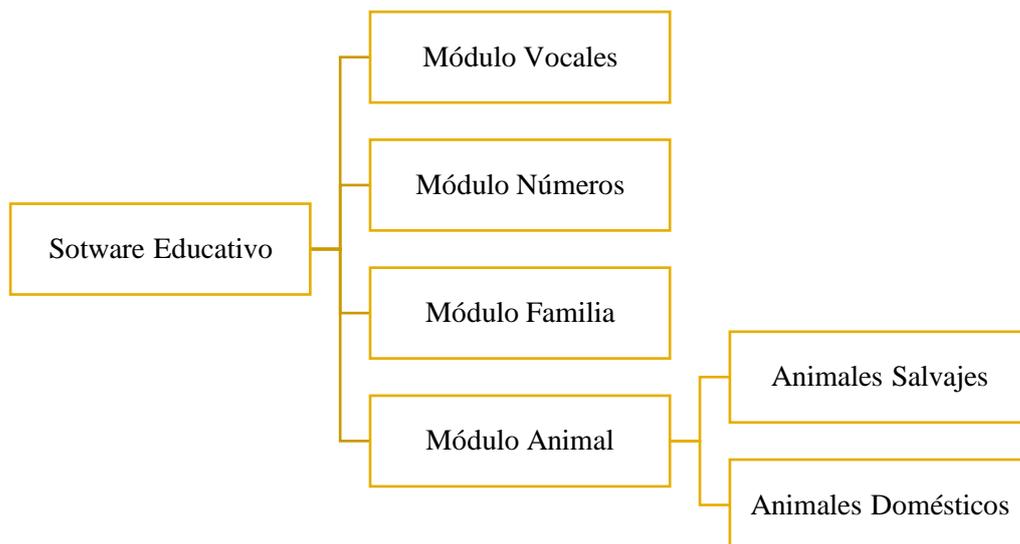


Figura 14 -3: Organigrama del software

Realizado por: Jácome A, 2020

3.4.3.2.1 Módulo 1

El módulo 1 se desarrolló en 15 días, en el cual contempla una historia de usuario y dos tareas de ingeniería con 6 pruebas de aceptación. Este, tendrá las 5 vocales a, e, i, o, u y al dar clic en cada una de ellas se mostrará otra escena con el sonido de la vocal y una imagen de referencia a la vocal. A continuación, en la Tabla 16 – 3 se puede observar la historia de técnica.

Tabla 16 - 3: Historia técnica Módulo Vocales

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 1
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo de vocales.	
Observaciones:	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue el módulo y las imágenes • Verificar que el audio corresponda a cada letra de las vocales 	

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

3.4.3.2.2 Módulo 2

El módulo 2 se desarrolló en 15 días, en el cual contempla una historia de usuario y dos tareas de ingeniería con 6 pruebas de aceptación. Este módulo contiene los números del 0 al 9, donde al

dar clic en cada número le enviara a otra escena con el sonido en inglés del número correspondiente. A continuación, en la Tabla 17 – 3 se puede observar la historia de técnica.

Tabla 17 - 3: Historia técnica Módulo Números

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 2
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo de números.	
Observaciones:	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue el módulo y las imágenes • Verificar que el audio corresponda a cada número. 	

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

3.4.3.2.3 Módulo 3

El módulo 3 se desarrolló en 15 días, el cual contempla una historia de usuario y dos tareas de ingeniería con 6 pruebas de aceptación. En el cual contendrá 6 escenas con los distintos miembros de la familia, al dar clic en el botón se cambiará de escena donde al iniciar se escuchará del miembro de la familia en inglés. A continuación, en la Tabla 18 – 3 se puede observar la historia de técnica.

Tabla 18 - 3: Historia técnica Módulo Familia

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 3
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo de miembros de la familia	
Observaciones:	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue el módulo y las imágenes <p>Verificar que el audio corresponda a cada miembro de la familia</p>	

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

3.4.3.2.4 Módulo 4

El módulo 4 se desarrolló en 15 días, el cual contempla una historia de usuario y dos tareas de ingeniería con 6 pruebas de aceptación. Este se subdivide en dos módulos el de animales domésticos y el de animales salvajes cada uno con 5 escenas más, al dar clic en el botón de cada animal se redirigirá a otra escena donde se escuchará el audio del nombre del animal en inglés. A continuación, en la Tabla 19 – 3 se puede observar la historia de técnica.

Tabla 19 - 3: Historia técnica Módulo Animal

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 4
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo animal	
Observaciones:	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• Verificar que se cargue el módulo y las imágenes• Verificar que el audio corresponda a cada animal	

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

3.4.4 Fase 4 Beta

Prueba Beta 1

Al realizar la prueba beta con los 3 módulos vocales, números y familia a un niño aleatorio de inicial acompañado con el docente tutor, se determinó cambios en la pantalla de inicio, menús y pantallas de aprendizaje. Como se puede observar en las Figuras 15 – 3 hasta la 18 – 3 las cuales corresponden a la versión BETA y en las Figuras 19 – 3 hasta la 22– 3 se encuentran las pantallas finales.



Figura 15 - 4: Pantalla Inicio versión BETA

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 16 - 3: Pantalla menú familia versión BETA

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 17 - 3: Pantalla menú Números versión BETA

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 18 - 4: Pantalla menú vocales versión BETA

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 19 - 3. Pantalla de menú versión final

Realizado por: Jácome A, 2021

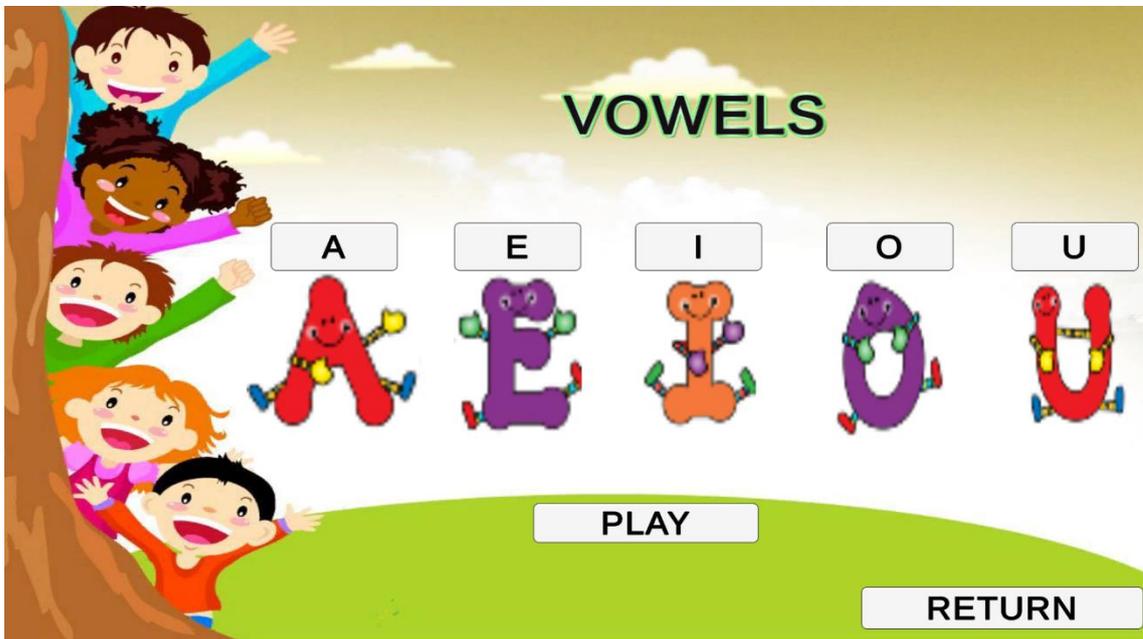


Figura 20 - 3: Pantalla de menú vocales versión final

Realizado por: Jácome A, 2021

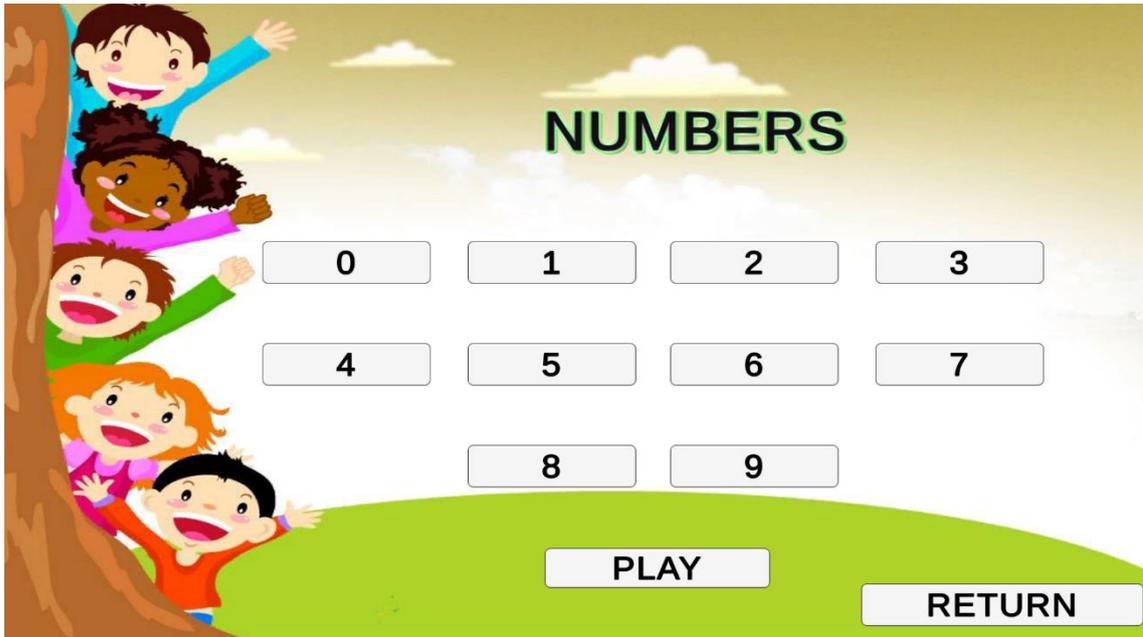


Figura 21 - 3: Pantalla de menú Números versión final

Realizado por: Jácome A, 2021

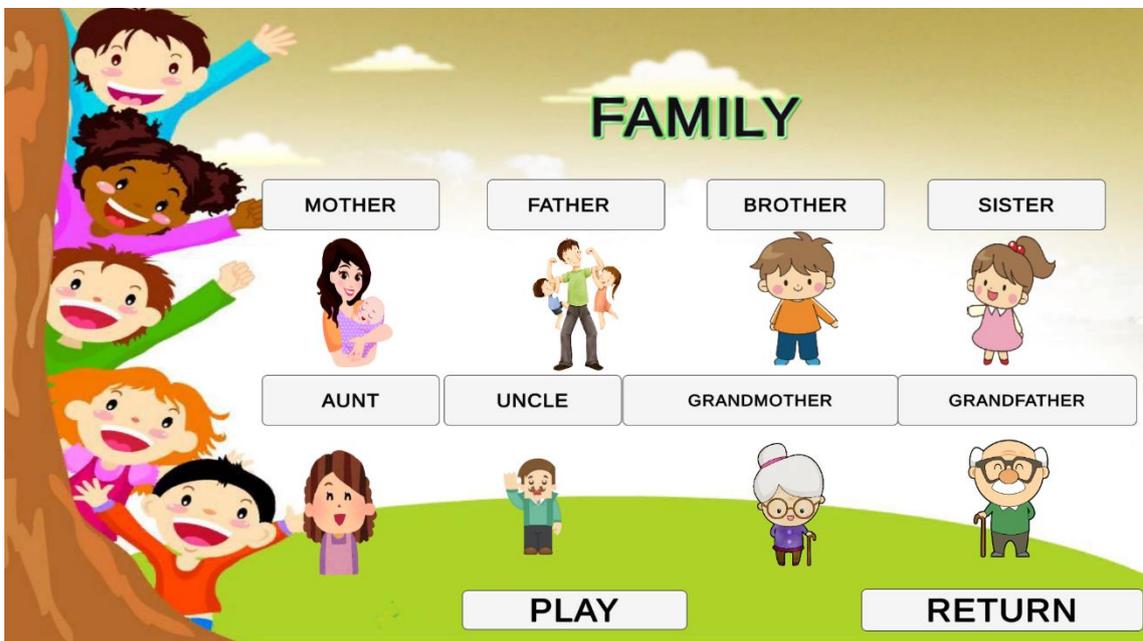


Figura 22 - 3: Pantalla de menú familia versión final

Realizado por: Jácome A, 2021

Prueba beta 2

Se determinó con la exposición a director, miembro del tribunal, la agregación de actividades de refuerzo para cada módulo. Obteniendo un software educativo de retroalimentación, en las Figuras 23 – 2 hasta la 27 – 3 se pueden observar un ejemplo de cada una.



Figura 23 - 3: Actividad de Refuerzo 1

Realizado por: Jácome A, 2021

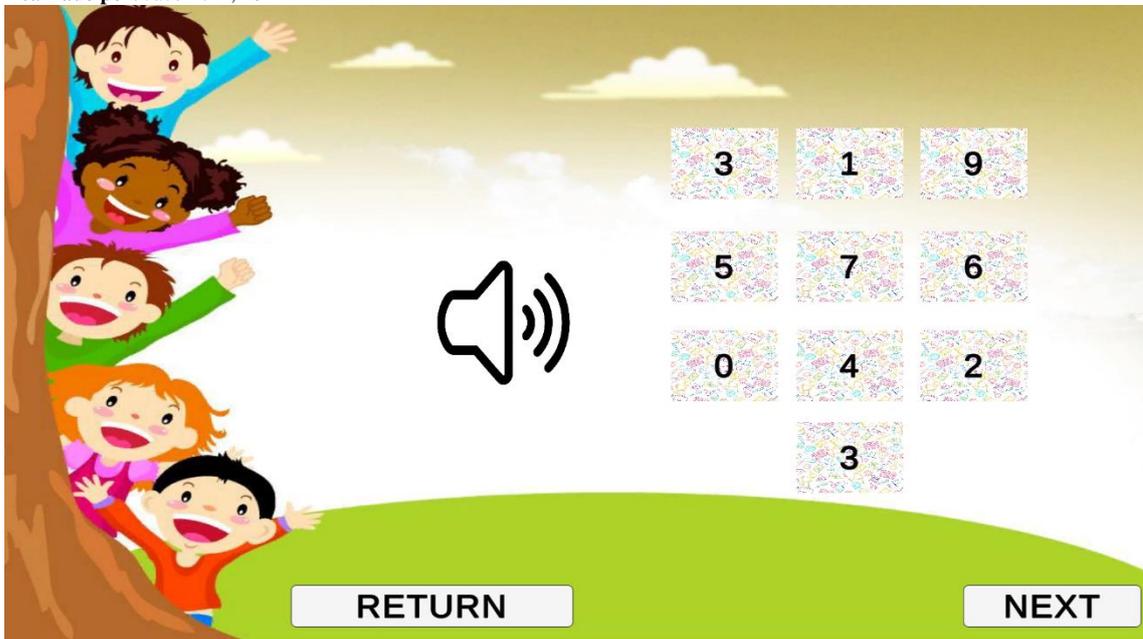


Figura 24 - 3: Actividad de Refuerzo 2

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 25 - 3: Actividad de Refuerzo 3

Realizado por: Jácome A, 2021

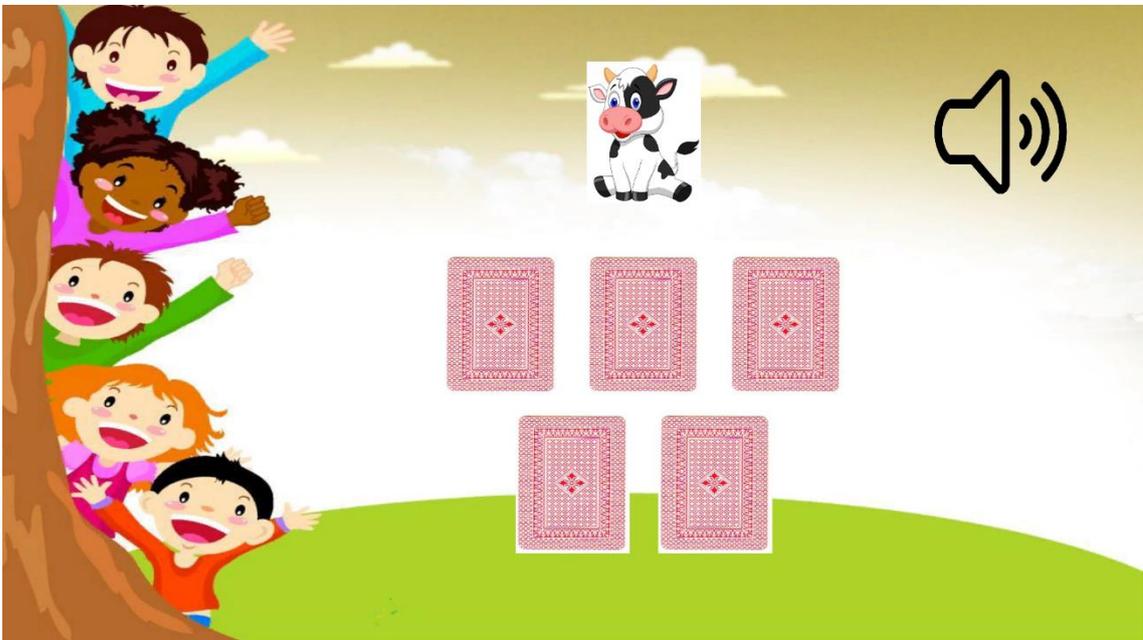


Figura 26 - 3: Actividad de Refuerzo 4

Realizado por: Jácome A, 2021



Figura 27 – 3: Actividad de Refuerzo 5

Realizado por: Jácome A, 2021

3.4.5 Fase 5 Cierre

Se creó el ejecutable y se distribuyó a los padres de familia de la unidad Educativa para posteriormente capacitarles de la instalación y plantearles cómo se va a realizar la encuesta de aceptación para medir la usabilidad. En las Figuras 28 – 3 y 29 - 3 se puede observar la aplicación y manual de usuario a entregar.

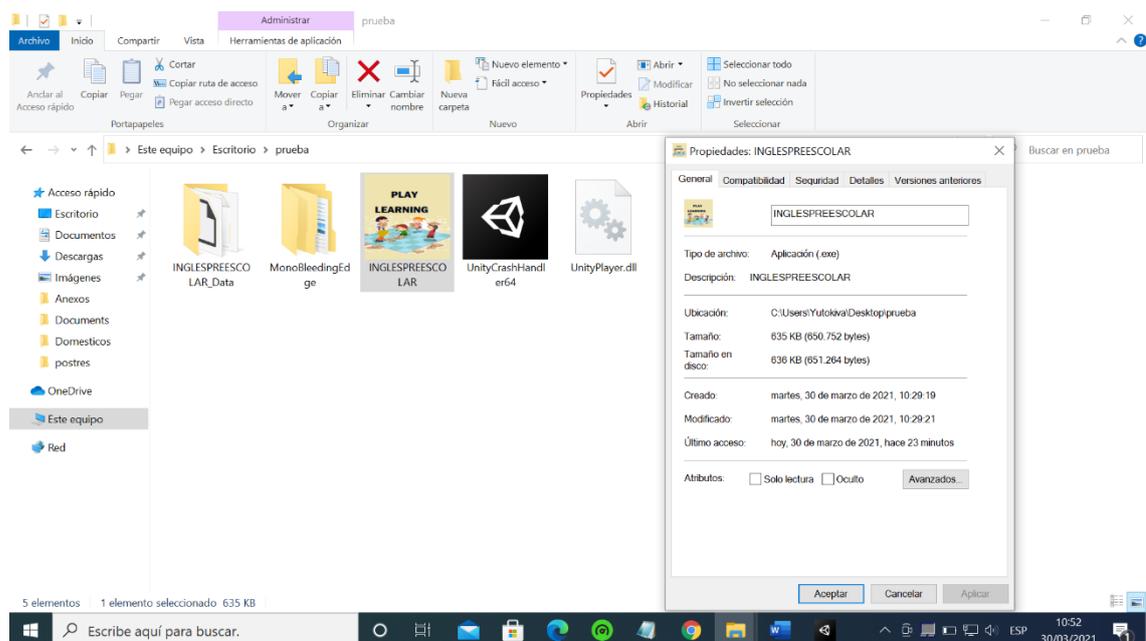


Figura 28 - 3: Aplicación

Realizado por: Jácome A, 2021

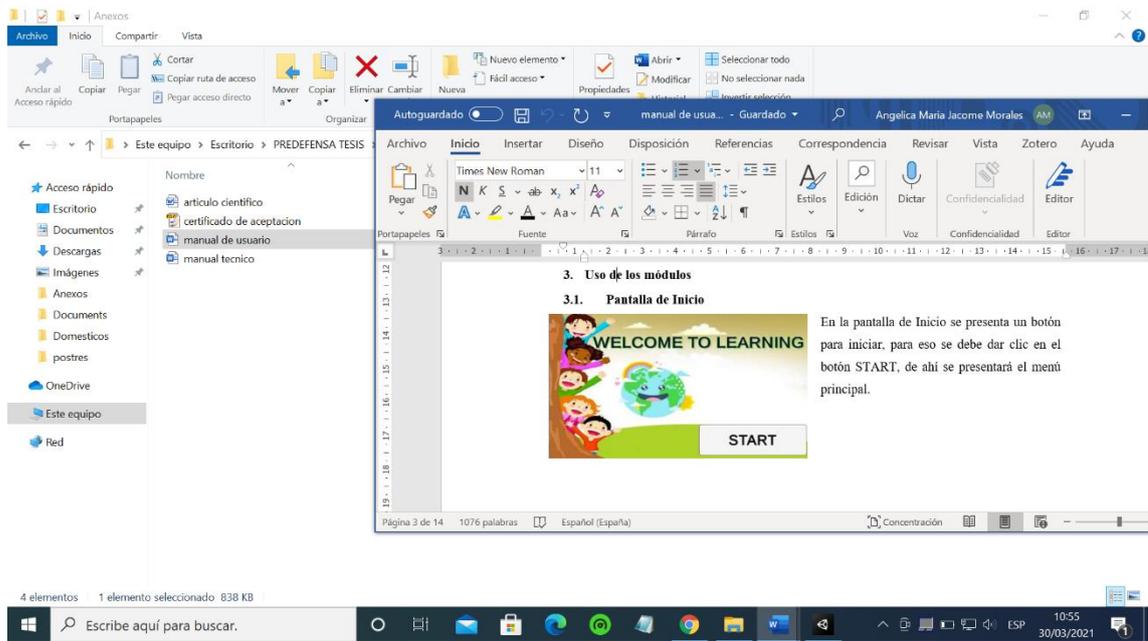


Figura 29 - 3: Manual de Usuario

Realizado por: Jácome A, 2021

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

Para la evaluación del software interactivo sobre el aprendizaje del idioma inglés, se utiliza el estándar ISO 9241-11 en cuanto a la usabilidad del sistema, estableciendo los parámetros de tiempo de ejecución y satisfacción del usuario, la evaluación se hace mediante el uso de herramientas informáticas como Excel y Google Forms los cuales permitieron la recolección de datos y el software R que permitió el análisis estadístico.

4.1 Análisis estadístico

Hipótesis

El software educativo tiene una usabilidad adecuada para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años.

La usabilidad se va a calcular mediante la medición de los parámetros que son tiempo de ejecución y satisfacción del usuario. Donde se han asignado a cada uno de ellos un peso para el cálculo de la usabilidad.

Tabla 1 - 4: Ponderación de los Indicadores

Indicador	Pesos
Tiempo de respuesta	30%
Satisfacción del usuario	70%
Total de usabilidad	100%

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

4.1.1 Estudio de Normalidad en los indicadores de la usabilidad

El estudio de normalidad se realizó utilizando el Test de Shapiro-Wilk, para medir la distribución de los datos en los indicadores de tiempo de respuesta y la satisfacción del usuario

El tiempo de ejecución se midió mediante la utilización de un cronómetro. El cual fue aplicado a la muestra mencionada en el capítulo 3. Estos datos se recopilieron mediante videollamadas con la docente y padres de familia de los niños en donde se tomó el tiempo que se demora en cada computadora en cargar las escenas para cada módulo con sus respectivas actividades.

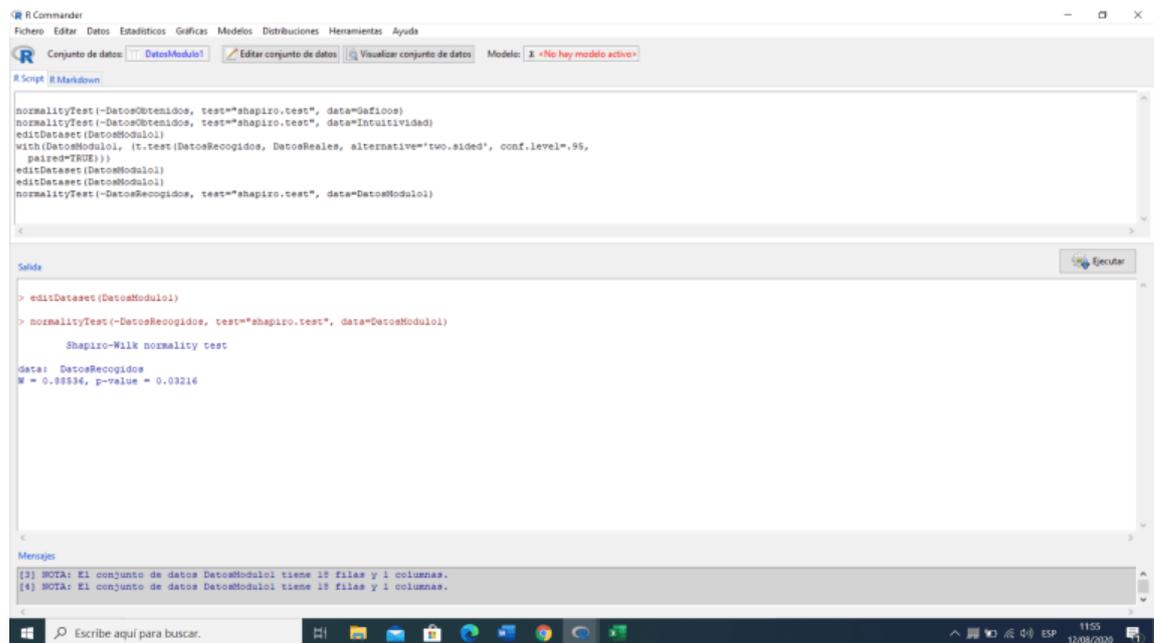
En la tabla 2-4 se encuentra la recopilación de datos del estudio en el tiempo de respuesta.

Tabla 2 - 4: Tiempo de Respuesta del Sistema con respecto a cada módulo

Tabla de tiempo de ejecución de interfaz									
Personas	Tiempo M1	Tiempo M2	Tiempo M3	Tiempo M4	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5
1	5	5,1	5	5,7	4	4,2	4,5	5	
2	4,9	4,8	4,9	6	4	4,2	4,5	5	
3	5,1	5,1	5,1	6,2	4	4,2	4,5	5	
4	4,8	4,3	4,8	6,2	4	4,2	4,5	5	
5	5	5	5	5,9	4	4,2	4,5	5	
6	5,3	5,3	5,3	5,8	4	4,2	4,5	5	
7	5,2	5,2	5,2	5,6	4	4,2	4,5	5	
8	4,1	4,9	4,1	5,7	4	4,2	4,5	5	
9	4,5	4,5	4,5	5,3	4	4,2	4,5	5	
10	5,3	4,9	5,3	5,4	4	4,2	4,5	5	
11	5,5	5	5,5	5,8	4	4,2	4,5	5	
12	5,2	4,8	5,2	5,2	4	4,2	4,5	5	
13	5,2	4,7	5,2	5,1	4	4,2	4,5	5	
14	5,1	5,3	5,1	6	4	4,2	4,5	5	
15	4,9	5,2	4,9	6	4	4,2	4,5	5	
16	4,9	5	4,9	6,1	4	4,2	4,5	5	
17	4,8	4,9	4,8	5,9	4	4,2	4,5	5	
18	4	4	4	5,8	4	4,2	4,5	5	
Media	4,93	4,89	4,93	5,76	4,00	4,20	4,50	5,00	
Desviación	0,40	0,34	0,40	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	
Moda	4,9	5	4,9	6	4	4,2	4,5	5	
Mediana	5	4,95	5	5,8	4	4,2	4,5	5	

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

En la figura 1 – 4, se puede observar aplicado a los datos del módulo 1.



```
R Commander
Archivo Editar Datos Estadísticas Gráficas Modelos Distribuciones Herramientas Ayuda
Conjunto de datos: DatosModulo1 Editar conjunto de datos Visualizar conjunto de datos Modelo: <No hay modelo activo>
R Script R Markdown
normalityTest(-DatosObtenidos, test="shapiro.test", data=DaFisicos)
normalityTest(-DatosObtenidos, test="shapiro.test", data=Intuitividad)
editDataset(DatosModulo1)
with(DatosModulo1, (t.test(DatosRecogidos, DatosReales, alternative="two.sided", conf.level=.95,
  paired=TRUE)))
editDataset(DatosModulo1)
editDataset(DatosModulo1)
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo1)

Salida
> editDataset(DatosModulo1)
> normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo1)

  Shapiro-Wilk normality test

data:  DatosRecogidos
W = 0.98534, p-value = 0.03216

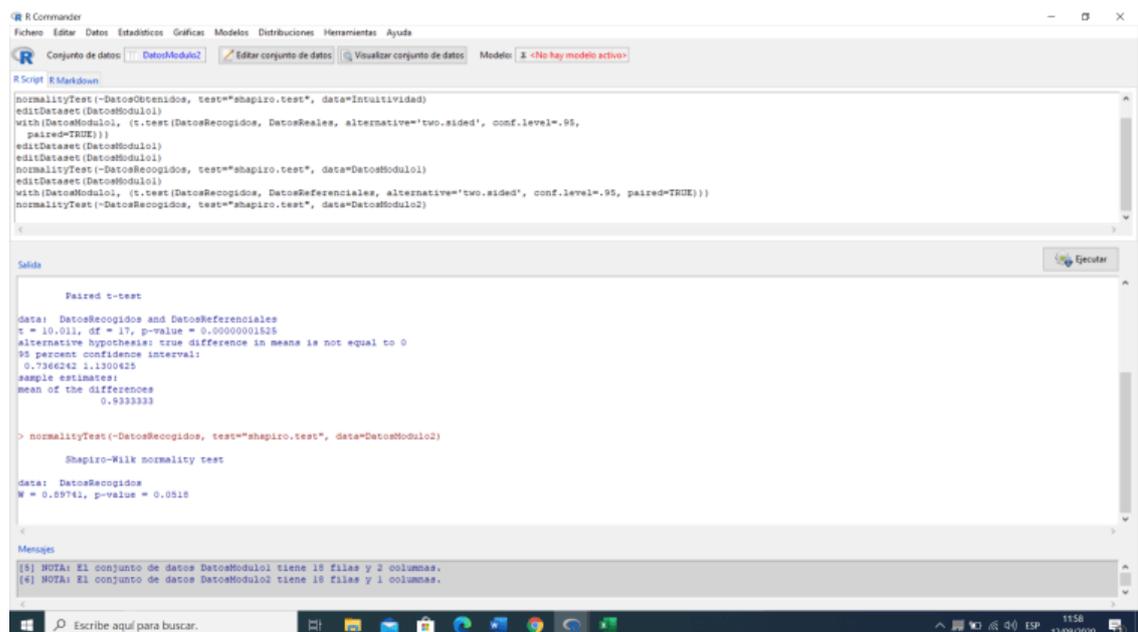
Mensajes
[3] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo1 tiene 18 filas y 1 columnas.
[4] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo1 tiene 18 filas y 1 columnas.
```

Figura 1 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 1

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.03216 se dice que los datos no corresponden a una distribución normal.

En la figura 2 – 4, se puede observar aplicado a los datos del módulo 2.



```
R Commander
Archivo Editar Datos Estadísticas Gráficas Modelos Distribuciones Herramientas Ayuda
Conjunto de datos: DatosModulo2 Editar conjunto de datos Visualizar conjunto de datos Modelo: <No hay modelo activo>
R Script R Markdown
normalityTest(-DatosObtenidos, test="shapiro.test", data=Intuitividad)
editDataset(DatosModulo1)
with(DatosModulo1, (t.test(DatosRecogidos, DatosReales, alternative="two.sided", conf.level=.95,
  paired=TRUE)))
editDataset(DatosModulo1)
editDataset(DatosModulo1)
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo1)
with(DatosModulo1, (t.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", conf.level=.95, paired=TRUE)))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo2)

Salida
Paired t-test

data:  DatosRecogidos and DatosReferenciales
t = 10.011, df = 17, p-value = 0.0000001625
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.736252  1.130425
sample estimates:
mean of the differences
 0.9333333

> normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo2)

  Shapiro-Wilk normality test

data:  DatosRecogidos
W = 0.89741, p-value = 0.0518

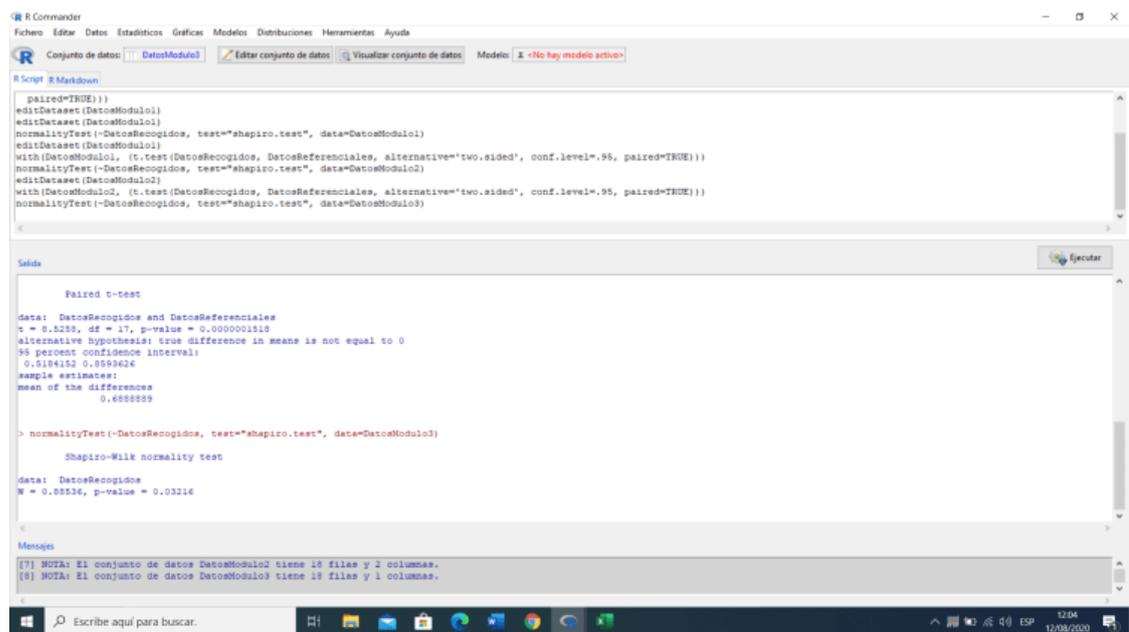
Mensajes
[5] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo1 tiene 18 filas y 2 columnas.
[6] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo1 tiene 18 filas y 1 columnas.
```

Figura 2 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 2

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.0518 se dice que los datos no corresponden a una distribución normal.

En la figura 3– 4, se puede observar aplicado a los datos del módulo 3.



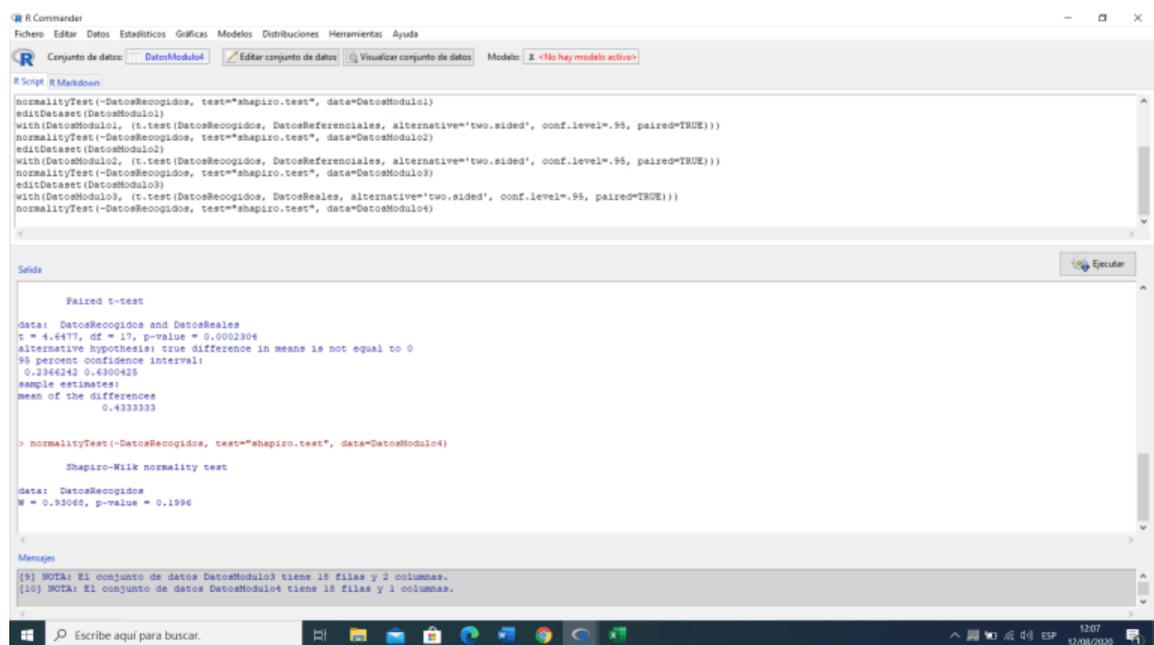
```
R Commander
Archivo Editar Datos Estadísticas Gráficas Modelos Distribuciones Herramientas Ayuda
Conjunto de datos: DatosModulo3 Editar conjunto de datos Visualizar conjunto de datos Modelo: <No hay modelo activo>
R Script R Markdown
paired=TRUE))
editDataset(DatosModulo1)
editDataset(DatosModulo1)
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo1)
editDataset(DatosModulo1)
with(DatosModulo1, t.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", conf.level=.95, paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo2)
editDataset(DatosModulo2)
with(DatosModulo2, t.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", conf.level=.95, paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo3)
<
Salida
Paired t-test
data: DatosRecogidos and DatosReferenciales
t = 8.5235, df = 17, p-value = 0.000001218
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.5184182 0.6893624
sample estimates:
mean of the differences
 0.6888889
> normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo3)
Shapiro-Wilk normality test
data: DatosRecogidos
W = 0.85534, p-value = 0.03216
<
Mensajes
[7] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo2 tiene 18 filas y 2 columnas.
[8] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo3 tiene 18 filas y 1 columna.
```

Figura 3 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 3

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.03216 se dice que los datos no corresponden a una distribución normal.

En la figura 4– 4, se puede observar aplicado el test a los datos del módulo 1.



```
R Commander
Archivo Editar Datos Estadísticas Gráficas Modelos Distribuciones Herramientas Ayuda
Conjunto de datos: DatosModulo4 Editar conjunto de datos Visualizar conjunto de datos Modelo: <No hay modelo activo>
R Script R Markdown
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo1)
editDataset(DatosModulo1)
with(DatosModulo1, t.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", conf.level=.95, paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo2)
editDataset(DatosModulo2)
with(DatosModulo2, t.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", conf.level=.95, paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo3)
editDataset(DatosModulo3)
with(DatosModulo3, t.test(DatosRecogidos, DatosReales, alternative="two.sided", conf.level=.95, paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo4)
<
Salida
Paired t-test
data: DatosRecogidos and DatosReales
t = 4.4477, df = 17, p-value = 0.0002304
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.2364242 0.6300425
sample estimates:
mean of the differences
 0.4333333
> normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo4)
Shapiro-Wilk normality test
data: DatosRecogidos
W = 0.93042, p-value = 0.1996
<
Mensajes
[9] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo3 tiene 18 filas y 2 columnas.
[10] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo4 tiene 18 filas y 1 columna.
```

Figura 4 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos de módulo 4

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.1996 se dice que los datos corresponden a una distribución normal.

Para medir la satisfacción del usuario se tomó en cuenta 3 parámetros los colores, la intuitividad y los gráficos. En los colores se explicó 4 parámetros que son letra, botón, fondo y la escena en general. En la sección intuitividad se explicó acerca de si pueden manejarla sin necesidad de un manual de usuario. En la sección gráficos se consideró los gráficos de cada letra, número, miembro de la familia y animales (domésticos y salvajes) están de acuerdo con los gráficos que los niños reconocen. Estos datos se recolectaron mediante el test de paradigmas que permite preguntar al usuario final mediante el uso de pictogramas. Debido a que los niños están relacionados con imágenes este test lo realizaron con ayuda del padre de familia. Los pictogramas utilizados como se mencionó anteriormente son carita feliz, triste y enojada con un valor de 3,2 y 1 respectivamente. Los resultados obtenidos se los pueden observar en la Tabla 3– 4.

Tabla 3 - 4: Promedio del cuestionario de satisfacción en base a tres parámetros.

Personas	Colores	Intuitividad	Gráficos
1	3	2	3
2	3	3	2
3	2	2	2
4	2	3	2
5	2	3	2
6	3	3	2
7	3	2	3
8	3	3	3
9	3	3	3
10	2	2	3
11	3	3	3
12	3	3	3
13	3	2	3
14	3	3	2
15	3	3	3
16	3	2	3
17	3	3	3
18	3	3	3

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

En la figura 5-4, se puede observar aplicado el test a los datos para el parámetro color.

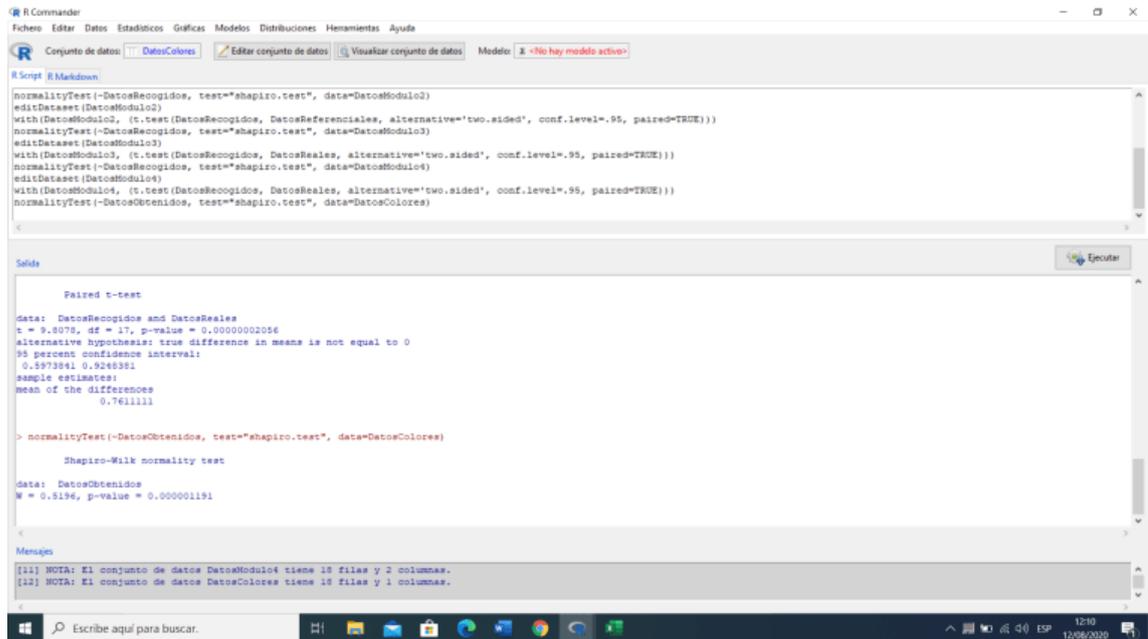


Figura 5 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos del promedio de colores

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.000001191 se dice que los datos no corresponden a una distribución normal.

En la figura 6-4, se puede observar aplicado el test a los datos para el parámetro intuitividad.

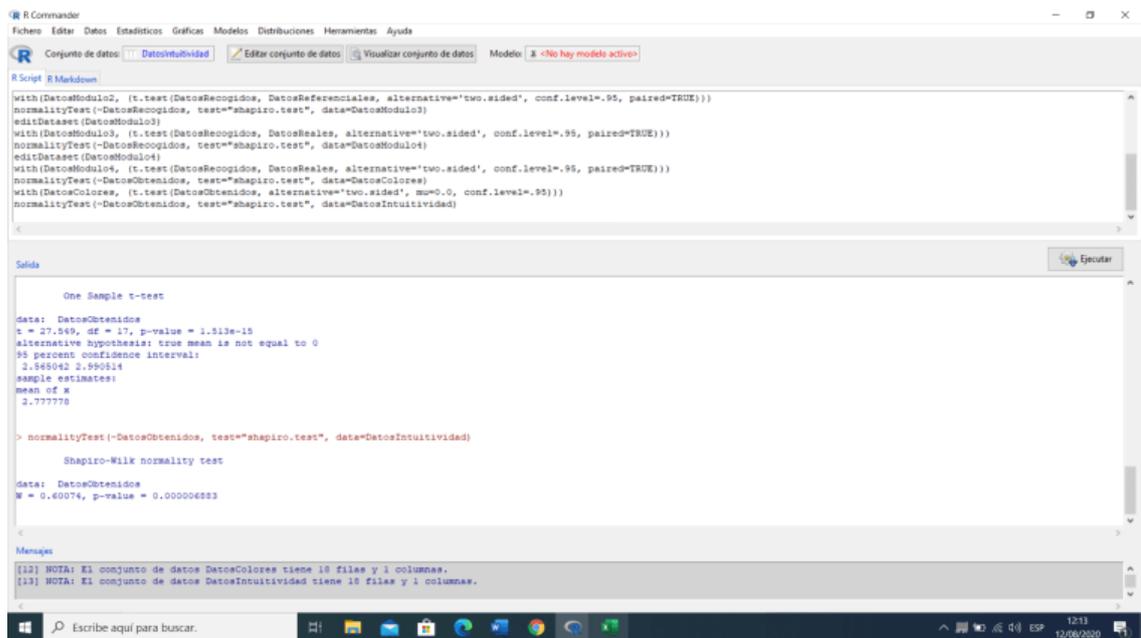


Figura 6 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos del promedio de intuitividad

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.000006883 se dice que los datos no corresponden a una distribución normal.

En la figura 7-4, se puede observar aplicado el test a los datos para el parámetro gráficos.

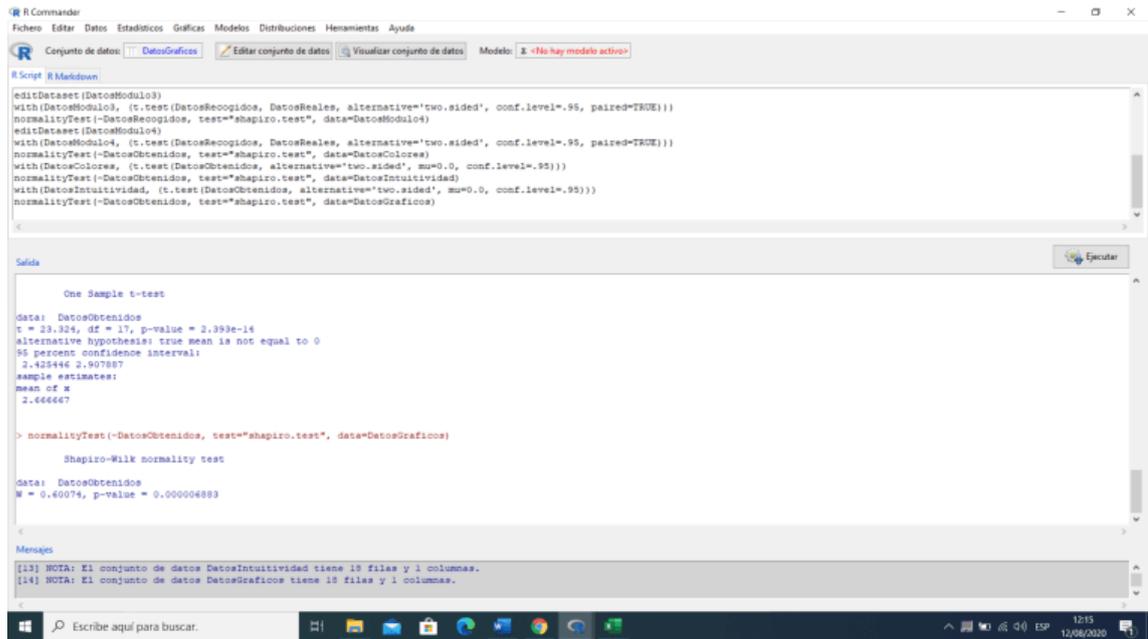


Figura 7 - 4: Test de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos del promedio de los gráficos

Realizado por: Jácome A, 2021

Analizando p-value que tiene un valor de 0.000006883 se dice que los datos no corresponden a una distribución normal.

4.1.2 Estudio con el Test Estadístico para la comprobación de la Hipótesis.

Se obtuvo que algunos datos no se encuentran distribuidos normalmente, por lo que se va a utilizar el test no paramétrico de Wilcoxon.

Prueba de Wilcoxon para el parámetro de tiempo de ejecución

Mediante esta prueba se va a comprobar que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tiempos de ejecución de los módulos con los tiempos referenciales.

H1 Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tiempos de ejecución de los módulos con los tiempos referenciales.

H0 No existe una diferencia estadísticamente significativa entre los tiempos de ejecución de los módulos con los tiempos referenciales.

En la Figura 8 – 4, se puede observar la aplicación del test para verificar la hipótesis en el módulo 1.

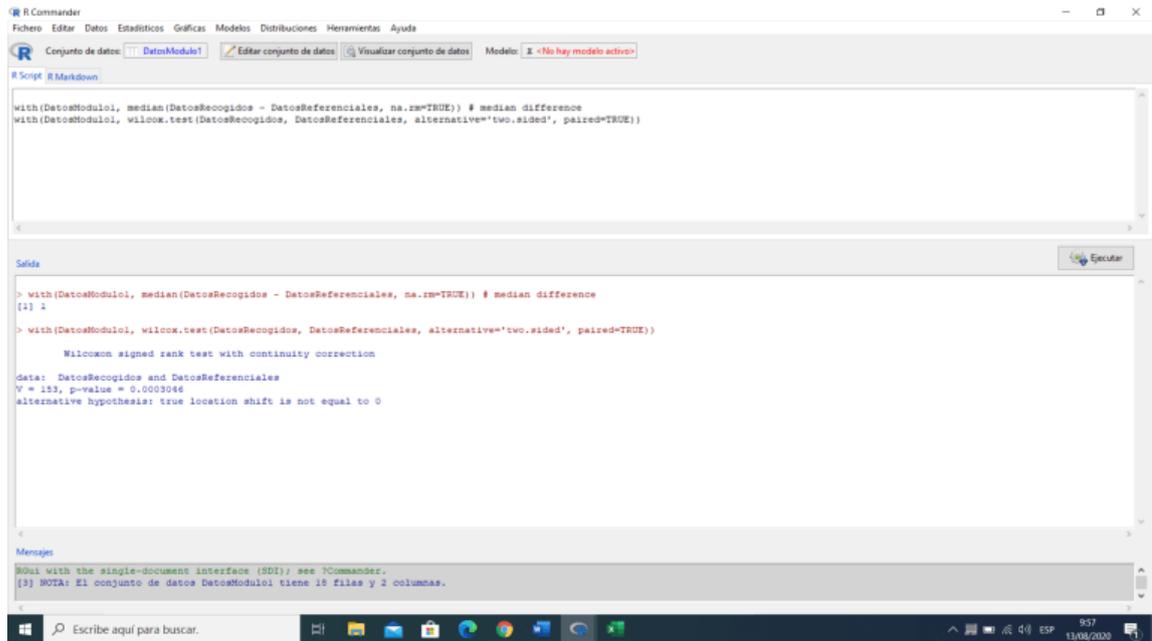


Figura 8 - 4: Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del módulo 1

Realizado por: Jácome A, 2021

En la Figura 9 – 4, se puede observar la aplicación del test para verificar la hipótesis en el módulo 2.

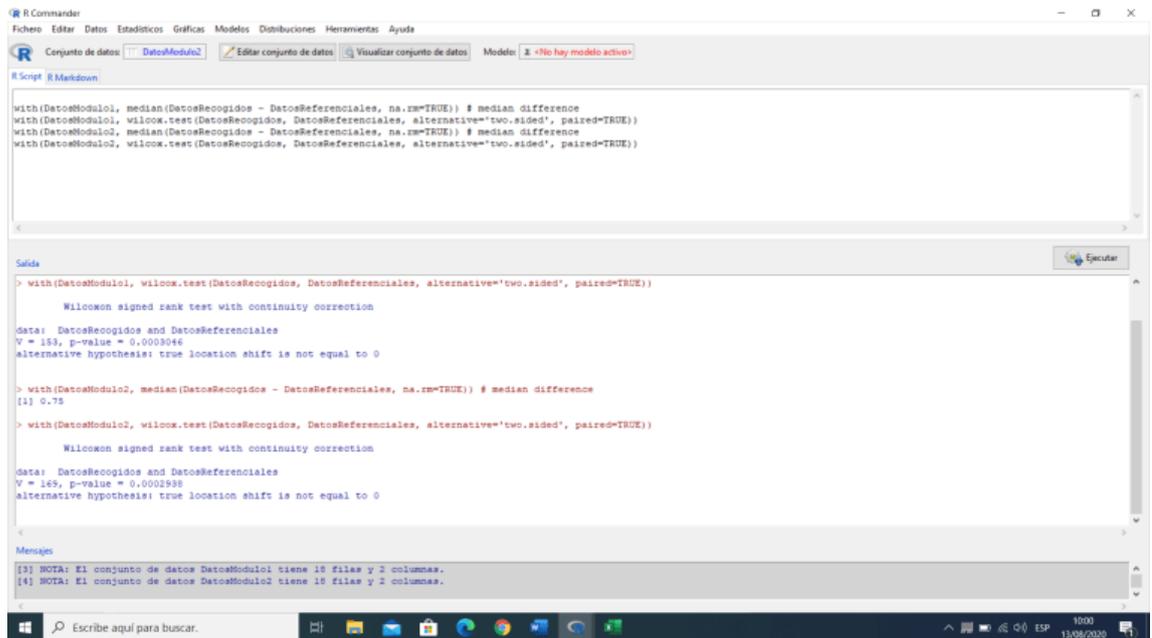
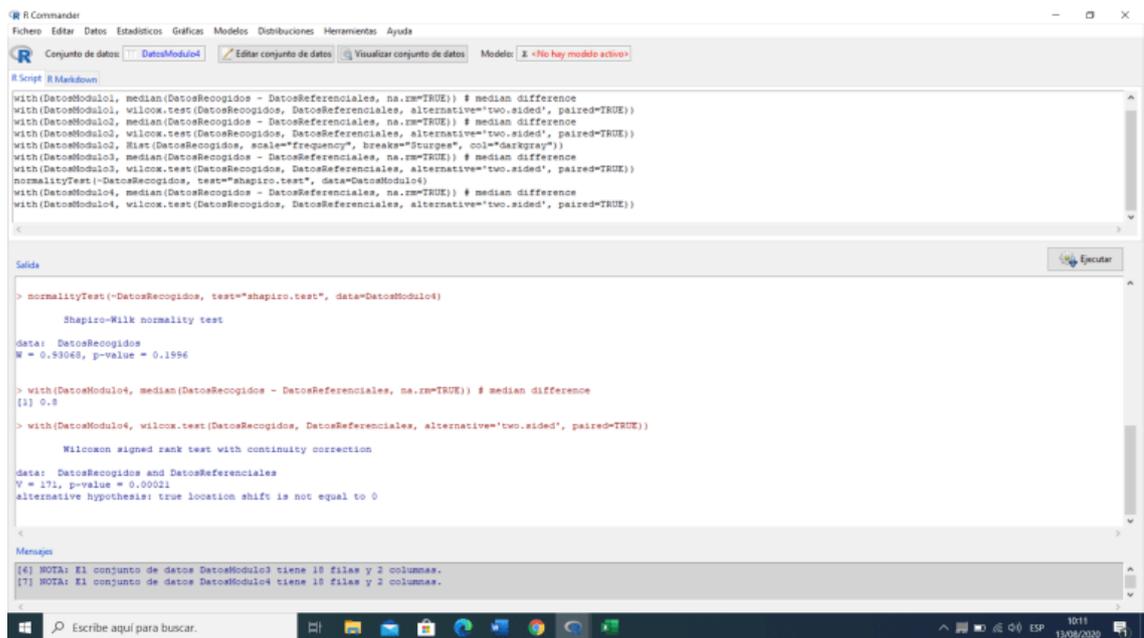
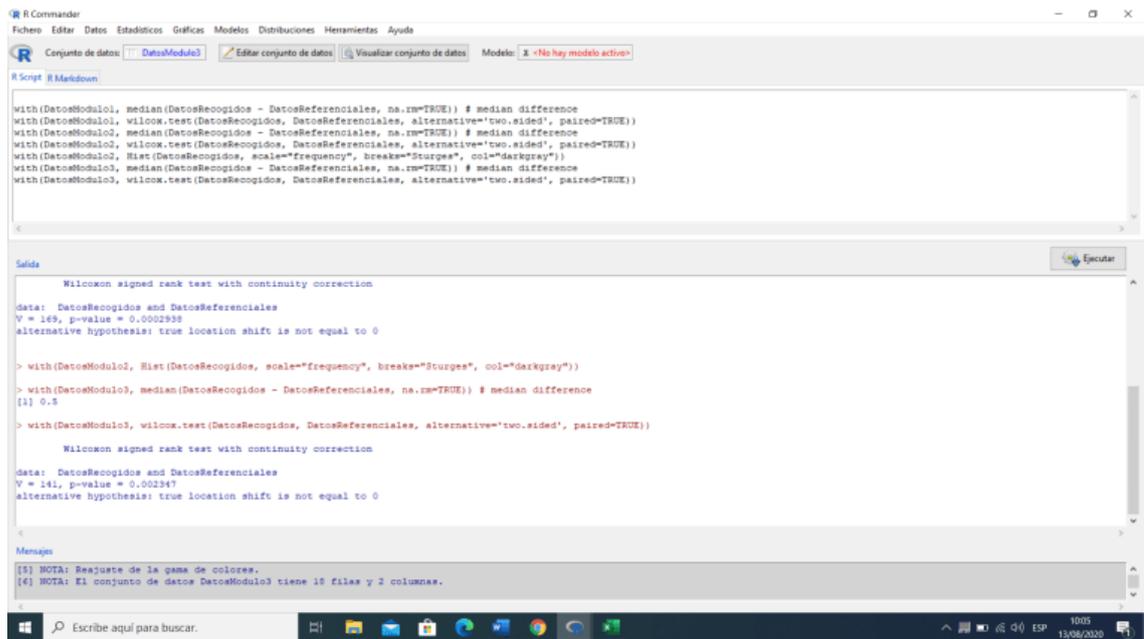


Figura 9 - 4: Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del módulo 2

Realizado por: Jácome A, 2021

En la Figura 10 – 4, se puede observar la aplicación del test para verificar la hipótesis en el módulo 1.



H0 No existe una diferencia estadísticamente significativa entre los datos obtenidos para la satisfacción de usuario con el valor referencial.

En la Figura 12 – 4, se puede observar la aplicación del test para verificar la hipótesis en el parámetro de colores.

```

R Commander
Fichero Editar Datos Estadísticos Gráficas Modelos Distribuciones Herramientas Ayuda
Conjunto de datos: DatosColores
R Script R Markdown
with(DatosModulo3, wilcox.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", paired=TRUE))
with(DatosModulo3, rtest(DatosRecogidos, scale="frequency", breaks="Sturges", col="darkgray"))
with(DatosModulo3, median(DatosRecogidos - DatosReferenciales, na.rm=TRUE)) # median difference
with(DatosModulo3, wilcox.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo4)
with(DatosModulo4, median(DatosRecogidos - DatosReferenciales, na.rm=TRUE)) # median difference
with(DatosModulo4, wilcox.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", paired=TRUE))
with(DatosColores, median(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
with(DatosColores, mean(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
with(DatosColores, wilcox.test(DatosObtenidos, alternative="two.sided", mu=0.0))

Salida
data: DatosRecogidos and DatosReferenciales
V = 171, p-value = 0.00021
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

> with(DatosColores, median(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
[1] 3

> with(DatosColores, mean(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
[1] 2.777778

> with(DatosColores, wilcox.test(DatosObtenidos, alternative="two.sided", mu=0.0))

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: DatosObtenidos
V = 171, p-value = 0.00008694
alternative hypothesis: true location is not equal to 0

Mensajes
[7] NOTA: El conjunto de datos DatosModulo4 tiene 18 filas y 2 columnas.
[8] NOTA: El conjunto de datos DatosColores tiene 18 filas y 1 columna.
  
```

Figura 12 - 4: Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del promedio de colores

Realizado por: Jácome A, 2021

En la Figura 13 – 4, se puede observar la aplicación del test para verificar la hipótesis en el parámetro de intuitividad.

```

R Commander
Fichero Editar Datos Estadísticos Gráficas Modelos Distribuciones Herramientas Ayuda
Conjunto de datos: DatosIntuitividad
R Script R Markdown
with(DatosModulo3, wilcox.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", paired=TRUE))
normalityTest(-DatosRecogidos, test="shapiro.test", data=DatosModulo4)
with(DatosModulo4, median(DatosRecogidos - DatosReferenciales, na.rm=TRUE)) # median difference
with(DatosModulo3, wilcox.test(DatosRecogidos, DatosReferenciales, alternative="two.sided", paired=TRUE))
with(DatosColores, median(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
with(DatosColores, mean(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
with(DatosColores, wilcox.test(DatosObtenidos, alternative="two.sided", mu=0.0))
with(DatosIntuitividad, median(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
with(DatosIntuitividad, mean(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
with(DatosIntuitividad, wilcox.test(DatosObtenidos, alternative="two.sided", mu=0.0))

Salida
data: DatosObtenidos
V = 171, p-value = 0.00008694
alternative hypothesis: true location is not equal to 0

> with(DatosIntuitividad, median(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
[1] 3

> with(DatosIntuitividad, mean(DatosObtenidos, na.rm=TRUE))
[1] 2.666667

> with(DatosIntuitividad, wilcox.test(DatosObtenidos, alternative="two.sided", mu=0.0))

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: DatosObtenidos
V = 171, p-value = 0.0001175
alternative hypothesis: true location is not equal to 0

Mensajes
[8] NOTA: El conjunto de datos DatosColores tiene 18 filas y 1 columna.
[9] NOTA: El conjunto de datos DatosIntuitividad tiene 18 filas y 1 columna.
  
```

Figura 13 - 4: Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del promedio de intuitividad

Realizado por: Jácome A, 2021

En la Figura 14– 4, se puede observar la aplicación del test para verificar la hipótesis en el parámetro de gráficos.

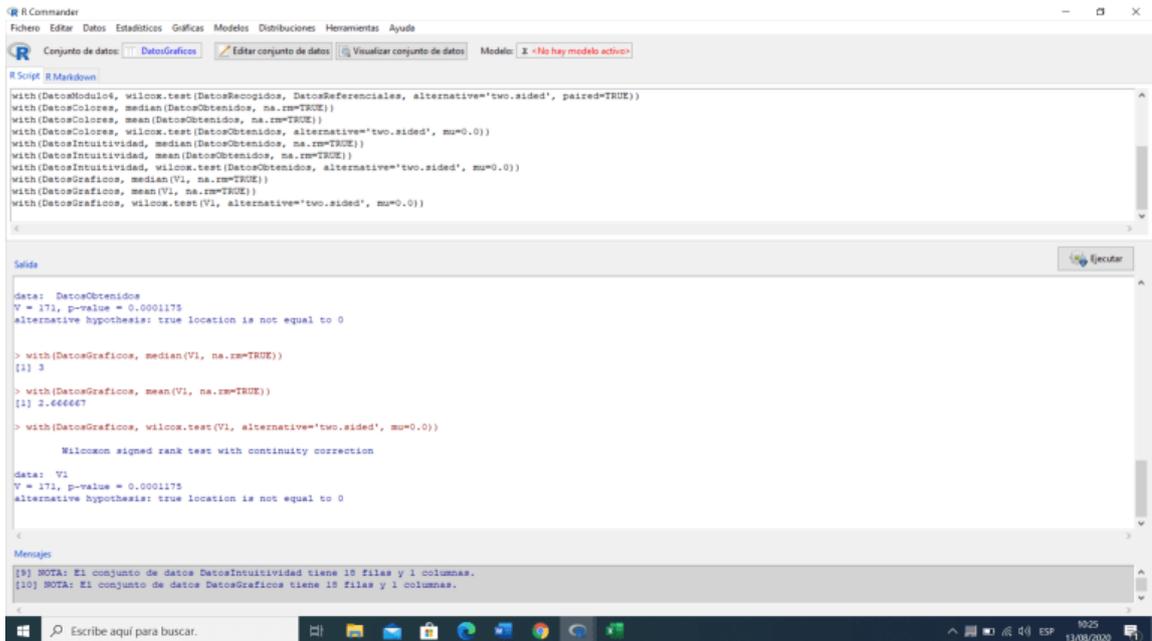


Figura 14 - 4: Test de Wilcoxon a los datos obtenidos del promedio de gráficos

Realizado por: Jácome A, 2021

4.2 Análisis de resultados

Se representó los datos correspondientes a los tiempos de respuesta del módulo 1. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 1 – 4.

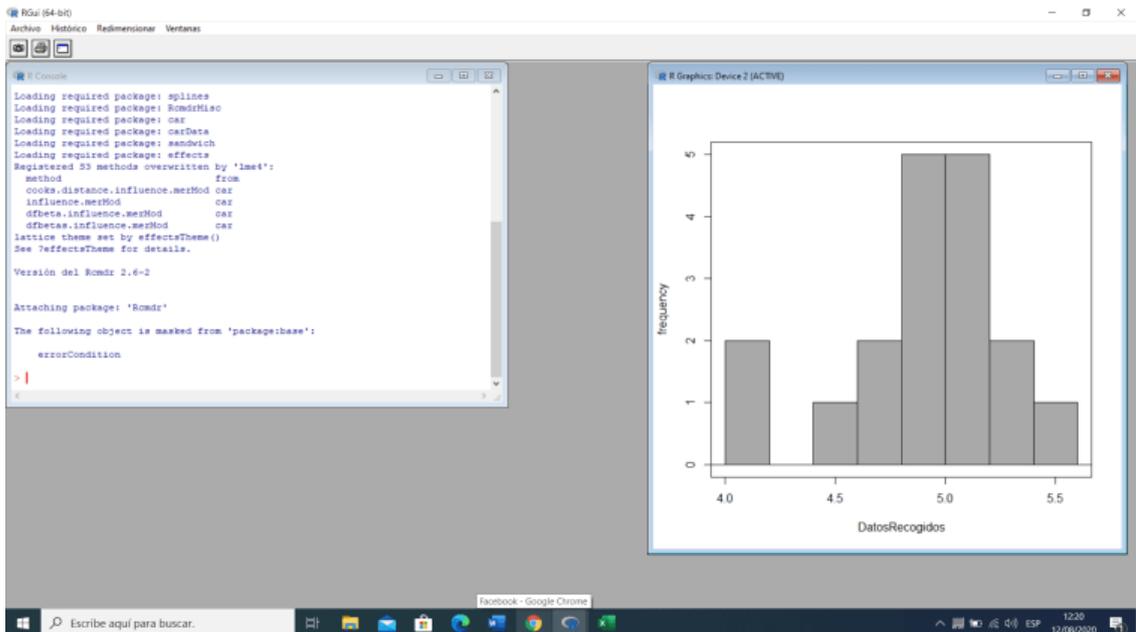


Gráfico 1 - 4: Gráfico de los datos del Módulo 1

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Se representó los datos correspondientes a los tiempos de respuesta del módulo 2. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 2 – 4.

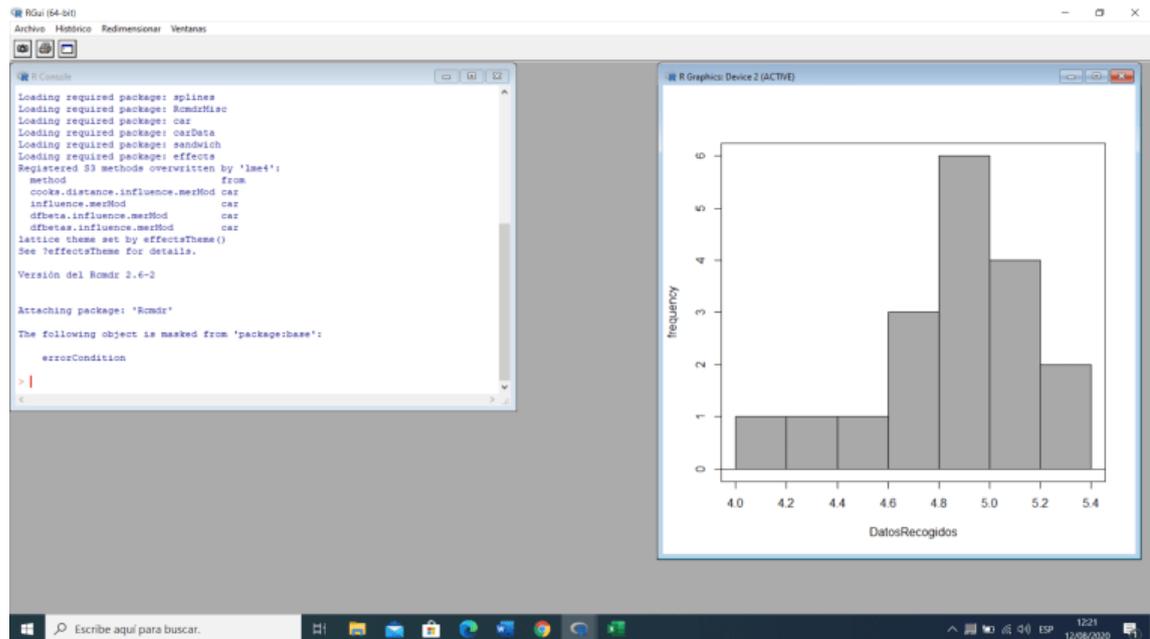


Gráfico 2 - 4: Gráfico de los datos del Módulo 2

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Se representó los datos correspondientes a los tiempos de respuesta del módulo 3. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 3 – 4.

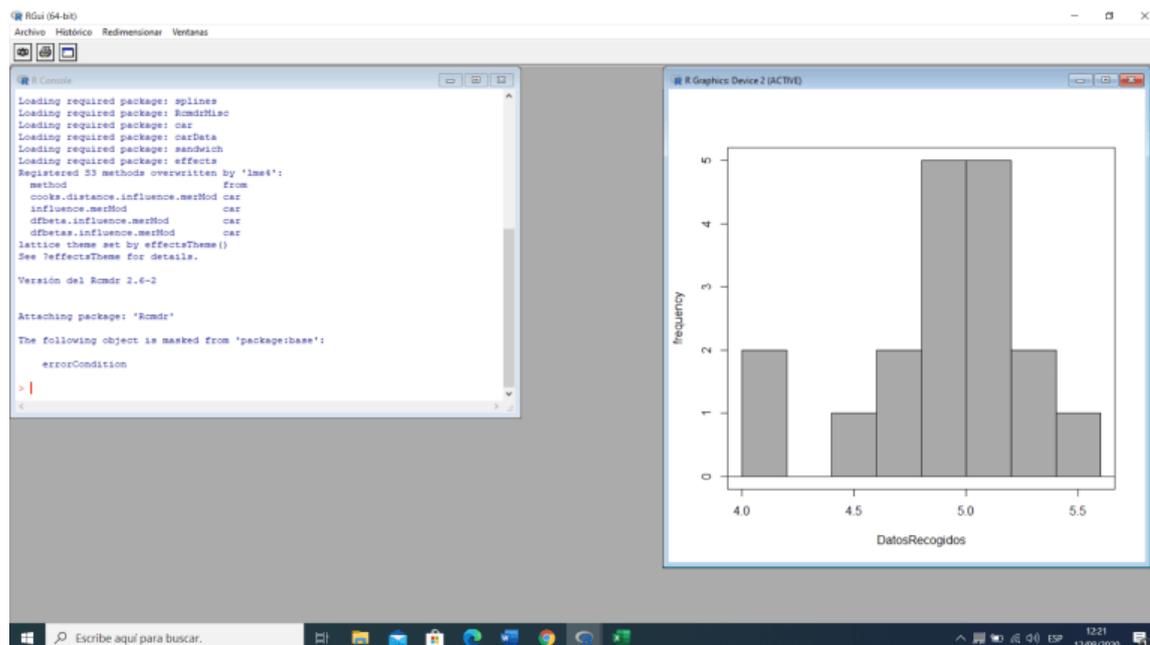


Gráfico 3 - 4: Gráfico de los datos del Módulo 3

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Se representó los datos correspondientes a los tiempos de respuesta del módulo 4. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 4 – 4.

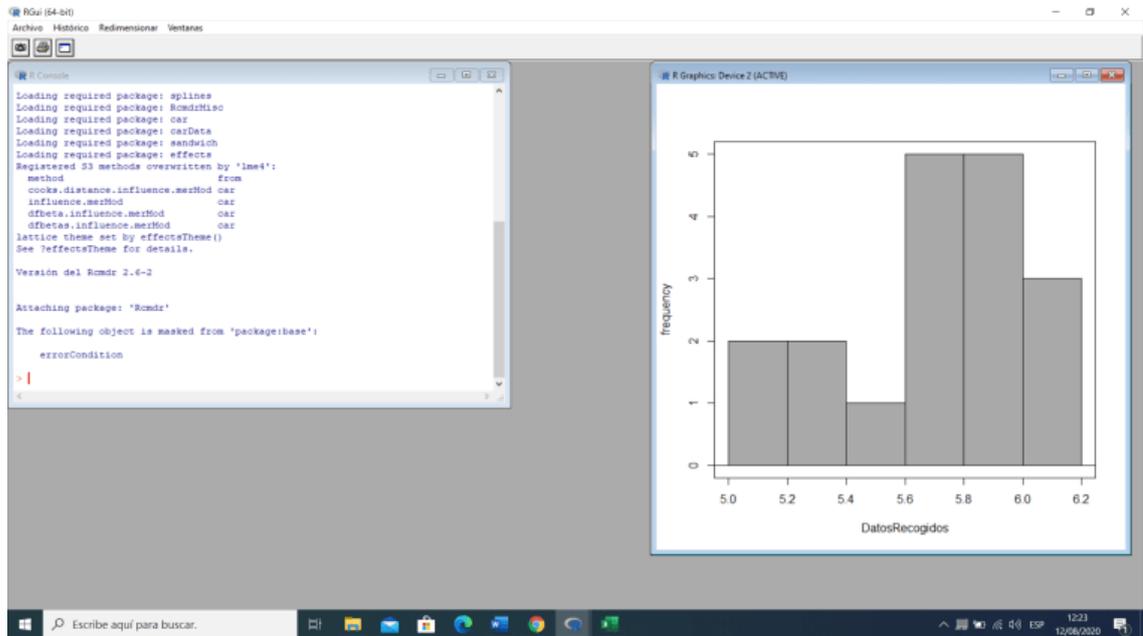


Gráfico 4 - 4: Gráfico de los datos del Módulo 4

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Se representó los datos correspondientes a la satisfacción de colores. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 5 – 4.

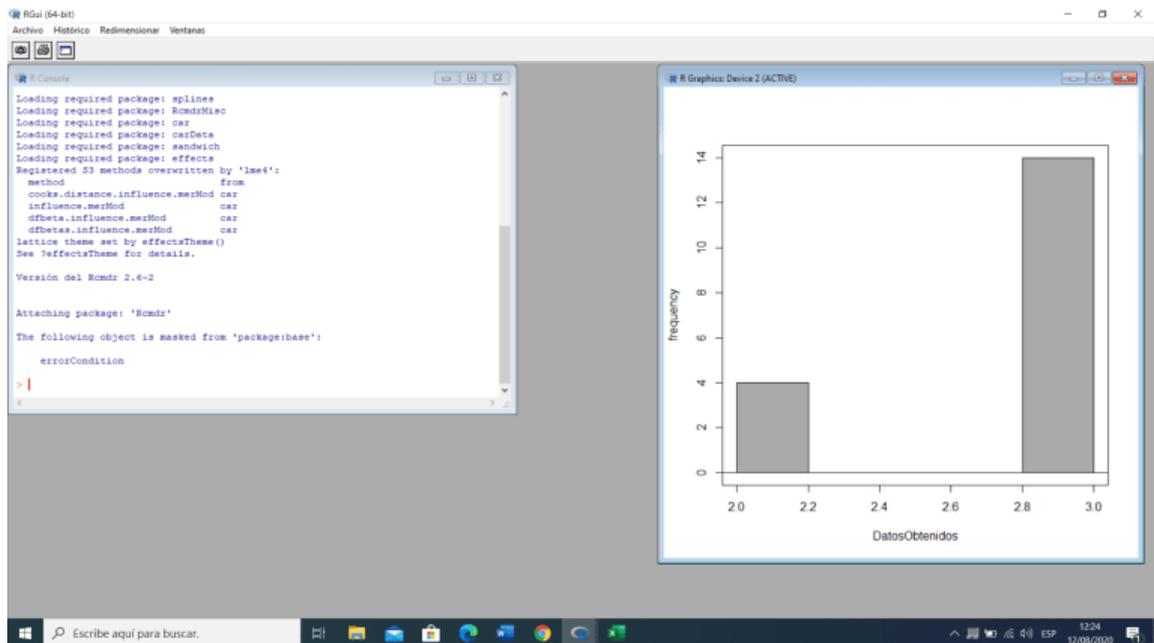


Gráfico 5 - 4: Gráfico de los datos de Satisfacción del Usuario

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Se representó los datos correspondientes a la satisfacción de la intuitividad. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 6 – 4.

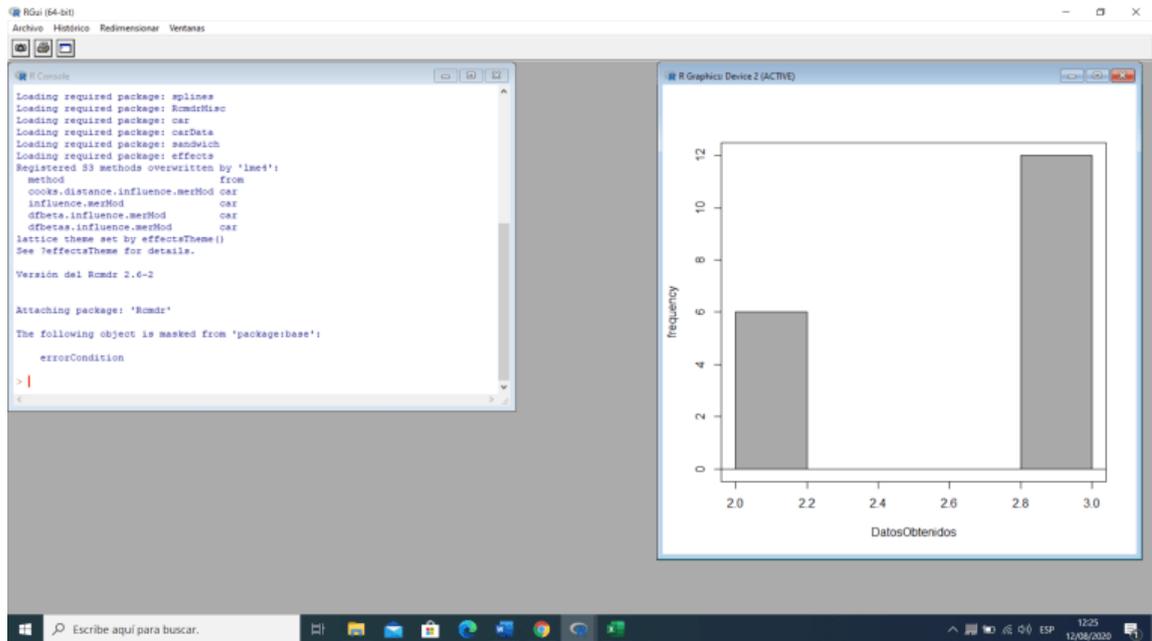


Gráfico 6 - 4: Gráfico de los datos de Intuitividad

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Se representó los datos correspondientes a la satisfacción de gráficos. A continuación, se pueden observar en el Gráfico 8 – 4.

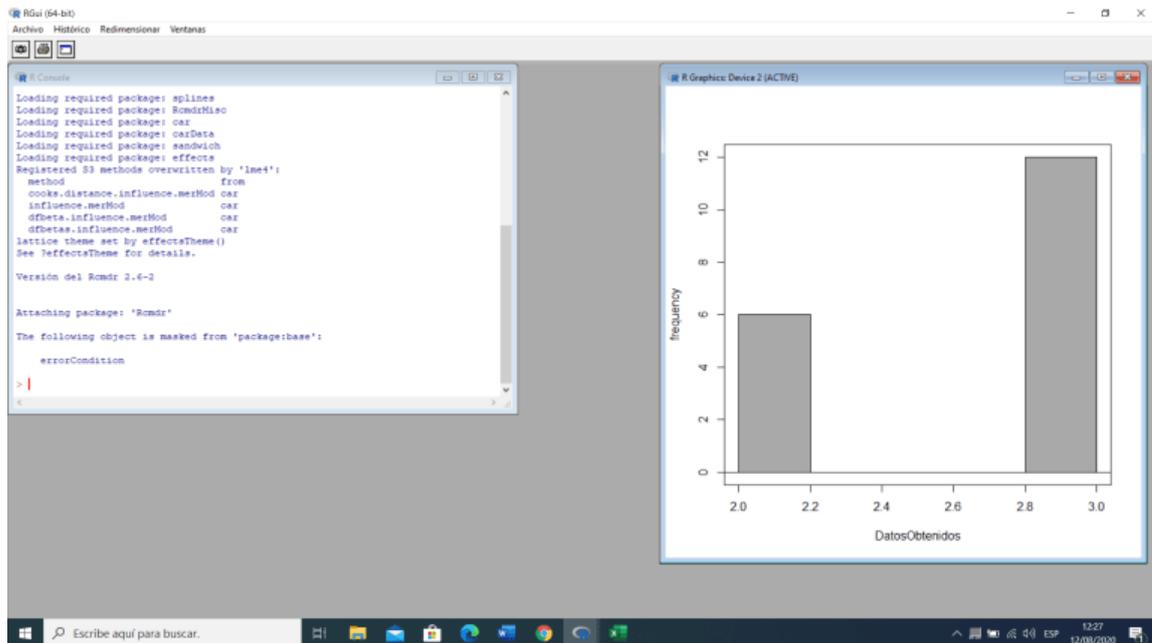


Gráfico 7 - 4: Gráfico de los datos de los gráficos

Realizado por: Angélica M., Jácome M, 2021

Módulo 1 p-value = 0.0003046

Módulo 2 p-value = 0.0002938

Módulo 3 p-value = 0.002347

Módulo 4 p-value = 0.00021

Satisfacción de los colores p-value - 0.00008694

Satisfacción de la Intuitividad p -value = 0.0001175

Satisfacción de los Gráficos p-value = 0.0001175

Al analizar los p-value con el test de Wilcoxon se acepta la hipótesis alternativa. Donde, se dice que el software educativo para el aprendizaje del idioma inglés es usable en los indicadores de tiempo de respuesta y satisfacción de usuario, en cuanto a la satisfacción del usuario en los parámetros de colores, intuitividad y gráficos.

4.2.1 *Análisis de Usabilidad*

En la tabla 6- 4 se puede observar el análisis de usabilidad, con respecto a los parámetros de satisfacción de usuario y tiempo de ejecución.

Tabla 6 - 4: Análisis de Usabilidad

Indicador	Promedio	Porcentaje	Ponderación	Porcentaje Ponderado
Tiempo de ejecución	4,78	94.14%	30%	28.24%
Satisfacción del Usuario	2,70	90%	70%	63%
Total de usabilidad				91.24%

Realizado por: Jácome Angélica, 2021

El software educativo elaborado en la plataforma Unity obtuvo un tiempo de ejecución de 4,78 segundos como promedio transformando a un porcentaje de 91.14% sobre el promedio referencial. La satisfacción de usuario obtuvo un promedio de 2,70 puntos sobre 3 transformando a un porcentaje del 90%. Estos dos indicadores al comparar con el porcentaje ponderado se obtienen para el primero un 28.24% y para el segundo un 63% dando un total de 91,24% donde se dice que el software educativo tiene una usabilidad adecuada, por lo que se acepta la hipótesis planteada.

CONCLUSIONES

- Para el análisis del material educativo se desarrolló entrevistas con el docente guía, los padres de familia y los estudiantes, que permitió seleccionar el material adecuado, estructurando 4 módulos basados en contenidos de vocales, números, miembros de la familia y animales salvajes y domésticos. Además se definieron los escenarios, escenas, imágenes, audios y actividades de refuerzo que fueron implementados en el software educativo.
- En el diseño del material educativo se realizó dos bosquejos de interfaces de forma amigable, basado en colores fríos, cálidos y neutros, al igual que una tipografía entendible y gráficos amigables de acuerdo con la edad de los estudiantes. Para la selección del mejor bosquejo se realizó un formulario aplicado a los niños, que estableció la opción 2 con un 90% de aceptación. Para la digitalización de la voz se utilizó el software Texto de voz en línea, que permitió escoger una voz femenina carismática.
- Se realizó el software educativo en la plataforma Unity juntamente con la metodología SUM, que permitió desarrollar el aplicativo de una manera más dinámica. Para la elaboración se definió 5 fases, en la primera se describió el concepto del juego enfocado a niños/as de 3 a 5 años, mediante una estrategia basada en gráficos y sonidos claros. En la segunda fase se realizó la planificación que constó de 8 interacciones con la duración de 15 días respectivamente, al igual que el estudios técnicos (factibilidad, estimación y riesgos). En la tercera etapa se escogió los materiales, el diseño de interfaces y el desarrollo de módulos. Para posteriormente realizar las pruebas en la versión Beta y la implementación de los cambios sugeridos por los usuarios finales. Finalmente, se realizó la distribución a los usuarios finales y el estudio de aceptación de la usabilidad.
- Para la evaluación de la usabilidad del software educativo se determinó dos indicadores, el tiempo de ejecución y la satisfacción del usuario, los cuales fueron medidos con el cronómetro y el test de paradigmas respectivamente. Como resultado se obtuvo un promedio para el tiempo de ejecución de 4,78 segundos, que equivale a un porcentaje de 28.24% sobre el 30% de ponderación de ser usable y para la satisfacción del usuario se estableció un promedio de 2,7 que equivale a 63% sobre el 70% de ponderación, obteniendo un total de 91,24%, el cual fue mayor al 70%. Consecuentemente, se acepta la hipótesis planteada que define que el software educativo es de uso adecuado para los niños de etapa inicial de la Unidad Educativa Martiniano Guerrero Freire.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de metodología ágil SUM juntamente con la plataforma Unity, ya que en conjunto las dos están enfocada en la elaboración de juegos y software educativo.
- Se recomienda el uso sistemático del software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años, en compañía de un adulto ya sea el padre de familia o el docente guía para obtener el máximo provecho y lograr un mejor aprendizaje del idioma.

GLOSARIO

C#: Es una evolución que Microsoft realizó de este lenguaje, tomando lo mejor de los lenguajes C y C++, y ha continuado añadiéndole funcionalidades, tomando de otros lenguajes, como java, algo de su sintaxis evolucionada. (Besoftware 2020)

SUM: La metodología sum está basada en SCRUM y es utilizada para la elaboración de videojuegos.(Belimon 2015)

Unity: es una herramienta de desarrollo de videojuegos. También se ha utilizado para crear experiencias de Realidad Virtual interactivas e incluso miniseries. (Openwebinars 2019)

BIBLIOGRAFÍA

ALEXIA EDUCARIA, 2016. ▷ *Software Educativo: Qué es, Tipos y Ejemplos de los más utilizados*. [en línea]. 2016. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://softwarepara.net/software-educativo/>

ASCENCIO, Iván, 2019. *Unity ¿Qué es y para qué sirve? | Tutorial Unity*. [en línea]. 2019. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://www.masterd.es/blog/que-es-unity-3d-tutorial/>

BELIMON, 2015. beliblog: *Metodología SUM: Metodología orientada al desarrollo de videojuegos*. beliblog [en línea]. 30 abril 2015. [Accedido 30 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <http://belimonblog.blogspot.com/2015/04/metodologia-sum-metodologia-orientada.html>

BELIMON, Publicado por, 2015. *Metodología SUM: Metodología orientada al desarrollo de videojuegos*. [en línea]. 2015. [Accedido 1 abril 2021]. Recuperado a partir de: <http://belimonblog.blogspot.com/2015/04/metodologia-sum-metodologia-orientada.html>

BESOFTWARE, 2020. *¿Qué es C# en programación y para qué sirve? Besoftware* [en línea]. 5 mayo 2020. [Accedido 30 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://bsw.es/que-es-c/>

CHOTTO, MAYELA COTO Y RIVERA, LIC SONIA MORA, 2007. SENIP: *SOFTWARE EDUCATIVO PARA NIÑOS EN EDAD PREESCOLAR*. . 2007. P. 10.

CRONQUIST, KATHRYN y FISZBEIN, ARIEL, 2017. *El aprendizaje del inglés en América Latina-1.pdf*. 2017.

DIEZ, VANESSA ÁLVAREZ, 2010. *El inglés mejor a edades tempranas. Pedagogía Magna*. 2010. No. 5, p. 251-256.

EQUIPO MÉDICO, 2018. *Desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años: ¿cómo es su pensamiento? elbebe.com* [en línea]. 2018. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de:

<https://www.elbebe.com/ninos-3-a-5-anos/desarrollo-cognitivo-en-ninos-de-3-a-5-anos-como-es-su-pensamiento>

EQUIPO MÈDICO, Facemama, 2018. *Beneficios de aprender inglés desde niño: ¿A qué edad comenzar?* *Facemama.com* [en línea]. 29 enero 2018. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://www.facemama.com/nino/la-importancia-de-aprender-ingles-en-la-primera-infancia.html>

GEMSERK, 2017. *SUM para Desarrollo de Videojuegos*. [en línea]. 2017. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <http://www.gemserk.com/sum/index.htm>

GIANKARLO, 2017. *Importancia del software educativo en la educación. Importancia del software educativo en la educación - Corel Draw X3* [en línea]. 2017. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <http://corelinicial.blogspot.com/2008/06/importancia-del-software-educativo-en.html>

HUAMAN CHUQUICUSNA, YAKORY, 2012. *IMPORTANCIA DE LA INFORMÁTICA EN LA ENSEÑANZA DEL NIVEL INICIAL*. *calameo.com* [en línea]. 2012. [Accedido 30 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://www.calameo.com/books/000389211b9bac2bb58a4>

MARTINEZ DE LA TEJA, GUILLERMO M, 2003. *6-11.pdf*. 2003.

MEDINA, MARTHA, MELO, GABRIELA Y PALACIOS, MARTHA, 2013. *LA IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS A TEMPRANA EDAD*. . 2013. P. 5.

NATHALIE LENGUAJE EXPERIENS, 2017. *Haz que tu hijo aprenda inglés desde la infancia. Nathalie Language Experiences* [en línea]. 7 abril 2017. [Accedido 29 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://cenathalie.com/la-importancia-aprender-ingles-desde-la-ninez/>

OPENWEBINARS, 2019. *Qué es Unity y características principales*. *OpenWebinars.net* [en

línea]. 10 junio 2019. [Accedido 30 marzo 2021]. Recuperado a partir de: <https://openwebinars.net/blog/que-es-unity/>

RIVERA, OSCAR, 2017. *Software educativo para niños con NEE* [en línea]. 2017. [Accedido 1 abril 2021]. Recuperado a partir de: https://www.youtube.com/watch?v=KvVGyBO6_p0

SPNET, 2015. ▷ *Software Educativo: Qué es, Tipos y Ejemplos de los más utilizados*. [en línea]. 2015. [Accedido 6 abril 2021]. Recuperado a partir de: <https://softwarepara.net/software-educativo/>

VIDEL, RAFAEL, 2017. *Introducción a Unity - Adictos al trabajo*. [en línea]. 2017. [Accedido 1 abril 2021]. Recuperado a partir de: <https://www.adictosaltrabajo.com/2015/10/07/introduccion-a-unity/>

ANEXOS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS



DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL
APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS
USANDO LA PLATAFORMA UNITY

MANUAL TÉCNICO

ELABORADO POR:
ANGÉLICA JÁCOME

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	19
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo General	19
2.2	Objetivo Especifico	19
3	DESARROLLO	20
3.1	Requerimientos del Sistema	20
3.2	Requerimientos Funcionales	20
3.3	Requerimientos no Funcionales	20
3.4	Estudio de Factibilidad.....	21
3.4.1	<i>Factibilidad Técnica</i>	21
3.4.2	<i>Factibilidad Operativa</i>	21
3.4.3	<i>Factibilidad Económica</i>	21
3.5	Estimaciones	21
3.6	Análisis y Gestión de Riesgos	22
3.6.1	<i>Identificación del Riesgos</i>	22
3.6.2	<i>Análisis del Riesgo</i>	22
3.6.3	<i>Priorización del Riesgo</i>	22
3.6.4	<i>Gestión del Riesgo</i>	22
3.7	Planificación.....	23
3.7.1	<i>Plan de Entrega</i>	23
3.7.2	<i>Desarrollo de los Módulos</i>	23
3.7.3	<i>Arquitectura del Sistema</i>	25
3.7.4	<i>Interfaces de Usuario</i>	25
3.7.5	<i>Estándar de Codificación</i>	25
4	GESTIONES	26
4.1	Resumen.....	26
4.2	Planificación.....	26
4.3	Gestión del Alcance.....	26
5	ANÁLISIS DEL PROYECTO	27
5.1	Velocidad del Proyecto	27

6	CONCLUSIONES	28
7	RECOMENDACIONES.....	28
8	ANEXOS.....	29
8.1	Estudio de Factibilidad.....	29
8.1.1	<i>Factibilidad Técnica</i>	<i>29</i>
8.1.2	<i>Factibilidad Operativa</i>	<i>30</i>
8.1.3	<i>Factibilidad Económica.....</i>	<i>30</i>
8.2	Estimación de costos de desarrollo del proyecto	32
8.3	Análisis y Gestión de Riesgo.....	34
8.3.1	<i>Identificación del Riesgos</i>	<i>34</i>
8.3.2	<i>Análisis del Riesgo.....</i>	<i>35</i>
8.3.3	<i>Priorización del Riesgo</i>	<i>36</i>
8.3.4	<i>Gestión del Riesgo.....</i>	<i>37</i>
8.4	Desarrollo Módulo 1	43
8.5	Desarrollo Módulo 2	47
8.6	Desarrollo Módulo 3	51
8.7	Desarrollo Módulo 4	55
8.8	Historias Técnicas.....	59
8.8.1	<i>Manual técnico</i>	<i>59</i>
8.8.2	<i>Manual de Usuario</i>	<i>59</i>
8.8.3	<i>Arquitectura del Sistema.....</i>	<i>60</i>
8.8.4	<i>Estándar de Interfaces de Usuario.....</i>	<i>60</i>
8.8.5	<i>Estándar de codificación</i>	<i>60</i>

1 INTRODUCCIÓN

El uso del software educativo en la actualidad se ha convertido en uno de los mejores apoyos para el aprendizaje de diferentes idiomas en los niños de edad preescolar, estos sistemas permiten desarrollar habilidades cognitivas en los mismos. El uso de estos se ha centrado principalmente en los entornos gráficos que se han elaborado bajo la teoría de colores, e imágenes que tienen relación con los gráficos familiarizados con los niños. Por estas razones el proyecto tendrá como objetivo principal el desarrollo del software educativa para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 y 4 años.

La falta de material didáctico adecuado para la edad de los niños ha sido fundamentalmente uno de los principales problemas que se han identificado a la hora del aprendizaje del idioma inglés en los niños de la Unidad Educativa Martimiano Guerrero Freire, por esta razón se ha propuesto la realización del software, debido a esto se plantea la realización del software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en los niños de edad de 3 a 4 años.

El software contendrá 4 módulos los mismos que tendrán una explicación del tema como enseñanza, y al finalizar el estudio de los mismos se realizarán una actividad para guardar el porcentaje de la misma para el estudio de la docente. Este software beneficiara al aprendizaje de nuevos idiomas en temprana edad, el estudio de la aceptación del mismo se realizar a través del análisis de la usabilidad del entorno gráfico utilizando cuestionario de paradigmas con los que están relacionados los mismos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Desarrollar un software educativo para el aprendizaje del idioma inglés en niños de 3 a 5 años, usando la plataforma Unity.

2.2 Objetivo Especifico

1. Analizar los materiales de aprendizaje en los niños de 3 a 5 años, enfocado al aprendizaje del idioma inglés para determinar los contenidos adecuados.
2. Diseñar el material educativo con interfaces interactivas y amigables para facilitar la usabilidad del software en los niños.
3. Desarrollar el aplicativo utilizando la plataforma Unity aplicando la metodología SUM.
4. Evaluar la usabilidad del software educativo con los niños de 3 a 5 años en la Unidad educativa Martiniano Guerrero, usando la norma ISO 9241-11

3 DESARROLLO

3.1 Requerimientos del Sistema

Una vez que ya se ha identificado cual es el problema al cual se procederá a dar solución, se plantea la elaboración de un aplicativo el mismo que permitirá la interacción con los temas en lenguaje inglés.

3.2 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema permiten identificar cuáles son las necesidades del cliente.

- **Módulo Vocales**
- **Módulo Números del 0 al 9**
- **Módulo Familia**
- **Módulo Animal**

A su vez el módulo animal se subdivide en 2 submódulos que son.

- **Sub Módulo Animales Salvajes**
- **Sub Módulo Animales Domésticos**

3.3 Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funciones se los define con el fin de asegurar la calidad del software, entre los que se definieron están:

Disponibilidad: La aplicación a desarrollar contendrá todos los datos por lo cual permitirá la disponibilidad de la aplicación cuando el usuario lo requiera.

Escalabilidad: La aplicación a desarrollar permitirá agregar nuevos elementos que permitan que sea escalable, quiere decir que pueda añadir más módulos para la misma.

Aunque los requerimientos no funcionales del sistema no son los que usuario manifestó y no son de su importancia, hay que tomar en cuenta que estos requerimientos

A parte de los mismo se debe tomar en cuenta las historias técnicas.

Tabla 20 – 3: Historias Técnicas

N°	Historias Técnicas
1	Definición de estándar para el bosquejo de pantalla
2	Definición de estándar de programación
3	Documentación
4	Manual de usuario

Realizado por: Angelica Jacome, 2021

3.4 Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad se realiza con la finalidad de saber cuál es la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos y metas señaladas, se lo realiza pasar evidenciar que tan factible es realizar el proyecto dentro de la institución educativa.

En base a que el idioma inglés no es obligatorio en los niños de preescolar, esta se le toma como iniciativa por parte de padres de familia y docente. Dando una factibilidad de realizar dentro de la institución educativa,

3.4.1 Factibilidad Técnica

En la factibilidad técnica se evaluará el equipo que posee la tesista para el desarrollo, en el mismo que se instaló el software a utilizar.

La información detallada sobre la factibilidad técnica se encontrará en el Anexo 8.1.1

3.4.2 Factibilidad Operativa

El manejo de la aplicación se realizará por los usuarios es decir los estudiantes y padres de familia, lo cual lo utilizaran para lo que es el aprendizaje del idioma inglés, no como un método evaluador.

La información detallada sobre la factibilidad operativa se encontrará en el Anexo 8.1.2

3.4.3 Factibilidad Económica

En tanto a costos se obtuvo un valor de \$4.066, 50 los mismos que al ser un proyecto de tesis que se realiza para la culminación de la carrera de ingeniería en sistemas informáticos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo el costo del desarrollo y las herramientas necesarias será de \$0,00.

La información detallada sobre la factibilidad económica se encontrará en el Anexo 8.1.3

La elaboración del presente proyecto es factible.

3.5 Estimaciones

El desarrollo de la estimación del proyecto se realiza con el objetivo de determinar los indicadores esfuerzo y cantidad de personas necesarias en el equipo del trabajo. La estimación además es realizada para determinar en parte la viabilidad del proyecto, tomando como ejemplo la estimación del tiempo y esfuerzo, que son útiles para la asignación de recursos y actividades, facilitando su gestión y apoyando planificaciones reales que entregarán resultados consistentes con lo planificado.

El cual se estimó un valor aproximado de \$4.066, 50.

La información detallada sobre las estimaciones se encontrará en el Anexo 8.2

3.6 Análisis y Gestión de Riesgos

3.6.1 Identificación del Riesgos

Luego de haber encontrado 6 posibles riesgos que se pueden presentar en el transcurso del desarrollo del sistema los cuales están distribuidos de la siguiente manera un total de 2 riesgos del proyecto, 3 riesgos técnicos y 1 riesgo del negocio cada uno con sus respectivas consecuencias para el Desarrollo.

La información detallada sobre identificación de riesgos se encontrará en el Anexo 8.3.1

3.6.2 Análisis del Riesgo

El análisis de riesgos se realizó identificando los riesgos uno por uno y para cada riesgo se analizó la probabilidad de que ocurra durante el desarrollo del proyecto, su exposición y en base a estos dos valores se podrá obtener el impacto (valor de probabilidad * valor de impacto) que puede tener en nuestro sistema este resultado se tomara en cuenta posteriormente para la priorización de los mismos.

La información detallada sobre identificación de riesgos se encontrará en el Anexo 8.3.2

3.6.3 Priorización del Riesgo

La priorización de riesgo es un punto muy importante en el desarrollo del sistema ya que mediante la priorización de los riesgos podemos tener en cuenta cual tiene mayor prioridad y cuáles van hacer los primeros riesgos en ser gestionados para evitar tener un impacto negativo dentro del proyecto para ello hemos tomado valores que van de 1 a 3 identificado con un color verde que representa un impacto bajo, de 4 a 8 representado por un color naranja o amarillo y representa un impacto medio y mientras que los valores que van de 9 a 12 con un color rojo representa que van a tener un impacto alto en el desarrollo de nuestro sistema

La información detallada sobre identificación de riesgos se encontrará en el Anexo 8.3.3

3.6.4 Gestión del Riesgo

Con la gestión de riesgos se determina los controles adecuados para disminuir, supervisar o evitar la ocurrencia de riesgos que afecten negativamente en el desarrollo del sistema y no se llegue a cumplir con los objetivos del proyecto, se realizó un análisis y gestión de riesgos que comprende un proceso para el reconocimiento de los mismos, así como también su probabilidad de ocurrencia y el impacto que puedan ocasionar diversas situaciones adversas en el desarrollo del sistema.

La información detallada sobre identificación de riesgos se encontrará en el Anexo 8.3.4

3.7 Planificación

3.7.1 Plan de Entrega

Se definió la planificación según la metodología sum, que esta entrega una prueba beta y de ahí realiza las prueba

Tabla 21 – 3: Planificación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Interacción 1			
Análisis de requerimientos	5 días	lun 27/04/20	vie 01/05/20
Estándar de codificación	5 días	lun 04/05/20	vie 08/05/20
Factibilidad	5 días	lun 18/05/20	vie 22/05/20
Interacción 2			
Estimaciones	5 días	lun 25/05/20	vie 29/05/20
Análisis de Riesgos	5 días	lun 01/06/20	vie 05/06/20
Diseño de Interfaces	5 días	lun 11/05/20	vie 15/05/20
Interacción 3			
Actualización de conocimientos en la herramienta a utilizar	10 días	lun 08/06/20	vie 19/06/20
Interacción 4			
Elaboración del Módulo 1	15 días	lun 22/06/20	vie 10/07/20
Interacción 5			
Elaboración del Módulo 2	15 días	lun 13/07/20	vie 31/07/20
Interacción 6			
Elaboración del Módulo 3	15 días	lun 03/08/20	vie 21/08/20
Interacción 7			
Elaboración del Módulo 4	15 días	lun 24/08/20	vie 11/09/20
Interacción 8			
Pruebas	5 días	lun 14/09/20	vie 18/09/20
Correcciones	10 días	lun 21/09/20	vie 03/10/20

Realizado por: Angelica Jacome, 2021

3.7.2 Desarrollo de los Módulos

3.7.2.1 Módulo 1

La historia técnica desarrollo del módulo 2 se realiza con el fin de agregarle valor al sistema. Esta historia de usuario se llevó a cabo a partir del 22/06/2020 al 10/07/2020, esta se dividió en dos tareas de ingeniería la primera es desarrollar las escenas y desarrollar la lógica de negocio.

La tarea de ingeniería correspondiente al desarrollar las escenas, se la realiza con la finalidad de tener creada las interfaces. Para desarrollar dicha tarea se usa la plataforma Unity. Con la tarea de ingeniería correspondiente a la lógica de negocio se realiza en c#.

Se concluyó que la historia de usuario contó con dos pruebas de aceptación, y se estableció una tarea de ingeniería para el proceso de desarrollo, cada una con dos pruebas de aceptación, por lo antes dicho se obtuvieron un total de 6 pruebas de aceptación las cuales fueron exitosas.

La información detallada de esta historia de usuario se encuentra detalla en el Anexo 8.4

3.7.2.2 Módulo 2

La historia técnica desarrollo del módulo 2 se realiza con el fin de agregarle valor al sistema. Esta historia de usuario se llevó a cabo a partir del 13/07/2020 al 31/07/2020, esta se dividió en dos tareas de ingeniería la primera es desarrollar las escenas y desarrollar la lógica de negocio.

La tarea de ingeniería correspondiente al desarrollar las escenas, se la realiza con la finalidad de tener creada las interfaces. Para desarrollar dicha tarea se usa la plataforma Unity. Con la tarea de ingeniería correspondiente a la lógica de negocio se realiza en c#.

Se concluyó que la historia de usuario contó con dos pruebas de aceptación, y se estableció una tarea de ingeniería para el proceso de desarrollo, cada una con dos pruebas de aceptación, por lo antes dicho se obtuvieron un total de 6 pruebas de aceptación las cuales fueron exitosas.

La información detallada de esta historia de usuario se encuentra detalla en el Anexo 8.5

3.7.2.3 Módulo 3

La historia técnica desarrollo del módulo 2 se realiza con el fin de agregarle valor al sistema. Esta historia de usuario se llevó a cabo a partir del 03/08/2020 al 21/07/2020, esta se dividió en dos tareas de ingeniería la primera es desarrollar las escenas y desarrollar la lógica de negocio.

La tarea de ingeniería correspondiente al desarrollar las escenas, se la realiza con la finalidad de tener creada las interfaces. Para desarrollar dicha tarea se usa la plataforma Unity. Con la tarea de ingeniería correspondiente a la lógica de negocio se realiza en c#.

Se concluyó que la historia de usuario contó con dos pruebas de aceptación, y se estableció una tarea de ingeniería para el proceso de desarrollo, cada una con dos pruebas de aceptación, por lo antes dicho se obtuvieron un total de 6 pruebas de aceptación las cuales fueron exitosas.

La información detallada de esta historia de usuario se encuentra detalla en el Anexo 8.6

3.7.2.4 Módulo 4

La historia técnica desarrollo del módulo 2 se realiza con el fin de agregarle valor al sistema. Esta historia de usuario se llevó a cabo a partir del 24/08/2020 al 11/09/2020, esta se dividió en dos tareas de ingeniería la primera es desarrollar las escenas y desarrollar la lógica de negocio.

La tarea de ingeniería correspondiente al desarrollar las escenas, se la realiza con la finalidad de tener creada las interfaces. Para desarrollar dicha tarea se usa la plataforma Unity. Con la tarea de ingeniería correspondiente a la lógica de negocio se realiza en c#.

Se concluyó que la historia de usuario contó con dos pruebas de aceptación, y se estableció una tarea de ingeniería para el proceso de desarrollo, cada una con dos pruebas de aceptación, por lo antes dicho se obtuvieron un total de 6 pruebas de aceptación las cuales fueron exitosas.

La información detallada de esta historia de usuario se encuentra detalla en el Anexo 8.7

3.7.3 Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema se divide 2 capas la capa de negocio y la capa de interfaz.

La información detallada sobre la arquitectura del sistema se encontrará en el Anexo 8.8.3

3.7.4 Interfaces de Usuario

Se determinó juntamente con el representante y docente de inicial 1 y 2 sobre los colores a utilizar, las imágenes, y los sonidos.

La información detallada sobre identificación de riesgos se encontrará en el Anexo 8.8.4

3.7.5 Estándar de Codificación

Con el fin de mejorar la legibilidad y uniformidad del código, se optó por la utilización de un estándar de codificación para el lenguaje de programación c#. Donde se optó por las recomendaciones generales de Microsoft.

La información detallada sobre identificación de riesgos se encontrará en el Anexo 8.6.5

4 GESTIONES

4.1 Resumen

El software interactivo permitirá al niño o niña utilizar de forma intuitiva el mismo, y escuchar audios de los temas a tratarse en inglés los cuales ayudaran a desarrollar la parte cognitiva permitiendo la captación de un nuevo lenguaje diferente a la lengua materna.

4.2 Planificación

Tabla 22 – 4: Planificación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Análisis de requerimientos	5 días	lun 27/04/20	vie 01/05/20
Estándar de codificación	5 días	lun 04/05/20	vie 08/05/20
Diseño de Interfaces	5 días	lun 11/05/20	vie 15/05/20
Factibilidad	5 días	lun 18/05/20	vie 22/05/20
Estimaciones	5 días	lun 25/05/20	vie 29/05/20
Análisis de Riesgos	5 días	lun 01/06/20	vie 05/06/20
Actualización de conocimientos en la herramienta a utilizar	10 días	lun 08/06/20	vie 19/06/20
Elaboración del Módulo 1	15 días	lun 22/06/20	vie 10/07/20
Elaboración del Módulo 2	15 días	lun 13/07/20	vie 31/07/20
Elaboración del Módulo 3	15 días	lun 03/08/20	vie 21/08/20
Elaboración del Módulo 4	15 días	lun 24/08/20	vie 11/09/20
Pruebas	10 días	lun 14/09/20	vie 25/09/20

Realizado por: Angelica Jacome, 2021

4.3 Gestión del Alcance

El proyecto tiene como alcance la creación de los módulos para vocales, números, miembros de la familia y animales, estos que tengan gráficos representativos de acuerdo con la edad y audios claros en inglés.

5 ANÁLISIS DEL PROYECTO

5.1 Velocidad del Proyecto

En la velocidad del proyecto se ha ido avanzando de una forma congruente entre los puntos estimados y los puntos reales, dando así en el total de 460 puntos estimados para los 11 Sprint los mismo que concordaron con los puntos reales utilizados en el desarrollo de los mismos.

Tabla 23 – 4: Velocidad del Proyecto

	Puntos Estimados	Puntos Reales
Tarea 1	20	20
Tarea 2	20	20
Tarea 3	20	20
Tarea 4	20	20
Tarea 5	20	20
Tarea 6	20	20
Tarea 7	20	20
Tarea 8	20	20
Tarea 9	40	40
Tarea 10	60	60
Tarea 11	60	60
Tarea 12	60	60
Tarea 13	60	60
Tarea 14	40	40

Realizado por: Angelica Jacome, 2021

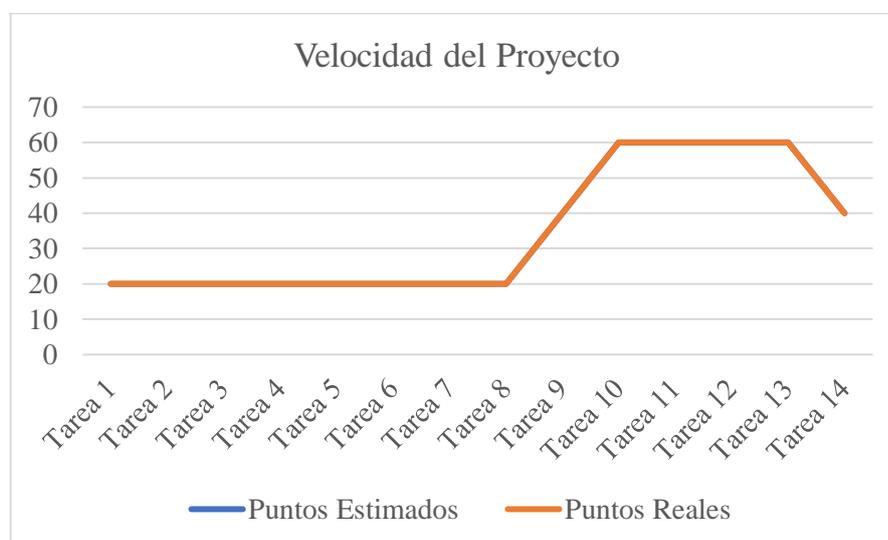


Figura 4 – 4: Velocidad del Proyecto

Elaborado por: Angélica Jacome, 2021

6 CONCLUSIONES

- Se definió 4 requerimientos funcionales y 2 no funcionales los mismos que cumplen con los requerimientos del cliente.
- Se realizó el análisis correcto de los riesgos identificando 6 posibles riesgos que se pueden presentar en el transcurso del desarrollo del sistema los cuales están distribuidos de la siguiente manera un total de 2 riesgos del proyecto, 3 riesgos técnicos y 1 riesgo del negocio.
- Se realizó el estudio de factibilidad verificando la factibilidad técnica factibilidad operativa y la factibilidad económica, y al analizar conjuntamente se determinó que el proyecto era viable.
- Se definió el plan de entrega utilizando la metodología SUM en la cual se obtuvo 14 tareas, donde se pone el plan de entrega del sistema.
- Se desarrolló las tareas en el tiempo planteado.
- Se desarrolló el software interactivo que cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales descritos anteriormente.

7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda elaborar manuales técnicos ya que ellos permiten ver la elaboración y la identificación de todo software y son de gran ayuda a la hora de realizar mantenimientos e incluso para poder continuar trabajando en ellos o nuevas versiones.

8 ANEXOS

8.1 Estudio de Factibilidad

8.1.1 Factibilidad Técnica

En esta etapa se evaluó el hardware, el software y el personal técnico existente para poder realizar al final una valoración donde indique si es posible o no trabajar con los recursos existentes y la viabilidad en la adquisición de recursos necesarios.

8.1.1.1 Hardware

Tabla 24 – 8: Hardware

Cantidad	Descripción	Estado
1	Computador HP x64 bits, Procesador Intel i5, Memoria RAM 8 GB, Disco Duro 500GB	Funcional
1	Conexión ADSL	Funcional
2	Pendrives 8 GB. Kingston	Funcional

1	Impresora EPSON L210	Funcional
1	Disco duro externo 1TB	Funcional

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.1.1.2 Software

Es con el software que contamos para la elaboración del software.

Tabla 25 – 8: Software

Nombre	Descripción	Estado
Windows 10	Sistema Operativo	Legal
Herramientas Ofimáticas	Herramientas para documentación (Word, PowerPoint, Excel, Project, entre otras)	Legal
COCOMO II	Herramienta para Estimaciones	Legal
Unity	Plataforma para desarrollar	Legal
Paquete de adobe	Para realizar el diseño y las animaciones	Legal

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.1.1.3 Personal Técnico

Tabla 26 – 8: Personal técnico

NOMBRE	FUNCIÓN
Angélica Jácome	Desarrollador

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.1.2 Factibilidad Operativa

Es la factibilidad a nivel de actividades que podrán realizar los usuarios que utilizarán el software.

Tabla 27 – 8: Usuario Final

Personas involucradas	Actividad	Función
Usuario Final	Interactuar con los módulos de vocales, números, familia y animales domésticos y salvajes.	Dar clic en el botón de vocales, números, familia y animales, de ahí saldrá el audio de lo mismo.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.1.3 Factibilidad Económica

Para la realización del proyecto fue necesario analizar distintos parámetros los cuales darán un resultado de si el proyecto es sustentable o no. Para ello fue necesario conocer el costo de

hardware, software, personal técnico y además de los costos de suministros, infraestructura de red y de la instalación del sistema, todo esto está más detallado en las siguientes tablas.

8.1.3.1 Categorías de Costos

8.1.3.1.1 Costos de Desarrollo

8.1.3.1.1.1 Costo del Personal

Tabla 28 – 8: Costo del Personal técnico

Cargo	Cantidad	Meses	Pago mensual	Total
Desarrollador	1	4	\$420.00	\$1680.00
TOTAL				\$ 1680.00

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

El costo total en el costo del Personal fue un total de 0 ya que es un proyecto académico.

8.1.3.1.2 Costos de hardware y software

8.1.3.1.2.1 Costo Hardware

Tabla 29 – 8: Costo Hardware

Cantidad	Descripción	V. Unitario	Total
1	Computador HP x64 bits, Procesador Intel i5, Memoria RAM 8 GB, Disco Duro 500GB	\$819.00	\$819.00
1	Conexión ADSL	\$50.00	\$50.00
2	Pendrive 8 GB. Kingston	\$16.00	\$16.00
1	Impresora EPSON L210	\$250.00	\$250.00
1	Disco duro externo 1TB	\$80.00	\$80.00
Total			=1115

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.1.3.1.2.2 Costo Software

El costo de software del proyecto es \$0 ya que algunos de los recursos necesarios para la implantación del sistema son de uso libre, y otros se los obtiene por medio del convenio que tiene la ESPOCH con Microsoft.

Tabla 30 – 8: Costo Software

Nombre	Descripción	Valor unitario	Total
Windows 10	Sistema Operativo	\$0.00	\$0.00

Herramientas Ofimáticas	Herramientas para documentación (Word, PowerPoint, Excel, Project, entre otras)	\$0.00	\$0.00
COCOMO II	Herramienta para Estimaciones	\$0.00	\$0.00
Unity	Plataforma para desarrollar	\$0.00	\$0.00
Paquete de adobe	Para realizar el diseño y las animaciones	\$0.00	\$0.00
Total			\$0.00

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.2 Estimación de costos de desarrollo del proyecto

Estimación de costos y esfuerzo por puntos de función

Consiste en asignar una cantidad de “puntos” a una aplicación informática según la complejidad de los datos que maneja y de los procesos que realiza sobre ellos. Siempre tratando de considerarlo desde el punto de vista del usuario. Una vez teniendo este recuento, teniendo en cuenta 14 características generales del sistema (que tienen que ver con la arquitectura de la aplicación, sus requisitos de carga y rendimiento, complejidad de cálculos, etc.) valorados de 0 a 5 en función de su grado de influencia, se calcula un factor de ajuste al recuento. Aplicando este factor de ajuste, se obtiene el recuento final.

Lista de requerimientos

Tabla 31 – 8: Lista de Requerimientos

N.º	REQUERIMIENTO	Valor
1	Realizar módulo 1	EO
2	Realizar módulo 2	EO
3	Realizar módulo 3	EO
4	Realizar módulo 4	EO

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.2.1.1 Funciones según su complejidad

Tabla 32 – 8: Funciones según su complejidad

Tipo / Complejidad	Baja	Media	Alta	TOTAL
(EI) Entrada externa	3 PF	0x 4 PF	6 PF	0
(EO) Salida externa	4PF	1 x 5 PF	3 x 7 PF	27
(EQ) Consulta externa	3 PF	0 x 4 PF	6 PF	0

(ILF) Archivo lógico interno	7 PF	0 x 10 PF	15 PF	0
(EIF) Archivo de interfaz externo	5 PF	0 x 7 PF	10 PF	0
			PFSA	22

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Factores de ajuste

Factor de Ajuste	Puntaje
Comunicación de Datos	4
Procesamiento Distribuido	4
Objetivos de Rendimiento	1
Configuración del equipamiento	1
Tasa de transacciones	3
Entrada de Datos en Línea	5
Interfase con el usuario	2
Actualizaciones en Línea	3
Procesamiento Complejo	1
Reusabilidad del Código	1
Facilidad de Implementación	
Facilidad de Operación	1
Instalaciones Múltiples	2
Facilidad de Cambios	4
Factor de Ajuste	32

Figura 5 – 8: Factores de Ajuste

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

PFA - Puntos de Función Ajustado

$$PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * \text{factor de ajuste})]$$

Donde:

- ✓ PFSA: Puntos de función sin ajustar
- ✓ PFA: Puntos de función ajustado

$$PFA = 27 * [0.65 + (0.01 * 32)]$$

$$PFA = 27 * [0.65 + 0.32]$$

$$PFA = 27 * 0.97$$

$$PFA = 26.19 \Rightarrow 27$$

8.2.1.2 Estimación de esfuerzo

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
Ensamblador	25	300

COBOL	15	100
Lenguajes 4ta Generación	8	200

Tabla 33 Estimación de Esfuerzo

H/H = PFA * Horas PF promedio

H/H = 26.19 * 8

H/H = **209,52 Horas hombre**

Ejemplo:

8 horas diarias de trabajo

1 mes = 20 días

Horas = 209.52 / 8 = 26.19 horas

26.19 / 20 = **1.31 meses para desarrollar el software de lunes a viernes 8 horas diarias con 1 trabajador**

Desarrolladores = 1

8.2.1.3 Estimación de costo de desarrollo

- Sueldo mensual desarrolladores: \$420.00 * 2
- Otros Costos del proyecto: \$1126,50
- Costo = (Desarrolladores * Duración meses * sueldos) + Otros costos
- Costo = (1 * 1.31 * 840) + 1115 + 11.50 = **\$2215,4**

8.3 Análisis y Gestión de Riesgo

8.3.1 Identificación del Riesgos

Tabla 34 - 8: Riesgos

Identificación de Riesgos			
Id riesgo	Descripción	Tipo	Consecuencia
R_01	Análisis incorrectos de los requerimientos.	R. del Proyecto	El proyecto se verá retrasado y aumentaran los costos del mismo, ya que se deberá volver a analizar correctamente los requerimientos del cliente.
R_02	Diseño inadecuado de las interfaces	R. Técnico	Desacuerdo con el cliente y retraso en el proyecto.

R_03	Daño en los equipos para el de desarrollo	R. Técnico	Incumplimiento de la planificación, incremento de costos y detención temporal del proyecto.
R_04	Mala planificación del proyecto	R. de Proyecto	Rehacer la planificación del proyecto y pérdida de tiempo
R_05	Poco conocimiento en las herramientas de desarrollo	R. Técnico	Aumento de costos en la capacitación del equipo de desarrollo.
R_06	Cambio de las políticas de gestión	R. de Negocio	Suspensión temporal o indefinida del proyecto de desarrollo.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.3.2 *Análisis del Riesgo*

Tabla 35 - 8: Análisis de Riesgos

Id riesgo	Descripción	Probabilidad		Impacto			
		Porcentaje	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición
R_01	Análisis incorrectos de los requerimientos	80%	Alta	3	Critico	4	Alta
R_02	Diseño inadecuado de las interfaces	20%	Baja	1	Bajo	1	Baja
R_03	Daño en los equipos para el de desarrollo	25%	Baja	1	Moderado	2	Baja
R_04	Mala planificación del proyecto	75%	Alta	3	Critico	4	Alta
R_05	Poco conocimiento	65%	Media	2	Alto	3	Media

en las
herramientas
de desarrollo

R_6	Cambio de las políticas de gestión	10%	Baja	1	Critico	4	Media
------------	------------------------------------	-----	------	---	---------	---	-------

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.3.3 Priorización del Riesgo

Tabla 36 - 8: Priorización de Riesgos

PRIORIZACIÓN DE RIESGOS					
No.	ID DEL RIESGO	DESCRIPCION	EXPOSICION	VALOR	PRIORIDAD
1	R_01	Análisis incorrectos de los requerimientos.	Alta	12	1
2	R_04	Mala planificación del proyecto	Alta	12	1
3	R_05	Poco conocimiento en las herramientas de desarrollo	Media	6	2
4	R_06	Cambio de las políticas de gestión	Media	4	3
5	R_03	Daño en los equipos para el de desarrollo	Baja	2	4
9	R_02	Diseño inadecuado de las interfaces	Baja	1	5

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.3.4 Gestión del Riesgo

Tabla 37 - 8: Hoja del Riesgo 1

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_01		FECHA: 26-10-2020	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: Alta
DESCRIPCIÓN: Análisis incorrectos de los requerimientos.			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mala comunicación con el cliente • Desentendimiento del tesista 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en el proyecto. • Aumento de los costos en el desarrollo. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación constante con el cliente en cada iteración del proyecto. • Analizar constantemente cada requerimiento. 			
SUPERVISION:			
<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar con los miembros del equipo respecto a la responsabilidad con el proyecto. • Establecer nuevas estrategias de comunicación con el cliente. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un seguimiento continuo en el desarrollo de cada requerimiento. • Reconocer el riesgo y actuar rápidamente para que el daño no sea mayor. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de reducción iniciada		✓	
Fase de supervisión iniciada			
Gestionando el riesgo			
RESPONSABLES			
Angélica Jácome			

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 38 – 8: Hoja de Gestión de Riesgo 2

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_02		FECHA: 26-10-2020	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: B a j o Valor: 1	Exposición: B a j a Valor: 1	Prioridad: B a j a

DESCRIPCIÓN: Diseño inadecuado de las interfaces
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Poca incursión en los detalles de diseño con el cliente. • Estandarización del diseño de las interfaces con respecto a normas generales o criterios personales. Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> • Desacuerdos con el cliente. • Retrasos en el proyecto.
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar detalladamente los aspectos de diseño con el cliente. • Manejar una interfaz amigable e intuitiva de las interfaces.
SUPERVISION: <ul style="list-style-type: none"> • Involucrar frecuentemente al cliente en las etapas de diseño. • Proponer con el cliente ciertos estándares en el diseño de las interfaces en correspondencia con lo que el cliente requiere.
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Corregir detalladamente errores en la compatibilidad del diseño del proyecto • Implementar constantemente diseños secundarios de las interfaces
ESTADO ACTUAL: <p style="text-align: center;">Fase de reducción iniciada ✓</p> <p style="text-align: center;">Fase de supervisión iniciada</p> <p style="text-align: center;">Gestionando el riesgo</p>
RESPONSABLES: Angélica Jácome

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 39 – 8: Hoja de Riesgo 3

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_03		FECHA: 26-10-2020	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Baja Valor: 2	Prioridad: Baja
DESCRIPCIÓN: Daño en el equipo de desarrollo			

<p>REFINAMIENTO:</p> <p><u>Causas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallas eléctricas de la empresa de desarrollo. • Ataques de virus, gusanos o troyanos. • Daño del hardware de los equipos de desarrollo. <p><u>Consecuencias:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de costos. • Incumplimiento de la planificación.
<p>REDUCCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas de seguridad para el equipo de desarrollo, como protectores eléctricos, etcétera. • Actualizar antivirus, manejar softwares confiables. • Tener Backus de todos los avances realizados.
<p>SUPERVISION:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento constante de los equipos, tanto de hardware como de software. • Realizar respaldos de seguridad de la información.
<p>GESTIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilitar equipos de emergencia para continuar el desarrollo del proyecto. • Compenetrar al equipo de desarrollo con el riesgo y ayudarse mutuamente al respecto.
<p>ESTADO ACTUAL:</p> <p style="text-align: center;">Fase de reducción iniciada ✓</p> <p style="text-align: center;">Fase de supervisión iniciada</p> <p style="text-align: center;">Gestionando el riesgo</p>
<p>RESPONSABLES:</p> <p>Angélica Jácome</p>

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 40 - 8: Hoja de Riesgo 4

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_04		FECHA: 26-10-2020	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Critico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Mala planificación del proyecto			

REFINAMIENTO:**Causas:**

- Poco conocimiento del proyecto.
- Los desarrolladores no tienen experiencia en realizar proyectos.
- Los desarrolladores tienen una visión diferente al del cliente.
- El cliente no esté involucrado totalmente en el tema.
- Mala comunicación entre los miembros del equipo.

Consecuencias:

- Retraso del proyecto
- Rehacer la planificación
- Incremento de los costos en el desarrollo
- Pérdida de tiempo

REDUCCIÓN:

- Identificar claramente la necesidad del cliente.
- Comunicación frecuente con el cliente antes de empezar el proyecto.
- Revisar los requerimientos con el cliente.
- Realizar una buena planificación antes de comenzar con el desarrollo.

SUPERVISION:

- Mejor relación del equipo desarrollador con el cliente
- Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto
- Presentar avances de las iteraciones al cliente.

GESTIÓN:

- Tener toda la documentación y backup.
- Estimar nuevos costos por los cambios a realizar
- Realizar cambios con el menor costo
- Replanificar sin afectar los avances de los desarrolladores en el proyecto.
- Dialogar con el cliente y llegar a un acuerdo sobre la replanificación
- Nueva asignación de recursos y reajuste de planificación.

ESTADO ACTUAL:

Fase de reducción iniciada



Fase de supervisión iniciada

Gestionando el riesgo

RESPONSABLES:

Angélica Jácome

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 41 – 8: Hoja de Gestión de riesgo 5

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_05		FECHA: 26-10-2020	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Media Valor: 6	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: Poco conocimiento en las herramientas de desarrollo			
REFINAMIENTO:			
<u>Causas:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • El equipo de desarrollo tiene poca experiencia. • Los integrantes del equipo tienen pocos conocimientos en las herramientas que se está desarrollando el proyecto. • No existe capacitación para el equipo de desarrollo. • Falta de tiempo para familiarizarse con las herramientas de desarrollo. 			
<u>Consecuencias:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Retraso del proyecto • Incremento de los costos en el desarrollo • Incremento de costos en la capacitación del equipo de desarrollo. • Pérdida de tiempo en iteraciones poco complicadas. • Mala calidad del software • Cliente poco satisfecho 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las capacidades de cada integrante del equipo de desarrollo. • Comunicación con el equipo de trabajo. • Elegir una metodología de desarrollo que sea flexible a cambios. 			
SUPERVISION:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso del equipo de desarrollo en el proyecto. • No asignar trabajo adicional a los integrantes del equipo de desarrollo. • Cumplir con la planificación planteada. • Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto. 			

<p>GESTIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación con los integrantes del equipo de desarrollo. • Reajuste de la planificación. • Tener toda la documentación de cada iteración terminada.
<p>ESTADO ACTUAL:</p> <p style="text-align: center;">Fase de reducción iniciada ✓</p> <p style="text-align: center;">Fase de supervisión iniciada</p> <p style="text-align: center;">Gestionando el riesgo</p>
<p>RESPONSABLES:</p> <p>Angélica Jácome</p>

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 42 – 8: Hoja de Gestión de Riesgos 6

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R_06		FECHA: 26-10-2020	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 3
DESCRIPCIÓN: Cambio de las políticas de gestión			
REFINAMIENTO:			
<u>Causas:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Las políticas de gestión del departamento fueron cambiadas durante el desarrollo del proyecto. 			
<u>Consecuencias:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Suspensión temporal del proyecto • Incremento de los costos en el desarrollo • Suspensión indefinida del proyecto. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar claramente la necesidad del cliente. • Comunicación frecuente con el cliente en cada avance del proyecto. • Elegir una metodología de desarrollo que sea flexible a cambios. 			
SUPERVISION:			
<ul style="list-style-type: none"> • Tener en cuenta los reglamentos de la institución a la hora de la planificación del proyecto. • Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto. 			

<p>GESTIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad a la hora de adaptar los nuevos cambios. • Estimar nuevos costos por los cambios a realizar. • Dialogar con el cliente y llegar a un acuerdo sobre los cambios a realizar de acuerdo con las nuevas políticas de gestión. • Nueva asignación de recursos y reajuste de planificación.
<p>ESTADO ACTUAL:</p> <p style="text-align: center;">Fase de reducción iniciada ✓</p> <p style="text-align: center;">Fase de supervisión iniciada</p> <p style="text-align: center;">Gestionando el riesgo</p>
<p>RESPONSABLES:</p> <p>Angélica Jácome</p>

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.4 Desarrollo Módulo 1

Tabla 43 - 8: Historia Técnica Módulo 1

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 1
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo de vocales.	
Observaciones:	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 44 - 8: Historia de Usuario Módulo 1 Reverso

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue el módulo y las imágenes • Verificar que el audio corresponda a cada letra de las vocales

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 45 - 8: Tarea de ingeniería 1 Módulo 1

TAREA DE INGENIERÍA
Metáfora de Usuario: Desarrollar el Módulo 1

Número de Tarea: TI 01	Nombre de Tarea: Creación de interfaces del módulo 1
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 40
Fecha Inicio: 22/06/2020	Fecha Fin: 03/07/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Desarrollar la funcionalidad en entorno gráfico sobre las vocales	
(Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo vocales • Verificar que se cargue cada pantalla con las vocales con su respectiva imagen. 	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 46 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 1 Módulo 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollar el Módulo 1
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo vocales	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 03/07/2020
Descripción: Verificar que la escena del menú cargue correctamente	
Condiciones de Ejecución:	
Tener creado el entorno gráfico	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar la distribución de la interfaz 	
Resultado esperado: La interfaz del menú del módulo vocales cumple con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 47 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 1 Módulo 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 1
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue cada pantalla con las vocales con su respectiva imagen	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 03/07/2020.
Descripción: Verificar que la codificación realizada cumpla con la funcionalidad planteada.	
Condiciones de Ejecución:	
Tener la creación de escenas para cada vocal	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. 	

<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar cada escena
Resultado esperado: Las escenas de cada vocal se encuentra de acuerdo con lo solicitado.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 48 - 8: Tarea de Ingeniería 2 Módulo 1

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario Desarrollar el Módulo 1	
Número de Tarea: TI 02	Nombre de Tarea: Realizar la lógica de negocio
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 20
Fecha Inicio: 06/07/2020	Fecha Fin: 10/07/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Elaborar la lógica de negocio para la interacción de escenas.	
(Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> ● Verificar que se conecten las escenas mediante los botones. ● Verificar que se carguen los datos correspondientes. 	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 49 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 2 Módulo 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 1
Nombre: TI 02 Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 10/07/2020
Descripción: Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Condiciones de Ejecución:	
Tener las escenas creadas	
Añadir el archivo c# a los diferentes botones	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar la conexión entre escenas 	
Resultado esperado: la conexión entre escenas se realizó con éxito.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 50 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 2 Módulo 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo Módulo 1
Nombre: TI 02 Verificar que se carguen los datos correspondientes.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 10/07/2021
Descripción: Verificar que la interfaz cuente con todos los campos necesarios y se carguen de acuerdo con los títulos correspondientes.	
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas Tener conectado la lógica de negocio con los botones correspondientes.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se cargan las escenas de acuerdo con los títulos. 	
Resultado esperado: Se cargan las escenas según lo establecido.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 51 - 8: Prueba de Aceptación 1 Módulo 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia Técnica: Desarrollo Módulo 1
Nombre: Verificar que se cargue el módulo y las imágenes	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 10/07/2020
Descripción: Verificar que se cargue cada escena con sus imágenes correspondientes.	
Condiciones de Ejecución: Tener creada las escenas con las respectivas imágenes e interfaces.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga las imágenes correspondientes para cada escena. 	
Resultado esperado: Se carga exitosamente las imágenes correspondientes a cada escena.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 52 - 8: Prueba de Aceptación 2 Módulo 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo módulo 1
Nombre: Verificar que el audio corresponda a cada letra de las vocales	

Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 10/07/2021
Descripción: Verificar que los audios correspondan a cada vocal	
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas con sus respectivas imágenes Tener cargados los audios tener el código conectado con los botones.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Verificar si se carga el audio según la vocal correspondiente. 	
Resultado esperado: Audios cargados exitosamente.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.5 Desarrollo Módulo 2

Tabla 53- 8: Historia Técnica Módulo 2

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 2
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo de números.	
Observaciones:	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 54 - 8: Historia de Usuario Módulo 2 Reverso

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue el módulo y las imágenes • Verificar que el audio corresponda a cada número.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 55 - 8: Tarea de ingeniería 1 Módulo 2

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario: Desarrollar el Módulo 2	
Número de Tarea: TI 01	Nombre de Tarea: Creación de interfaces del módulo 2
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 40
Fecha Inicio: 13/07/2020	Fecha Fin: 24/07/2020

Programador Responsable: Angélica Jácome
Descripción: Desarrollar la funcionalidad en entorno gráfico sobre los números
(Reverso) Pruebas de Aceptación
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo números • Verificar que se cargue cada pantalla con los números con la imagen respectiva.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 56 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 1 Módulo 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollar el Módulo 2
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo números	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 24/07/2020
Descripción: Verificar que la escena del menú cargue correctamente	
Condiciones de Ejecución: Tener creado el entorno gráfico	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar la distribución de la interfaz 	
Resultado esperado: La interfaz del menú del módulo números cumple con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 57 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 1 Módulo 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 2
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue cada pantalla con los números con la imagen respectiva	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 24/07/2020.
Descripción: Verificar que la codificación realizada cumpla con la funcionalidad planteada.	
Condiciones de Ejecución: Tener la creación de escenas para cada número del 0 al 9	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar cada escena 	
Resultado esperado: Las escenas de cada número se encuentra de acuerdo con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 58 - 8: Tarea de Ingeniería 2 Módulo 2

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario Desarrollar el Módulo 2	
Número de Tarea: TI 02	Nombre de Tarea: Realizar la lógica de negocio
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 20
Fecha Inicio: 24/07/2020	Fecha Fin: 31/07/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Elaborar la lógica de negocio para la interacción de escenas.	
(Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se conecten las escenas mediante los botones. • Verificar que se carguen los datos correspondientes. 	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 59 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 2 Módulo 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 2
Nombre: TI 02 Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 31/07/2020
Descripción: Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Condiciones de Ejecución:	
Tener las escenas creadas	
Añadir el archivo c# a los diferentes botones	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Verificar la conexión entre escenas 	
Resultado esperado: la conexión entre escenas se realizó con éxito.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 60 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 2 Módulo 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo Módulo 2
Nombre: TI 02 Verificar que se carguen los datos correspondientes.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 31/07/2021

Descripción: Verificar que la interfaz cuente con todos los campos necesarios y se carguen de acuerdo con los títulos correspondientes.
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas Tener conectado la lógica de negocio con los botones correspondientes.
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se cargan las escenas de acuerdo con los títulos.
Resultado esperado: Se cargan las escenas según lo establecido.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 61 - 8: Prueba de Aceptación 1 Módulo 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia Técnica: Desarrollo Módulo 2
Nombre: Verificar que se cargue el módulo y las imágenes	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 31/07/2020
Descripción: Verificar que se cargue cada escena con sus imágenes correspondientes.	
Condiciones de Ejecución: Tener creada las escenas con las respectivas imágenes e interfaces.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga las imágenes correspondientes para cada escena. 	
Resultado esperado: Se carga exitosamente las imágenes correspondientes a cada escena.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 62 - 8: Prueba de Aceptación 2 Módulo 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo módulo 2
Nombre: Verificar que el audio corresponda a cada número	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 27/07/2021
Descripción: Verificar que los audios correspondan a cada número	
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas con sus respectivas imágenes Tener cargados los audios tener el código conectado con los botones.	

Pasos de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga el audio según el número correspondiente.
Resultado esperado: Audios cargados exitosamente.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.6 Desarrollo Módulo 3

Tabla 63- 8: Historia Técnica Módulo 3

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 3
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo de miembros de la familia	
Observaciones:	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 64 - 8: Historia de Usuario Módulo 3 Reverso

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
<ul style="list-style-type: none"> ● Verificar que se cargue el módulo y las imágenes ● Verificar que el audio corresponda a cada miembro de la familia

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 65 - 8: Tarea de ingeniería 1 Módulo 3

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario: Desarrollar el Módulo 3	
Número de Tarea: TI 01	Nombre de Tarea: Creación de interfaces del módulo 3
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 40
Fecha Inicio: 03/08/2020	Fecha Fin: 14/08/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Desarrollar la funcionalidad en entorno gráfico sobre los miembros de la familia	

<p>(Reverso) Pruebas de Aceptación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo familia • Verificar que se cargue cada pantalla con los números con la imagen respectiva.
--

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

Tabla 66 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 1 Módulo 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollar el Módulo 3
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo familia	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 14/08/2020
Descripción: Verificar que la escena del menú cargue correctamente	
Condiciones de Ejecución: Tener creado el entorno gráfico	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar la distribución de la interfaz 	
Resultado esperado: La interfaz del menú del módulo familia cumple con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

Tabla 67 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 1 Módulo 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 3
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue cada pantalla con los miembros de la familia con la imagen respectiva	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 14/08/2020.
Descripción: Verificar que la codificación realizada cumpla con la funcionalidad planteada.	
Condiciones de Ejecución: Tener la creación de escenas para cada miembro de la familia	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar cada escena 	
Resultado esperado: Las escenas de cada miembro de la familia se encuentra de acuerdo con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

Tabla 68 - 8: Tarea de Ingeniería 2 Módulo 3

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario Desarrollar el Módulo 3	
Número de Tarea: TI 02	Nombre de Tarea: Realizar la lógica de negocio
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 20
Fecha Inicio: 17/08/2020	Fecha Fin: 21/08/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Elaborar la lógica de negocio para la interacción de escenas.	
(Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se conecten las escenas mediante los botones. • Verificar que se carguen los datos correspondientes. 	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 69 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 2 Módulo 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 3
Nombre: TI 02 Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 21/08/2020
Descripción: Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Condiciones de Ejecución:	
Tener las escenas creadas	
Añadir el archivo c# a los diferentes botones	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Verificar la conexión entre escenas 	
Resultado esperado: la conexión entre escenas se realizó con éxito.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 70 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 2 Módulo 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo Módulo 3
Nombre: TI 02 Verificar que se carguen los datos correspondientes.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 21/08/2021

Descripción: Verificar que la interfaz cuente con todos los campos necesarios y se carguen de acuerdo con los títulos correspondientes.
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas Tener conectado la lógica de negocio con los botones correspondientes.
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se cargan las escenas de acuerdo con los títulos.
Resultado esperado: Se cargan las escenas según lo establecido.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 71 - 8: Prueba de Aceptación 1 Módulo 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia Técnica: Desarrollo Módulo 3
Nombre: Verificar que se cargue el módulo y las imágenes	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 21/08/2020
Descripción: Verificar que se cargue cada escena con sus imágenes correspondientes.	
Condiciones de Ejecución: Tener creada las escenas con las respectivas imágenes e interfaces.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga las imágenes correspondientes para cada escena. 	
Resultado esperado: Se carga exitosamente las imágenes correspondientes a cada escena.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 72 - 8: Prueba de Aceptación 2 Módulo 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo módulo 3
Nombre: Verificar que el audio corresponda a cada miembro de la familia	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 21/08/2021
Descripción: Verificar que los audios correspondan a cada número	
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas con sus respectivas imágenes Tener cargados los audios tener el código conectado con los botones.	

Pasos de ejecución:
<ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga el audio según cada miembro de la familia correspondiente.
Resultado esperado: Audios cargados exitosamente.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.7 Desarrollo Módulo 4

Tabla 73 - 8: Historia Técnica Módulo 4

HISTORIA TÉCNICA	
Número:	Nombre de la Historia: Desarrollar el Módulo 4
Modificación de historia de usuario:	
Usuario / Rol: Cliente	Tarea: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 60
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 60
Descripción: Como usuario necesito poder utilizar el módulo animal	
Observaciones:	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 74 - 8: Historia de Usuario Módulo 4 Reverso

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
<ul style="list-style-type: none"> ● Verificar que se cargue el módulo y las imágenes ● Verificar que el audio corresponda a cada animal

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 75 - 8: Tarea de ingeniería 1 Módulo 4

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario: Desarrollar el Módulo 4	
Número de Tarea: TI 01	Nombre de Tarea: Creación de interfaces del módulo 4
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 40
Fecha Inicio: 24/08/2020	Fecha Fin: 04/09/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Desarrollar la funcionalidad en entorno gráfico sobre los animales	

(Reverso) Pruebas de Aceptación

- Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo animal
- Verificar que se cargue cada pantalla con los animales con la imagen respectiva.

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

Tabla 76 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 1 Módulo 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollar el Módulo 4
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue la pantalla menú del módulo animal	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 04/09/2020
Descripción: Verificar que la escena del menú cargue correctamente	
Condiciones de Ejecución: Tener creado el entorno gráfico	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar la distribución de la interfaz 	
Resultado esperado: La interfaz del menú del módulo animal cumple con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

Tabla 77 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 1 Módulo 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 4
Nombre: TI 01 Verificar que se cargue cada pantalla con animales con su respectiva imagen	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 04/09/2020.
Descripción: Verificar que la codificación realizada cumpla con la funcionalidad planteada.	
Condiciones de Ejecución: Tener la creación de escenas para cada animal	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Revisar cada escena 	
Resultado esperado: Las escenas de cada animal se encuentra de acuerdo con lo solicitado.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

Tabla 78 - 8: Tarea de Ingeniería 2 Módulo 4

TAREA DE INGENIERÍA	
Metáfora de Usuario Desarrollar el Módulo 4	
Número de Tarea: TI 02	Nombre de Tarea: Realizar la lógica de negocio
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 20
Fecha Inicio: 07/09/2020	Fecha Fin: 11/09/2020
Programador Responsable: Angélica Jácome	
Descripción: Elaborar la lógica de negocio para la interacción de escenas.	
(Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se conecten las escenas mediante los botones. • Verificar que se carguen los datos correspondientes. 	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 79 - 8: Prueba de Aceptación 1 Tarea 2 Módulo 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia de Usuario: Desarrollo del Módulo 4
Nombre: TI 02 Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 11/09/2020
Descripción: Verificar que se conecten las escenas mediante los botones.	
Condiciones de Ejecución:	
Tener las escenas creadas	
Añadir el archivo c# a los diferentes botones	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar el proyecto. • Verificar la conexión entre escenas 	
Resultado esperado: la conexión entre escenas se realizó con éxito.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 80 - 8: Prueba de aceptación 2 Tarea 2 Módulo 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo Módulo 4
Nombre: TI 02 Verificar que se carguen los datos correspondientes.	
Responsable: Angélica Jácome	Fecha: 11/09/2021

Descripción: Verificar que la interfaz cuente con todos los campos necesarios y se carguen de acuerdo con los títulos correspondientes.
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas Tener conectado la lógica de negocio con los botones correspondientes.
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se cargan las escenas de acuerdo con los títulos.
Resultado esperado: Se cargan las escenas según lo establecido.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 81 - 8: Prueba de Aceptación 1 Módulo 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 01	Historia Técnica: Desarrollo Módulo 4
Nombre: Verificar que se cargue el módulo y las imágenes	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 11/09/2020
Descripción: Verificar que se cargue cada escena con sus imágenes correspondientes.	
Condiciones de Ejecución: Tener creada las escenas con las respectivas imágenes e interfaces.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga las imágenes correspondientes para cada escena. 	
Resultado esperado: Se carga exitosamente las imágenes correspondientes a cada escena.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

Tabla 82 - 8: Prueba de Aceptación 2 Módulo 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA 02	Historia de Usuario: Desarrollo módulo 4
Nombre: Verificar que el audio corresponda a cada animal	
Responsable: Angélica Jácome.	Fecha: 11/09/2021
Descripción: Verificar que los audios correspondan a cada animal	
Condiciones de Ejecución: Tener las escenas creadas con sus respectivas imágenes Tener cargados los audios tener el código conectado con los botones.	

Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ● Cargar el proyecto. ● Verificar si se carga el audio según el animal correspondiente.
Resultado esperado: Audios cargados exitosamente.
Evaluación de la prueba: Exitosa.

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

8.8 Historias Técnicas

8.8.1 Manual técnico

Tabla 83 – 8: Metáfora manual técnico

Metáfora del Sistema	
Número: 3	Nombre: Elaborar el manual técnico
Modificación de metáfora del sistema:	
Usuario / Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 10
Prioridad en Negocio: Baja	Puntos Estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Baja	Puntos Reales:
Descripción: Descripción de todo el sistema en forma de manual.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> ● El manual debe contener toda la documentación para la elaboración de la aplicación según la metodología SUM. 	

Elaborado por: **Angélica Jácome, 2021**

8.8.2 Manual de Usuario

Tabla 84 - 8: Metáfora de la elaboración del manual de usuario

Metáfora del Sistema	
Número: 3	Nombre: Elaborar el manual de usuario
Modificación de metáfora del sistema:	
Usuario / Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 10
Prioridad en Negocio: Baja	Puntos Estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Baja	Puntos Reales:
Descripción: Descripción de cómo utilizar el sistema	
Observaciones:	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.8.3 Arquitectura del Sistema

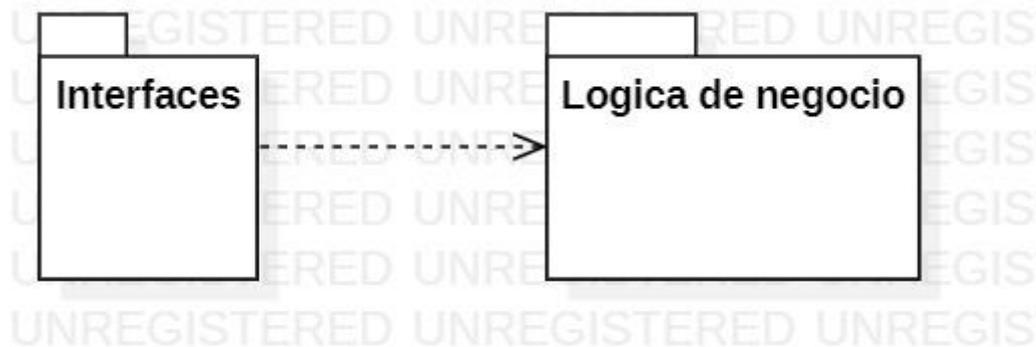


Figura 6 - 8: Arquitectura del Sistema

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.8.4 Estándar de Interfaces de Usuario

Tabla 85 - 8: Estándar de interfaces

Metáfora del Sistema	
Número: 3	Nombre: Seleccionar el estándar para el diseño de interfaces de usuario
Modificación de metáfora del sistema:	
Usuario / Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Baja	Puntos Estimados: 5
Riesgo en desarrollo: Baja	Puntos Reales:
Descripción: Se optó por escoger un estándar en base a la teoría de colores, distribución de una pantalla según los principios de usabilidad.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none">• La interfaz debe ser agradable a vista del usuario y de fácil manejo.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

8.8.5 Estándar de codificación

Tabla 86 - 8: Estándar de Codificación

Metáfora del Sistema	
Número: 4	Nombre: Definición del estándar de codificación
Modificación de metáfora del sistema:	
Usuario / Rol: Desarrollador	Iteración Asignada: 1

Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Alta	Puntos Reales: 20
Descripción: Se definen las normas y parámetros de programación que se tomaran encuentra del software.	
Observaciones: Toda la programación se lo realizara en el entorno de desarrollo de NetBeans.	

Elaborado por: Angélica Jácome, 2021

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICO



DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL
APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS
USANDO LA PLATAFORMA UNITY

MANUAL DE USUARIO

ELABORADO POR:
ANGÉLICA JÁCOME

Tabla de Contenido

1.	Prerrequisitos	63
2.	Botones generales	64
3.	Uso de los módulos	64
3.1.	Pantalla de Inicio.....	64
3.2.	Menú Principal	64

3.3.	Módulo Vocales	65
3.4.	Módulo Números.....	67
3.5.	Módulo Familia	70
3.6.	Módulo Animales	73
3.6.1.	<i>Submódulo Animales domésticos.....</i>	<i>74</i>
3.6.2.	<i>Submódulo Animales Salvajes.....</i>	<i>76</i>

1. Prerrequisitos

- Computadora o laptop
- Programa para comprimir y descomprimir archivos

2. Botones generales



Inicio del software

Salir del Software

En el caso de los submenús, regresa al menú principal, desde cada escena regresa al submenú. Siguiendo escena

Siguiendo escena

Para ingresar a la actividad de refuerzo

3. Uso de los módulos

3.1. Pantalla de Inicio



En la pantalla de Inicio se presenta un botón para iniciar, para eso se debe dar clic en el botón START, de ahí se presentará el menú principal.

3.2. Menú Principal



El menú principal consta de 5 botones los cuales tienen diferentes funciones, VOWELS permite ingresar al submenú de vocales, NUMBERS permite ingresar al submenú de números, FAMILY permite ingresar al submenú de familia, ANIMALS permite ingresar al submenú de animales.

3.3. Módulo Vocales



Posteriormente se presentará el submenú



Para ingresar al módulo vocales se debe dar primero clic en el botón VOWELS.

En este submenú se mostrará las 5 vocales y el botón RETURN que permite retornar y el PLAY para ingresar a la actividad de refuerzo. Al dar clic en cada vocal se mostrará la escena con cada imagen correspondiente a cada vocal y el audio de la misma.

Vocal A

Contiene una imagen y al abrir se escucha la letra en inglés.

Vocal E

Contiene una imagen y al abrir se escucha la letra en inglés.



Vocal I

Contiene una imagen y al abrir se escucha la letra en inglés.



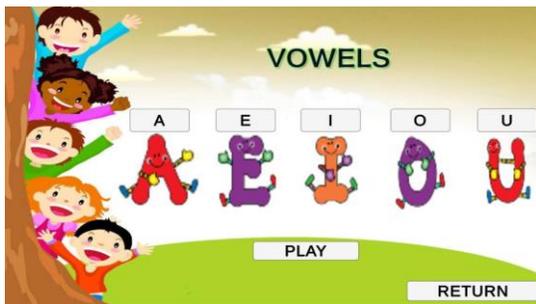
Vocal O

Contiene una imagen y al abrir se escucha la letra en inglés.

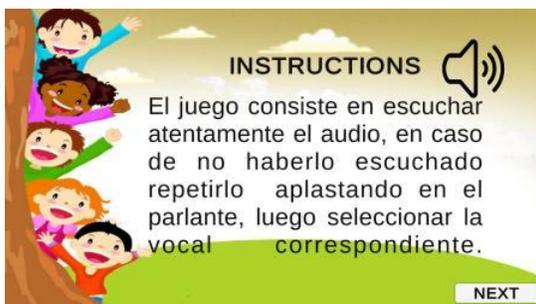


Vocal U

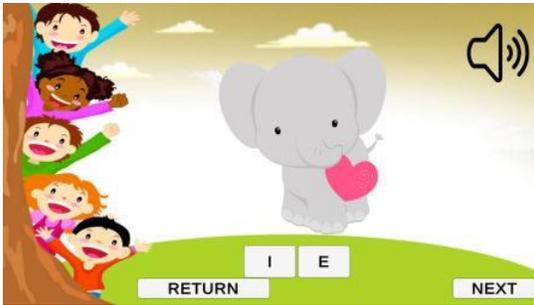
Contiene una imagen y al abrir se escucha la letra en inglés.



Dar clic en el botón PLAY para ingresar a la actividad.



Instrucciones para realizar la actividad.



Pantalla de actividad, consta de una imagen y sonido, dos opciones para escoger y los botones NEXT y RETURN.

3.4. Módulo Números



Para ingresar al módulo números se debe dar clic en el botón NUMBERS.

Posteriormente se presentará el submenú.



En este submenú se encontrar los números del 0 al nueve y un botón de regresar denominado RETURN. Las mismas que al dar clic en cada una se mostrará la escena con cada imagen correspondiente a cada número y el audio de la misma.



Número 0
Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 1

Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 2

Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 3

Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 4

Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 5

Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 6
Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 7
Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 8
Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Número 9
Contiene una imagen y al abrir se escucha el número en inglés.



Dar clic en el botón PLAY para ingresar a la actividad.



Instrucciones para realizar la actividad.



En la actividad se mostrará un panel con los números del 0 al 9, un parlante y dos botones.



Al acertar en el sonido en la siguiente imagen se muestra el numero anterior con una imagen representativa.

3.5. Módulo Familia



Para ingresar al módulo familia se debe dar clic en el botón FAMILY.

Posteriormente se presentará el submenú.



En el submenú familia se presentará los principales miembros de la familia que son mamá, papá, hermano, hermana, tía, tío, abuela y abuelo. Los mismos que al dar clic en cada botón se mostrará una imagen y el audio correspondiente.



Al dar clic en el botón MOTHER Se mostrará la imagen de una mamá y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón FATHER Se mostrará la imagen de un papá y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón BROTHER Se mostrará la imagen del hermano y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón SISTER Se mostrará la imagen del hermano y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón AUNT
Se mostrará la imagen del hermano y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón UNCLE
Se mostrará la imagen del hermano y el audio en inglés.



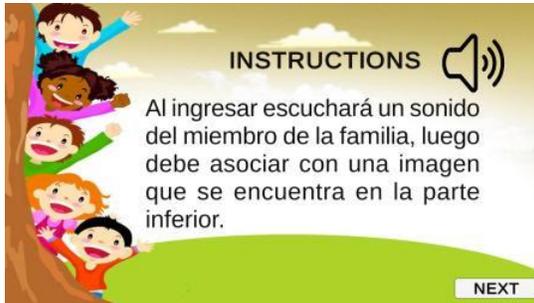
Al dar clic en el botón GRANDMOTHER
Se mostrará la imagen del hermano y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón GRANDFATHER
Se mostrará la imagen del hermano y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón PLAY ingresará a la actividad de reforzamiento.



Instrucciones para la actividad



En la pantalla de inicio se escuchará un audio, y se vera dos opciones para relacionarlo.



Al seleccionar la opción correcta se muestra otra pantalla con la imagen en grande y aplauso con el sonido en inglés.

3.6. Módulo Animales



Para ingresar al módulo animal se da clic en el botón ANIMALS.

Posteriormente se presentará el submenú



En esta pantalla se mostrará un submenú para animales domésticos y salvajes.

3.6.1. Submódulo Animales domésticos



Para ingresar a los animales domésticos de dará clic en el botón PETS.

Posteriormente se mostrará el siguiente submenú



Se mostrará un menú con los animales como el gato, el perro, el pollito, la oveja y la vaca y un botón de retornar denominado RETURN.



Al dar clic en el botón CAT Se mostrará la imagen del gato y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón DOG
Se mostrará la imagen del perro y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón CHICKEN
Se mostrará la imagen del pollito y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón SHEEP
Se mostrará la imagen de la oveja y el audio en inglés.



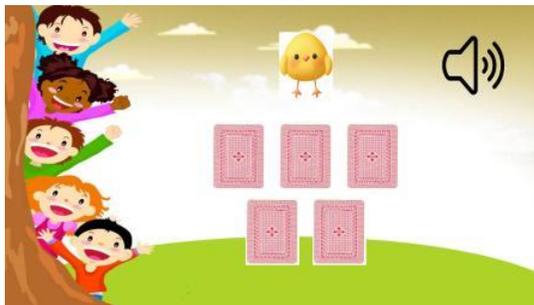
Al dar clic en el botón COW
Se mostrará la imagen de la vaca y el audio en inglés.



Al dar clic en PLAY se iniciará la actividad de refuerzo.



Instrucciones para realizar la actividad.



Pantalla del juego donde suena un audio con el nombre del animal y 5 cartas inferiores donde debe encontrar la carta correcta.



Después de encontrarla se redirige a otra pantalla donde se ve las dos cartas volteadas y se escuchará el audio de aplausos y el nombre del animal.

3.6.2. Submódulo Animales Salvajes



Para ingresar a los animales salvajes se dará clic en el botón WILD ANIMALS.

Posteriormente se mostrará el siguiente submenú



Se mostrará un menú con los animales como el león, el lobo, el oso, el elefante y el tigre, y un botón de retornar denominado RETURN.



Al dar clic en el botón LION Se mostrará la imagen del león y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón WOLF Se mostrará la imagen del lobo y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón BEAR Se mostrará la imagen del oso y el audio en inglés.



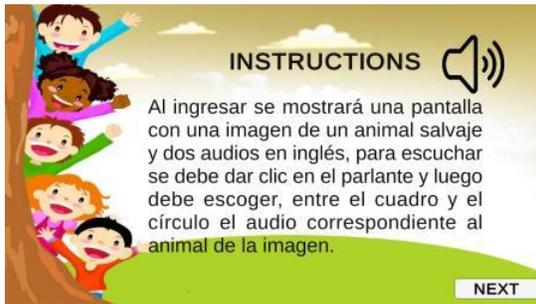
Al dar clic en el botón ELEPHANT Se mostrará la imagen del elefante y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón TIGER
Se mostrará la imagen del tigre y el audio en inglés.



Al dar clic en el botón PLAY se ingresa a la actividad de refuerzo.



Instrucciones para resolver la actividad



En la pantalla se muestra la imagen y dos opciones de sonido de las cuales debe escoger la correcta.

Aceptación del proyecto

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN

Yo: Bayas Patin Piedad Rocío con cédula N° 020246881-5 en calidad de madre de familia de la Unidad Educativa Martimiano Guerrero Freire, perteneciente al grado Inicial 2.

Certificado de aceptación del Software educativo, proyecto de la tesis con el título "DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS USANDO LA PLATAFORMA UNITY" elaborado por la Sra. Angélica María Jácome Morales portadora de la cédula con N° 060509183-4 perteneciente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de ingeniería en sistemas. Adjunto matrícula de la niña Naily Nicol Chacha Bayas. En calidad de madre de familia.

Atentamente:



Rocío Bayas
CI: 020246881-5
Madre de Familia Unidad Educativa Martimiano Guerrero

RÉGIMEN: SIERRA

CÉDULA:	0650665193
APELLIDOS Y NOMBRES:	CHACHA BAYAS NAYLI NICOLE
ZONA:	3
DISTRITO:	06D01
CIRCUITO:	06D01C06
PROVINCIA:	CHIMBORAZO
CANTÓN:	RIOBAMBA
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:	UNIDAD EDUCATIVA "MARTIMIANO GUERRERO FREIRE"
AÑO ESCOLAR:	INICIAL 2
JORNADA:	MATUTINA
ESPECIALIDAD:	

La fecha de inicio de clases para Grupo 4 años es el martes 01 de septiembre de 2020





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 16/06/2021

INFORMACIÓN DE LA AUTORA
Nombres – Apellidos: JÁCOME MORALES ANGÉLICA MARÍA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Carrera: INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS
Título a optar: INGENIERA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS
f. Analista de Biblioteca responsable:

