



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

PROPUESTA TECNOLÓGICA

TEMA:

“APLICACIÓN WEB PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN EN BLOQUES PARA NIÑOS DE 8-12 AÑOS, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ÁGILES.”

Proyecto de titulación previo a la obtención del título de Ingenieros en Informática y Sistemas Computacionales.

AUTORES

Camalle Chanaluisa Tannia Guissela

Toca Ortega José Wladimir

TUTOR ACADÉMICO

Dra. Mayra Albán

Latacunga – Ecuador

2023



DECLARACIÓN DE AUTORÍA



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Camalle Chanaluisa Tannia Guissela con C.I.: 050344876-3 y Toca Ortega José Wladimir con C.I.: 172617936-7, declaramos ser los autores del presente proyecto como una Propuesta Tecnológica: “APLICACIÓN WEB PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN EN BLOQUES PARA NIÑOS DE 8-12 AÑOS, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ÁGILES.” siendo la Dra. Mayra Susana Albán Taipe, tutor del presente trabajo, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Atentamente,

Camalle Chanaluisa Tannia Guissela
CI: 050344876-3

Toca Ortega José Wladimir
CI: 172617936-7



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

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

“APLICACIÓN WEB PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN EN BLOQUES PARA NIÑOS DE 8-12 AÑOS, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ÁGILES.”, de los estudiantes: Camalle Chanaluisa Tannia Guissela con C.I.: 050344876-3 y Toca Ortega José Wladimir con C.I.: 172617936-7, de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicha Propuesta Tecnológica cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero 2023

.....
Dra. Mayra Susana Albán Taipe

C.C. 050231198-8



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS; por cuanto, los postulantes: CAMALLE CHANALUISA TANNIA GUISELLA Y TOCA ORTEGA JOSÉ WLADIMIR, con el título de la Propuesta Tecnológica: “APLICACIÓN WEB PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN EN BLOQUES PARA NIÑOS DE 8-12 AÑOS, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ÁGILES.”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

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

Latacunga, Febrero 2023

Lector 1 (Presidente)
Nombre: Ing. Manuel William
Villa Quishpe
CI: 180338695-0

Lector 2
Nombre: Ing. Segundo
Humberto Corrales
Beltrán
CI: 050240928-7

Lector 3
Nombre: Ing. Victor Hugo
Medina Matute
CI: 050137395-5



AVAL DE IMPLEMENTACIÓN



AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Latacunga, 15 de febrero del 2023

CERTIFICADO

En calidad de Coordinador del Club de Robótica BOT'S UTC de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y actual tutor del Proyecto de Vinculación "Orientación formativa práctico-colaborativa en carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) en la provincia de Cotopaxi" certifico la realización de la Propuesta Tecnológica "APLICACIÓN WEB PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN EN BLOQUES PARA NIÑOS DE 8-12 AÑOS, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS ÁGILES.", desarrollado por los señores estudiantes de décimo ciclo de la Carrera de INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES; Camalle Chanaluisa Tannia Guissela con C.I. 05034476-3 y Toca Ortega José Wladimir con C.I. 172617936-7.

Acepto conocer y estar conforme con los términos y condiciones de las actividades que se realizaron, para la ejecución del proyecto de los señores estudiantes.

Es todo cuanto puedo verificar en honor a la verdad, se expide el presente para que los interesados puedan hacer uso para los fines que crean conveniente.

Atentamente,

MSC. Ángel Guillermo Hidalgo Oñate

C.I. 050325740-4



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero empezar agradeciendo a Dios por la vida y sobre todo por la salud, ya que gracias a su protección he podido vencer varios obstáculos que se me presentaron dentro de toda mi carrera.

A mi Padre Rafael Camalle quien me ha acompañado, inspirado y me ha dado fortaleza para enfrentar las adversidades que se presentaron a lo largo de este camino.

A mi madre Norma Chanaluisa quien, con su ejemplo, paciencia e infinito amor, me hizo una mujer de bien, en forma íntegra y profesional que soy hoy en día.

A mi hija Arelis Ante, quien fue mi inspiración para seguir adelante.

A mis hermanos y familiares, quienes estuvieron apoyándome constantemente para que culmine con éxito mi carrera como profesional.

Finalmente, quiero agradecer infinitamente a mi tutora de tesis Dra. Mayra Albán por guiarme día a día a través de su experiencia y conocimiento.

Tannia Camalle



DEDICATORIA

El presente proyecto va dedicado a un angelito que con apenas 7 años se convirtió en un ejemplo de lucha y perseverancia mi sobrina Emily LLambo.

De igual manera dedico el presente trabajo a toda mi familia que creyeron en mí y que nunca me dejaron sola, a mi hija Arelis quien es mi inspiración y sobre todo mi motor para seguir adelante con mis metas y nunca rendirme.

Tannia Camalle



AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por obsequiarme salud y vida, sin olvidar a cada uno de los familiares, amigos y mi pareja por sus consejos y apoyo que me han brindado en el transcurso de este proceso académico.

Quiero agradecer a mi padre José Toca y a mi madre Blanca Ortega por su apoyo incondicional a lo largo de esta travesía, que no ha sido fácil pero siempre han sabido brindarme un consejo para cada día ser una mejor persona.

A mis hermanas Adriana y Sofía quiero agradecerles porque cada día me motivan a ser un buen hombre respetuoso que lucha por sus metas y se esfuerza para conseguirla.

Y por último, a mis sobrinas que son mi fuente de vitalidad para seguir adelante y esforzarme cada día para poder lograr mis metas y ser un ejemplo para ellas.

También agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme una buena educación y la oportunidad de estudiar en esta maravillosa institución la cual reforzó mis principios y valores en el ámbito académico.

José Toca



DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a mis padres, hermanas y sobrinas que me han sabido aconsejar y guiarme por el mejor camino posible para llegar a ser un gran profesional.

También va dedicado al ser más importante en mi vida mi abuelo José Vicente Toca Santafé que fue mi apoyo y mi motivo de seguir adelante, al día de hoy ya no estas entre nosotros, pero gracias por confiar en mí y desde el cielo mandarme tus bendiciones.

Por último, pero no menos importante le dedico este esfuerzo a mi pareja que siempre estuvo a lo largo de esta travesía motivándome, apoyándome y aconsejándome.

José Toca



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “Aplicación web para el aprendizaje de programación en bloques para niños de 8-12 años, de la Provincia de Cotopaxi mediante la aplicación de prácticas ágiles.”.

Autores:

Camalle Chanaluisa Tannia Guissela

Toca Ortega José Wladimir

RESUMEN

El proceso de enseñanza aprendizaje de los entornos de programación tienen algunas limitantes especialmente cuando se trata de enseñar esta área de las ciencias computacionales a los niños, los escenarios relacionados con actividades de aprendizaje asociados a la programación cuentan con grados de dificultad debido a que en algunas unidades educativas se dictan conocimientos básicos de computación sin profundizar en las áreas específicas de la algoritmia, el razonamiento matemático computacional y las estructuras de programación.

Para contribuir con el proceso de enseñanza de la programación en bloques a los niños de las edades de 8 a 12 años en la Provincia de Cotopaxi, se propone una aplicación web dinámica y de fácil acceso, la misma que consta de tres niveles de actividades para desarrollar habilidades y conocimiento en esta área, la plataforma cuenta con bloques de programación básica en la que constan movimientos de objetos en varias direcciones, el segundo nivel consta de instrucciones de los bloques programados y finalmente en el tercer nivel se aplican códigos de programación básicos.

Para el desarrollo de la aplicación informática, se utilizó el lenguaje de programación Java Script y el Framework Laravel, además de las librerías p5.JS, Dragula, MDB; para la conexión de la base datos se utilizó MSQl. Como resultado se obtiene una plataforma informática que servirá como herramienta de apoyo para la enseñanza – aprendizaje de los fundamentos de la programación de manera ágil y dinámica.

Palabras claves: Programación, algoritmia, Dragula, Laravel.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TOPIC: “Web application for learning block programming to children aged 8-12, from the Province of Cotopaxi through the application of agile practices”

Authors: Camalle Chanaluisa Tannia Guissela

Toca Ortega José Wladimir

ABSTRACT

The teaching-learning process of programming environments has some limitations, especially when it comes to teaching this area of computer science to children, the scenarios related to learning activities associated with programming have degrees of difficulty because in some educational units basic computer knowledge is taught without delving into the specific areas of algorithms, computational mathematical reasoning, and programming structures.

In order to contribute to the teaching process of block programming to children between the ages of 8 and 12 in the Province of Cotopaxi, a dynamic and easily accessible web application is proposed, which consists of three levels of activities for develop skills and knowledge in this area, the platform has basic programming blocks that contain movements of objects in various directions, the second level consists of instructions from the programmed blocks and finally, basic programming codes are applied on the third level.

For the development of the computer application, the Java Script programming language and the Laravel Framework were used, in addition to the p5.JS, Dragula, and MDB libraries; for the database connection MSQl was obtained. As a result, a computer platform is obtained that serves as a support tool for teaching - learning the fundamentals of programming in an agile and dynamic way.

Keywords: Programming, algorithms, Dragula, Laravel.



AVAL DE TRADUCCIÓN



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “Aplicación web para el aprendizaje de programación en bloques para niños de 8-12 años, de la Provincia de Cotopaxi mediante la aplicación de prácticas ágiles.” presentado por Camalle Chanaluisa Tannia Guissela y Toca Ortega José Wladimir, egresados de la carrera de **Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales**, perteneciente a la **Facultad de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad por lo que autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Febrero del 2023

Atentamente,



CENTRO
DE IDIOMAS

MSc. Diana Karina Taipe Vergara.

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS-UTC

1720080934



ÍNDICE GENERAL

TEMA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
1 INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2 INTRODUCCIÓN	3
2.1 EL PROBLEMA.....	3
2.1.1 Situación Problemática.....	3
2.1.2 Formulación del Problema.....	6
2.2 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	6
2.2.1 Objeto de Estudio	6
2.2.2 Campo de Acción	7
2.3 BENEFICIARIOS	7
2.4 JUSTIFICACIÓN	7
2.5 HIPÒTESIS	9
2.6 OBJETIVOS	9
2.6.1 Objetivo General.....	9
2.6.2 Objetivos Específicos	9



2.7	SISTEMA DE TAREAS	10
3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
3.1	ANTECEDENTES	12
3.2	MARCO TEÓRICO	15
3.2.1	Ingeniería de Software.....	15
3.2.2	Ciclo de vida de un software	15
3.2.3	Metodología de la Ingeniería de Software.....	16
3.2.4	Herramientas de Ingeniería de Software	16
3.2.5	Aplicaciones web.....	18
3.2.6	Metodologías aplicadas para el diseño de aplicaciones Web	18
3.2.7	Herramientas aplicadas para el diseño Aplicaciones web	23
3.2.8	Aplicaciones móviles.....	24
3.2.9	Metodologías para el diseño de aplicaciones móviles.....	25
3.2.10	Herramientas para el diseño de aplicaciones móviles	25
3.2.11	¿Qué es la programación en bloques?	26
3.2.12	Programación en bloques en los niños	27
3.2.13	TIC en la Educación	27
3.2.14	El uso de la tecnología en la educación de los niños en el Ecuador.....	27
3.2.15	Como es la educación de los niños en el Ecuador.....	27
4	MATERIALES Y MÉTODOS	28
4.1	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	28
4.1.1	Investigación Documental	28
4.1.2	Investigación De Campo	28
4.1.3	Investigación Cualitativa	28
4.1.4	Investigación en las ciencias de la ingeniería.....	29
4.2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	29



4.2.1	Método Hipotético Deductivo	29
4.2.2	Método Analítico Sintético.....	29
4.3	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	29
4.3.1	Encuesta.....	29
4.4	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	30
4.4.1	Cuestionario.....	30
4.5	Población y Muestra	30
4.5.1	Calculo de la muestra	30
5	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
5.1	Resultado de la encuesta	31
5.2	Resultado de la encuesta realizada a los docentes	34
5.3	Herramientas de Programación.....	37
5.4	ROLES DE SCRUM	38
5.5	DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PRÁCTICAS ÁGILES.....	38
5.5.1	Historias De Usuario	39
5.5.2	Product Backlog	40
5.5.3	Priorización General	42
5.5.4	Sprint General.....	44
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
6.1	Conclusiones	82
6.2	Recomendaciones	82
7	BIBLIOGRAFÍA.....	83
8	ANEXO.....	88
8.1	Anexo A: Informe de Plagio	88
8.2	Anexo B: Hoja de vida del tutor	91
8.3	Anexo C: Hoja de vida de los investigadores	92



8.4	Anexo D: Formulario de Encuesta.....	94
8.5	Anexo E: Formulario de la Encuesta realizada a los docentes	96
8.6	Anexo F: Tabulación de encuesta a los padres de familia.	98
8.7	Anexo G: Tabulación de encuesta realizada a los docentes.	108
8.8	Anexo H: Estimación de costos	116
8.9	Anexo I: Modelo de base de datos.....	120
8.10	Anexo J: Manual de usuario.	121



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Área de conocimiento.....	2
Tabla 2 Beneficiarios directos e indirectos.....	7
Tabla 3 Sistema de tareas.....	10
Tabla 4 Población y Muestra.....	30
Tabla 5 Resultados encuesta padres de familia.....	31
Tabla 6 Resultados encuesta docente.....	35
Tabla 7 Matriz de las herramientas utilizadas.	37
Tabla 8 Roles de Scrum.....	38
Tabla 9 Desarrollo de los sprint.....	39
Tabla 10 Priorización.....	40
Tabla 11 Priorización general.....	41
Tabla 12 Sprint General.....	42
Tabla 13 Sprint 1.....	44
Tabla 14 Priorización Sprint 1.....	48
Tabla 15 Tiempo de desarrollo Sprint 1.....	49
Tabla 16 Cifra de aceptación DoD. HU1.....	50
Tabla 17 Cifra de aceptación DoD. HU2.....	51
Tabla 18 Cifra de aceptación DoD. HU3.....	52
Tabla 19 Tabla de resultados.	53
Tabla 20 Sprint 2.....	55
Tabla 21 Priorización Sprint 2.....	56
Tabla 22 Tiempo de desarrollo.	57
Tabla 23 Cifra de aceptación DoD. HU4.....	57



Tabla 24	Cita de aceptación DoD. HU5.....	57
Tabla 25	Cita de aceptación DoD. HU6.....	57
Tabla 26	Tabla de prueba.....	58
Tabla 27	Sprint 3.....	59
Tabla 28	Priorización Sprint 3.....	61
Tabla 29	Tiempo de desarrollo.....	62
Tabla 30	Cifra de aceptación DoD. HU7.....	63
Tabla 31	Cifra de aceptación DoD. HU8.....	63
Tabla 32	Tabla de prueba.....	64
Tabla 33	Sprint 4.....	65
Tabla 34	Priorización Sprint 4.....	66
Tabla 35	Tiempo de desarrollo.....	67
Tabla 36	Cifra de aceptación DoD. HU9.....	68
Tabla 37	Cifra de aceptación DoD. HU10.....	68
Tabla 38	Tabla de pruebas.....	69
Tabla 39	Sprint 5.....	70
Tabla 40	Priorización del Sprint 5.....	71
Tabla 41	Tiempo de desarrollo.....	72
Tabla 42	Tabla de Pruebas.....	74
Tabla 43	Cifra de aceptación DoD. HU11.....	74
Tabla 44	Cifra de aceptación DoD. HU12.....	74
Tabla 45	Tabla de prueba.....	75



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ciclo de vida del Software.....	15
Figura 2 Ciclo principal de SCRUM.....	20
Figura 3 Ciclo de desarrollo ágil.....	21
Figura 4 Interfaz principal.....	76
Figura 5 Interfaz principal del video instructivo.....	76
Figura 6 Interfaz principal información de la aplicación.....	77
Figura 7 Interfaz sobre la información personal del equipo de trabajo.....	77
Figura 8 Interfaz principal pie de página.....	78
Figura 9 Interfaz de nuevo proyecto.....	78
Figura 10 Pantalla principal nivel 1.....	79
Figura 11 Pantalla principal nivel 2.....	79
Figura 12 Pantalla principal nivel 3.....	80
Figura 13 Pantalla Principal de la Aplicación Móvil.....	80
Figura 14 Interfaz del repositorio de la Aplicación Móvil.....	81
Figura 15 Interfaz de los proyectos guardados en la aplicación.....	81
Figura 16 Área de trabajo de la Aplicación Móvil.....	81



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Informe de Antiplagio.....	88
Anexo B: Hoja de vida del tutor.....	91
Anexo C: Hoja de vida de los investigadores.....	92
Anexo D: Formulario de Encuesta.....	94
Anexo E: Formulario de la Encuesta realizada a los docentes.....	96
Anexo F: Tabulación de encuesta a los padres de familia.....	98
Anexo G: Tabulación de encuesta realizada a los docentes.....	108
Anexo H: Estimación de costos.....	116
Anexo I: Modelo de base de datos.....	120
Anexo J: Manual de usuario.....	121



1 INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO

Aplicación web para el aprendizaje de programación en bloques para niños de 8-12 años, de la provincia de Cotopaxi mediante la aplicación de prácticas ágiles.

Fecha de inicio: 10 de octubre del 2022

Fecha de finalización: Marzo 2023

Lugar de ejecución: Grupo de Robótica e inteligencia artificial de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia: Ing. Informática y Sistemas Computacionales

Proyecto de investigación vinculado: Modelamiento de algoritmos para Sistemas de Información. /Orientación Formativa Didáctico Colaborativo en Carrera de Ciencia Tecnología, Ingeniería y Matemáticas STEAM en la zona 3.

Equipo de Trabajo:

- Dra. Mayra Albán
- Camalle Chanaluisa Tannia Guissela
- Toca Ortega José Wladimir

COORDINADORA:

Apellidos y Nombres: Dra. Mayra Susana Albán Taipe

Cédula de ciudadanía: 0502311988

Fecha de nacimiento: 06 de julio de 1977

Estado civil: Soltera

Email institucional: mayra.alban@utc.edu.ec

Teléfono: 0987773341

ESTUDIANTES:

Apellidos y Nombres: Camalle Chanaluisa Tannia Guissela

Cédula de ciudadanía: 0503448763



Fecha de nacimiento: 23 de mayo de 1994

Estado civil: soltera

Email institucional: tannia.camalle3@utc.edu.ec

Teléfono: 0998022444

Apellidos y Nombres: Toca Ortega José Wladimir

Cédula de ciudadanía: 1726179367

Fecha de nacimiento: 08 de abril de 1997

Estado civil: Soltero

Email institucional: jose.toca9367@utc.edu.ec

Teléfono: 0982885345

Área de Conocimiento:

Tabla 1 Área de conocimiento

AREA CONOCIMIENTO	SUBAREA CONOCIMIENTO	SUBAREA ESPECIFICA CONOCIMIENTO
Tecnología de la Información y Comunicación.	Tecnologías de la Información y Comunicación.	0613 Software y Desarrollo

Línea de investigación: Tecnologías de la información y comunicación (TICS).

Sub líneas de investigación de la Carrera: Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

Proyecto de investigación: Modelamiento de algoritmos para Sistemas de Información.
/Orientación Formativa Didáctico Colaborativo en Carrera de Ciencia Tecnología, Ingeniería y Matemáticas STEAM en la zona 3./Grupo de Robótica e Inteligencia Artificial.



2 INTRODUCCIÓN

En la siguiente propuesta tecnológica se centró en el desarrollo de un aplicativo web y móvil para el aprendizaje de la programación en bloques para los niños de 8-12 años de la Provincia de Cotopaxi utilizando Prácticas ágiles. El principal objetivo de la elaboración del sistema es incentivar a los niños a adentrarse dentro del mundo de la programación a través de una aplicación web y móvil el mismo que cuenta con diferentes tipos de niveles de dificultad de programación empezando desde un nivel básico en el cual el niño podrá programar mediante el uso de comandos de dirección, luego seguido por un nivel medio dentro del cual se podrá combinar comando de dirección y líneas de programación y finalmente con un nivel avanzando en el cual el niño podrá demostrar sus habilidades adquirida mediante el uso de la aplicación, utilizando únicamente líneas de código.

El sistema permite adjuntar para el desarrollo de sus actividades herramientas didácticas y recursos tecnológicos que permitan a los niños desarrollar sus capacidades fundamentales con un pensamiento creativo y crítico, fomentando el interés del niño por aprender a través del uso de metodologías ya que hoy en día la tecnología es indispensable y necesario dentro de la educación.

En este sentido este proyecto pone énfasis en la búsqueda de nuevas alternativas con el propósito de contribuir en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la programación en bloques. Se considera importante e innovador hacer uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación para el desarrollo intelectual de cada niño.

2.1 EL PROBLEMA

2.1.1 Situación Problemática

Según Valencia [1] con el tema “Desarrollo e implementación de un software en Labview con mando inalámbrico para la educación de niños que permite la interacción de dos participantes mediante el reconocimiento de color y lectura de movimientos para el desarrollo de juegos didácticos” el proyecto tiene como objetivo implementar un sistema que permita a los niños con discapacidad psicomotora realizar programas educativos que incluyan ejercicios adaptados a sus capacidades intelectuales, trabajo desarrollado para el Instituto de Parálisis Cerebral (IPCA) del Azuay.

Este trabajo estuvo diseñado para niños de 6 años específicamente para ayudar a maestros a brindar a estudiantes con necesidades de atención temprana un mejor entendimiento, el



cual estuvo dirigido a dos sectores de la población estudiantil, y ofrece la oportunidad de elegir el tipo de estudiante con el que podía trabajar.

En el trabajo de Tonche [2] con el tema “Diseño y desarrollo de un compilador visual para la enseñanza de la robótica básica” manifiesta que el uso de la tecnología ha aumentado rápidamente en los últimos años, y la robótica es una de las industrias de mayor auge en términos de desarrollo de herramientas para resolver diversos problemas. Pero, para que dicha rama continúe con el crecimiento, es importante contar con las herramientas para enseñar a la nueva generación de estudiantes a usar la robótica. Por esta razón, el autor desarrolla un compilador visual que sirva como herramienta de apoyo a la educación básica en robótica.

Para Villanueva, Casas y Guevara [3] con el tema “Aplicación móvil de realidad aumentada para la enseñanza de la clasificación de los seres vivos a niños de tercer grado” exponen que es fundamental crear herramientas innovadoras que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, motivándolos a usar estas tecnologías fuera y dentro del aula. Este artículo, presenta el desarrollo de herramientas para que los mecanismos de realidad aumentada (RA) se integren en la enseñanza de las asignaturas de biología a los estudiantes de 3° grado, y también propone un modelo a utilizar para la evaluación y eficacia del software.

Cuzco [4] con el tema “Desarrollo de una aplicación web para la Enseñanza de las funciones básicas del Aprendizaje para niños con discapacidad de la Fundación FASINARM” sustenta que surgen problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las funciones básicas de esta escuela. Esto se debe a que, los estudiantes sufren una variedad de discapacidades y carecen de las herramientas y el equipo necesarios para una transmisión óptima, eficiente y mejorada. Por lo tanto, la idea de la Fundación FASINARM fue el diseñar e implementar una aplicación web enfocada en enseñar funciones básicas a niños de 3 a 5 años con discapacidad, para el autor esto mejoraría el proceso educativo en beneficio de los estudiantes.

Desde el punto de vista de Reyes [5] con el tema “Scratch como apoyo a la motivación y el aprendizaje del idioma inglés” manifiesta que la metodología elegida corresponde a



estudios mixtos y este diseño resulta de una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos de investigación científica. Los métodos cualitativos se basan en analizar, descubrir y perfeccionar perspectivas en el proceso de interpretación por parte de los estudiantes y docentes, sobre las dificultades técnicas y metodológicas presentadas en la institución. Los métodos cuantitativos intentan responder preguntas como qué, dónde, cuándo y cuánto, se basa en mediciones numéricas y análisis estadísticos de preferencia, debilidades y conocimientos que los estudiantes de octavo grado tienen en el dominio del inglés, y si los dibujos animados y los diseños de diálogos en Scratch contribuyen a la motivación y aprendizaje de idiomas

Citando a Gonzales [6] con el tema “ Aplicación web para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas” enuncia que a través de este proyecto, se propone una solución a una tarea de ingeniería destinada al desarrollo de aplicaciones web que los alumnos de ESO utilizan para practicar matemáticas y realizar tareas básicas requeridas por los profesores. Esta aplicación utiliza un algoritmo inteligente que permite infinitas versiones de un mismo ejercicio, por lo que cada estudiante puede hacer un ejercicio diferente, practicando el mismo tema una y otra vez con variables siempre diferentes. Los ejercicios son auto corregibles y ajustados al nivel del alumno.

Como dicen Sáez y Cózar [7] con el tema “Programación visual por bloques en Educación Primaria: Aprendiendo y creando contenidos en Ciencias Sociales” expresan que este estudio presenta un análisis de la práctica e integración de la programación visual por bloques en el ámbito de las ciencias sociales en educación primaria a través de aplicaciones Scratch. Con base en estudios basados en diseño, triangulación de datos, la taxonomía clásica de Bloom, el modelo TPACK y el enfoque de aula invertida, se evaluarán los beneficios y las prácticas implementadas en la intervención. El proceso de aprendizaje y creación de productos multimedia se evalúa mediante programación visual de forma estructurada a partir del modelo descrito anteriormente. Estas prácticas facilitan la mejora de los estudiantes en términos de motivación, satisfacción, disfrute, utilidad y compromiso, mejorando así los contenidos y conceptos lógicos y computacionales a través de actividades multimedia utilizando la programación de bloques visuales, se concluye que permite la comprensión.



Avaloz [8] con el tema “ El software de programación Scratch0068, para desarrollar el pensamiento creativo en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. “Melchorita Saravia” - Grocio Prado” da a conocer que la educación actual del Perú exige calidad en cuanto al proceso educativo y a la educación, el autor sugiere que tal dinámica de calidad requiere de una buena gestión pedagógica mediante el uso de herramientas tecnológicas. El software de programación utiliza SCRATCH para desarrollar el pensamiento creativo mediante la creación de aplicaciones innovadoras y creativas. Esto se debe a que, el programa te permite usar algoritmos de programación y código para crear estructuras lógicas y diagramas conceptuales, insertar tipo de archivo, enlace al sitio web.

Rodríguez, Zurita y Cecchi [9] con el tema “Entorno basado en programación en bloques para robots educativos” expresan que existen diversos programas, iniciativas y proyectos destinados a promover la enseñanza y el aprendizaje de la programación en el sector de la educación obligatoria. En este marco, se propone como objetivo desarrollar una iniciativa de construcción de conocimiento y recursos didácticos para la enseñanza de la programación en el campo de la robótica educativa.

García y Ventura [10] en su trabajo de titulación con fecha del 2018, con el tema “Controlador autómatas desde programación visual por bloques” expresa que en los últimos años, los cambios en la forma en que interactúan los diferentes dispositivos, comunicaciones y procesos han acelerado y diversificado el fenómeno conocido como Industria 4.0 Esta es la tecnología líder en fábricas inteligentes que puede ayudar en el desarrollo de temas de capacitación de la robótica.

2.1.2 Formulación del Problema

¿Cómo contribuir con el proceso de aprendizaje de la programación en los niños de 8-12 años en la provincia de Cotopaxi?

2.2 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.2.1 Objeto de Estudio

Aprendizaje de la programación en los niños de 8-12 años de la provincia de Cotopaxi.



2.2.2 Campo de Acción

Grupo de Robótica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.3 BENEFICIARIOS

Tabla 2 Beneficiarios Directos e Indirectos

BENEFICIARIOS DIRECTOS:	BENEFICIARIOS INDIRECTOS:
Niños de 8-12 años de la provincia de Cotopaxi	Padres de familia Profesores del proyecto STEM

2.4 JUSTIFICACIÓN

La importancia de un software seguro a la hora de crear aplicaciones que puedan proteger no solo los datos del usuario final, sino también la reputación de la empresa que brinda el servicio. Con la ayuda de lo anterior, podemos evitar las consecuencias legales y legales y el impacto financiero resultante. La falta de controles y sobre todo de protocolos de seguridad durante el proceso de desarrollo crea una situación ideal en la que los atacantes pueden subvertir fácilmente el software y las demás aplicaciones. Por ejemplo, con más de 22.000 vulnerabilidades¹ descubiertas en WordPress en los últimos siete años, y el número aumenta a diario, está claro que necesitamos implementar mejores controles y hacer que el desarrollo sea más seguro[11].

La Importancia de un acercamiento temprano a la tecnología, para atSistemas (Consultoría, Servicios TI, Desarrollo de Software) enfatiza la importancia de un acercamiento temprano a la tecnología por parte de los estudiantes. Y debido a que entre los 5 y los 8 años asociamos roles y ocupaciones con el género, la presencia de modelos masculinos y femeninos en el sector tecnológico puede inspirarlos y motivarlos a soñar con su futuro. También hay que entender que puede ser la respuesta a la pregunta: "¿Qué quieres ser de adulto?". Los jóvenes eligen entonces un camino académico, que determina en gran medida sus opciones de carrera. Una vez más, es importante ver visiblemente sus motivaciones y asistir a talleres orientados a la experiencia para entenderse a sí mismos como futuros profesionales digitales en áreas como la programación. Es entonces, ¿qué hace una carrera como la programación para los estudiantes?, según Juan Martínez, Director de Cultura y Desarrollo de Talento de



Sistemas, en el primer nivel sería ideal darle a la programación un enfoque lúdico, que permitiera a los estudiantes aprender jugando y adquirir gradualmente los conocimientos más importantes en el mundo del desarrollo informático [12].

El desarrollo de software ágil (ASD) o los métodos lean, a diferencia de los enfoques tradicionales, usan ciclos de iteración cortos y se basan en el conocimiento tácito que existe de manera informal dentro del equipo en lugar de la documentación [13]. Así mismo, una aplicación web es una herramienta que permite a los usuarios acceder a un servidor web mediante la utilización de un navegador de preferencia. Por lo tanto, se define como una aplicación que se utiliza en la red, ya sea, en una intranet o en Internet.

Una aplicación web se conoce comúnmente como un programa de computadora que se ejecuta usando un navegador web[14]. Sin duda, esta característica aumentará la popularidad de los dispositivos móviles, que deberíamos poder trasladar al proceso educativo, dentro de lo cual las aplicaciones móviles nos permiten el procesamiento de datos inmediato y en tiempo real, no es necesario llevar un portátil, todo se puede hacer desde un teléfono móvil, es un excelente canal de comunicación entre las organizaciones y sus usuarios o clientes, permite el envío de notificaciones por correo electrónico o SMS. Mejora la optimización del motor de búsqueda organizacional[15].

Por otro lado, el entorno de programación de bloques visuales se considera un activo importante en el lenguaje, que pretende ser una introducción inicial a la informática para principiantes. Permite a los usuarios "escribir" arrastrando y soltando bloques gráficos para formar programas simples, lo que a su vez, les permite crear juegos, historias interactivas o simulaciones. Los métodos y modelos computacionales nos permiten resolver problemas y diseñar sistemas que los humanos no podrían hacer solos. Es por eso que usa computadoras para resolver problemas. La importancia de enseñar el pensamiento computacional desde una edad temprana es un factor clave que ha atraído la atención de muchos investigadores[16].

En virtud de lo expuesto se considera importante el desarrollo de la propuesta tecnológica, ayudará a los niños de 8 a 12 años a interactuar con equipos tecnológicos a través de la aplicación web para el dominio de la programación en bloques, con el uso de



las TIC'S se logrará facilitar la interacción entre niños y tecnología, lo cual permitirá la comunicación humano-computador, basándose en la investigación expuesta anteriormente y realizando un análisis sobre el manejo actual de las tecnologías especialmente en el dominio de la programación a temprana edad, de una manera fácil y sencilla usando conexiones simples en forma de bloques. Cada bloque tendrá diferentes instrucciones, condiciones o eventos para programar una tarea paso a paso, los bloques deben estar ordenados y encajados lógicamente, cuando se los junte, estas encajan como Lego o piezas de un rompecabezas en una pila continua o cadenas secuenciales, diseñando así, una acción que a futuro se la puede conectar a un objeto físico. Esto, ayudará a los niños a introducirse dentro del mundo de la programación y se lo podrá conseguir mediante actividades motivadores y sobre todo que resulten dinámicas para ellos.

2.5 HIPÒTESIS

Si se diseña una aplicación web mediante el uso de metodologías de la ingeniería de software relacionadas con temas educativos, entonces se podrá contribuir con el proceso de aprendizaje de programación en los niños de 8-12 años de edad en la provincia de Cotopaxi.

2.6 OBJETIVOS

2.6.1 Objetivo General

Diseñar un aplicativo web y móvil para la enseñanza de programación en bloques para los niños de 8-12 años de la Provincia de Cotopaxi.

2.6.2 Objetivos Específicos

- Revisar sistemáticamente la literatura para establecer los fundamentos teóricos que sustenten problema de la investigación y la hipótesis.
- Desarrollar una aplicación web que permita el aprendizaje en bloques para los niños de 8-12 años de edad mediante la aplicación de metodologías de prácticas ágiles.
- Evaluar la funcionalidad del sistema mediante pruebas de funcionamiento de cada uno de los módulos diseñados para el proceso de enseñanza del área de programación.



2.7 SISTEMA DE TAREAS

Tabla 3. Sistema de tareas de los objetivos específicos.

Objetivos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
<p>Revisar sistemáticamente la literatura para establecer los fundamentos teóricos que sustenten problema de la investigación y la hipótesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar información de fuentes bibliográficas confiables. • Analizar el contenido de los documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Marco teórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagación bibliográfica. • Fichas bibliográficas
<p>Desarrollar una aplicación web que permita el aprendizaje en bloques para los niños de 8-12 años de edad mediante la aplicación de metodologías de prácticas ágiles.</p>	<p>Ejecutar las 5 fases de las prácticas ágiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imaginar • Especular • Explorar • Adaptar • Cerrar 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación web • Aplicación móvil 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones diarias • Sprint • Product Backlog • Tiempo • Pruebas



Tabla 3.1 Sistema de tareas de los objetivos específicos. (Continuación)

Objetivos	Actividades	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Evaluar la funcionalidad del sistema mediante pruebas de funcionamiento de cada uno de los módulos diseñados para el proceso de enseñanza del área de programación.	Fases del procesos de evaluación: <ul style="list-style-type: none">• Recogida de datos• Planificación de las pruebas• Juicio de valor• Toma de decisiones• Información a los interesados	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas Unitarias	<ul style="list-style-type: none">• JavaScript• MDB• p5.js• Dragula



3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 ANTECEDENTES

Valencia [17] con el tema “Desarrollo e implementación de un software en Labview con mando inalámbrico para la educación de niños que permite la interacción de dos participantes mediante el reconocimiento de color y lectura de movimientos para el desarrollo de juegos didácticos” manifiesta que el proyecto tiene como objetivo implementar un sistema que permita a los niños con discapacidad psicomotora realizar programas educativos que incluyan ejercicios adaptados a sus capacidades intelectuales, para el Instituto de Parálisis Cerebral (IPCA) del Azuay. Agradecemos las recomendaciones de los maestros y el personal involucrado en la educación de estos niños.

Tonche [18] con el tema “Diseño y desarrollo de un compilador visual para la enseñanza de la robótica básica” manifiesta que el uso de la tecnología ha aumentado rápidamente en los últimos años, y la robótica es una de las industrias de mayor auge en términos de desarrollo de herramientas para resolver diversos problemas. Pero para dicha rama continúe con el crecimiento, es importante contar con las herramientas para enseñar a la nueva generación de estudiantes a usar la robótica.

Villanueva, Casas y Guevara [19] en su artículo, publicado en la revista Redalyc.org, con el tema “Aplicación móvil de realidad aumentada para la enseñanza de la clasificación de los seres vivos a niños de tercer grado” exponen que es fundamental crear herramientas innovadoras que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, motivándolos a usar estas tecnologías fuera y dentro del aula. Este artículo presenta el desarrollo de herramientas para que los mecanismos de Realidad Aumentada (RA) se integren en la enseñanza de las asignaturas de biología a los estudiantes de 3° grado, y también propone un modelo a utilizar para la evaluación y eficacia del software.

En el trabajo de Cuzco [20] con el tema “Desarrollo de una aplicación web para la Enseñanza de las funciones básicas del Aprendizaje para niños con discapacidad de la Fundación FASINARM” manifiesta que surgen problemas en el proceso de enseñanza y



aprendizaje de las funciones básicas de esta escuela. Esto se debe a que los estudiantes sufren una variedad de discapacidades y carecen de las herramientas y el equipo necesarios para una transmisión óptima, eficiente y mejorada. Por lo tanto, la idea de la Fundación FASINARM de diseñar e implementar una aplicación web enfocada en enseñar funciones básicas a niños de 3 a 5 años con discapacidad mejoraría el proceso educativo en beneficio de los estudiantes.

Reyes [21] con el tema “Scratch como apoyo a la motivación y el aprendizaje del idioma inglés” manifiesta que la metodología elegida corresponde a estudios mixtos y este diseño resulta de una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos. Los métodos cualitativos se basan en analizar, descubrir y perfeccionar perspectivas en el proceso de interpretación por parte de los estudiantes. Docentes, sobre las dificultades técnicas y metodológicas presentadas en la Institución, y sobre las motivaciones de la categoría Scratch Software, y las relaciones que existen entre el aprendizaje del inglés. Los métodos cuantitativos de intentan responder preguntas como qué, dónde, cuándo y cuánto. se basa en mediciones numéricas y análisis estadísticos de preferencia, debilidades y conocimientos que los estudiantes de octavo grado tienen en el dominio del inglés, y si los dibujos animados y los diseños de diálogos en Scratch contribuyen a la motivación. y aprendizaje de idiomas.

Gonzales [22] con el tema “ Aplicación web para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas” expresa que a través de este proyecto, proponemos una solución a una tarea de ingeniería destinada a desarrollo de aplicaciones web que los alumnos de ESO utilizan para practicar matemáticas y realizar tareas básicas requeridas por los profesores. Esta aplicación utiliza un algoritmo inteligente que permite infinitas versiones de un mismo ejercicio, por lo que cada estudiante puede hacer un ejercicio diferente, practicando el mismo tema una y otra vez con variables siempre diferentes.

Sáez y Cózar [23] con el tema “Programación visual por bloques en Educación Primaria: Aprendiendo y creando contenidos en Ciencias Sociales” expresan que Este estudio presenta un análisis de la práctica e integración de la programación visual por bloques en el ámbito de las ciencias sociales en educación primaria a través de aplicaciones Scratch.



Con base en estudios basados en diseño, triangulación de datos, la taxonomía clásica de Bloom, el modelo TPACK y el enfoque de aula invertida, se evaluarán los beneficios y las prácticas implementadas en la intervención. El proceso de aprendizaje y creación de productos multimedia se evalúa mediante programación visual de forma estructurada a partir del modelo descrito anteriormente. Estas prácticas facilitan la mejora de los estudiantes en términos de motivación, satisfacción, disfrute, utilidad y compromiso, mejorando así los contenidos y conceptos lógicos y computacionales a través de actividades multimedia utilizando la programación de bloques visuales, se concluye que permite la comprensión.

Avaloz [24] con el tema “ El software de programación “Scratch”, para desarrollar el pensamiento creativo en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. “Melchorita Saravia” - Grocio Prado” da a conocer que la educación actual del Perú exige calidad en cuanto al proceso educativo y en cuanto a la educación estas demandas creemos que tal dinámica de calidad requiere de una buena gestión pedagógica mediante el uso de herramientas tecnológicas. En resumen, el utiliza el software de programación SCRATCH para desarrollar el pensamiento creativo mediante la creación de aplicaciones innovadoras y creativas. Esto se debe a que el programa te permite usar algoritmos de programación y código para crear estructuras lógicas y diagramas conceptuales.

Fuente, Rodríguez, Zurita y Cecchi [25] con el tema “Entorno basado en programación en bloques para robots educativos” expresan que existen diversos programas, iniciativas y proyectos destinados a promover la enseñanza y el aprendizaje de la programación en el sector de la educación obligatoria. En este marco, se propone como objetivo desarrollar una iniciativa de construcción de conocimiento y recursos didácticos para la enseñanza de la programación en el campo de la robótica educativa.

García y Ventura [26] con el tema “Controlador autómatas desde programación visual por bloques” expresa que en los últimos años, los cambios en la forma en que interactúan los diferentes dispositivos, comunicaciones y procesos han acelerado y diversificado el fenómeno conocido como Industria 4.0. Esta es la tecnología líder en fábricas inteligentes.



3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 Ingeniería de Software

La ingeniería de software es la rama que se ocupa del análisis, diseño y construcción de aplicaciones informáticas utilizando métodos, herramientas, técnicas de desarrollo y documentación para el correcto manejo del software dentro de una organización. En este sentido, la ingeniería de software tiene como objetivo formar profesionales competentes, con valores proactivos y con ética para crear aplicaciones informáticas para bienes y servicios, desarrollar investigaciones relacionadas y proporcionar servicios necesarios a sectores externos para promover el desarrollo social [27].

3.2.2 Ciclo de vida de un software

Este ciclo fue diseñado por Alan Davis y contiene los mismos pasos que el ciclo de vida en cascada puro. A diferencia del anterior, añadió dos subfases de retroalimentación entre la fase de análisis, mantenimiento, diseño y depuración.

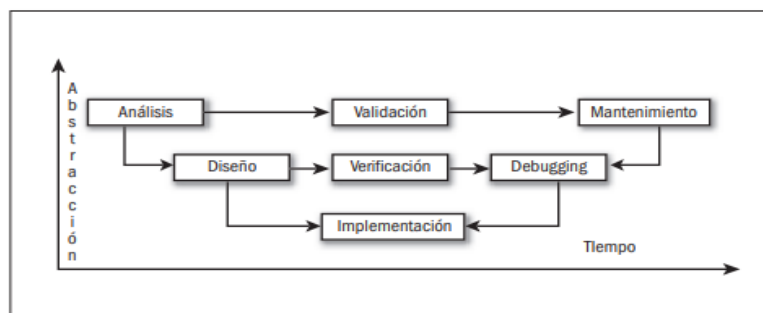


Figura 1 Ciclo de vida del Software. Tomado de [28]

Las ventajas y desventajas de este modelo son las mismas que las del episodio anterior, con la adición de cruces entre etapas para una mayor corrección. Este modelo de ciclo de vida se puede usar en aplicaciones que son simples (por ejemplo, pequeñas transacciones en bases de datos) pero que requieren una confiabilidad muy alta. Un ejemplo destacado en el que no podemos permitirnos cometer errores es una aplicación de facturación en la que los procedimientos individuales son fáciles de codificar e interpretar, pero la aplicación en su conjunto puede tener matices complejos[28].



3.2.3 Metodología de la Ingeniería de Software

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software se caracterizan por requisitos completos y rigurosos definidos al comienzo de un proyecto de desarrollo de software. El ciclo de desarrollo es inflexible y no permite cambios, a diferencia de las metodologías ágiles. Esto ha llevado a un mayor uso de este último.

Las principales metodologías tradicionales o clásicas se mencionan a continuación y se basan del trabajo de Zurita [29].

- a) **Waterfall (Cascada):** Llamada así por la forma en que se organizan los escenarios de arriba a abajo. Las diferentes características se desarrollan en diferentes etapas y en una secuencia estricta. Antes de cada etapa, se debe revisar el producto para ver si está listo para la siguiente etapa.
- b) **Prototipado:** se basa en la creación de prototipos de software que se crean rápidamente para que los usuarios los prueben y proporcionen comentarios. Esto le permitirá solucionar problemas y adaptarse a otras necesidades que puedan surgir.
- c) **Espiral:** Una combinación de los dos modelos antes de agregar el concepto de análisis de riesgo. Se divide en cuatro fases: planificación, análisis de riesgos, desarrollo de prototipos y evaluación del cliente. Esta metodología recibe su nombre de la forma en que funciona porque las etapas se procesan en espiral.
- d) **Incremental:** en esta metodología de desarrollo de software, el producto final se crea de forma incremental. Se agregan nuevas funciones en cada paso incremental, para que pueda ver los resultados más rápido que los modelos en cascada.
- e) **Diseño rápido de aplicaciones (RAD):** Esta metodología permite el desarrollo rápido de software de alta calidad. El costo es mucho mayor, el desarrollo es más flexible, pero requiere más intervención del usuario. Por otro lado, el código puede contener más errores y el corto período de desarrollo limita su funcionalidad.

3.2.4 Herramientas de Ingeniería de Software

El ingeniero de software trabaja con varias herramientas para el control de versiones, monitoreo de código, desarrollo de software, alojamiento de repositorios Git y el seguimiento de errores y más. Mantenerse actualizado y tener nuevas herramientas disponibles es una parte importante del trabajo de un desarrollador de software.



Los más utilizados son los siguientes:

- a) **GitHub.-** GitHub es un servicio de hospedaje basado en web que brinda un lugar central para que la comunidad global de desarrolladores comparta, mejore y discutir proyectos de software. GitHub ofrece alojamiento de control de versiones y desarrollo de software con una interfaz gráfica de usuario y características útiles para la gestión de proyectos y la colaboración.
- b) **ProofHub.-** Otra popular herramienta de gestión de proyectos, ProofHub es un producto de software intuitivo todo en uno que ofrece una comunicación perfecta con el equipo, compatibilidad con dispositivos móviles y tabletas, informes de proyectos personalizados y más.
- c) **Adobe Dreamweaver CC.-** Todos los ingenieros y desarrolladores de software están familiarizados con esta herramienta de desarrollo web con aplicaciones de desarrollo visual populares para no programadores.
- d) **LeanKit LeanKit.-** Es un sistema de gestión visual basado en la nube, y uno de los productos de software más automáticos para equipos ágiles. Ayude a su equipo a colaborar más rápido con plantillas de tablero personalizadas, administración de tareas pendientes y funciones avanzadas de Kanban.
- e) **Codenvy.-** Es un entorno de desarrollo integrado basado en la nube que se utiliza para programar y limpiar aplicaciones. Es un servidor de espacio de trabajo de código abierto que sirve como plataforma de desarrollo para su equipo. Las mejores características incluyen API y extensiones, límites de recursos, control de versiones y más
- f) **Bitbucket BitBucket.-** Es como un servicio de alojamiento de repositorios basado en la web para el control de versiones, es una excelente herramienta de alojamiento de repositorios Git que le permite compartir repositorios Git y crear y enviar software con su equipo
- g) **Axosoft.-** Axosoft está desarrollado para asistir a los equipos de ingeniería y desarrollo con la misión de proyectos y el seguimiento de problemas. Es una de las mejores herramientas de desarrollo de software construida sobre el software Scrum fácil de usar. Los desarrolladores de software la utilizan para el tablero de planificación de scrum, la visualización y sobre todo el seguimiento de datos de problemas [30].



3.2.5 Aplicaciones web

Las aplicaciones web se han convertido en un uso cotidiano en muchas áreas de la sociedad actual. La usabilidad se estableció como un factor determinante en su desarrollo, ya que las dificultades de los usuarios afectan la forma en que realizan sus tareas. Por lo tanto, es necesario en el proceso de desarrollo utilizar métodos de evaluación de usabilidad específicamente diseñados para uso web, junto con tecnologías que soporten dicha evaluación [31].

3.2.6 Metodologías aplicadas para el diseño de aplicaciones Web

3.2.6.1 Metodología de gestión de relaciones de RMM

Esta metodología se la define como el proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Es adecuada, para dominios con una estructura regular, es decir, dominios que utilicen clases de entidad definidas y relaciones bien definidas entre esas clases. Por ejemplo, directorios y bases de datos tradicionales. Este modelo propone un lenguaje que puede describir objetos de dominio de aplicación, sus relaciones y elementos de navegación hipermedia [32].

3.2.6.2 Proceso de diseño hipermedia orientado a objetos OOHDM

El modelo OOHDM (Metodología de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos) para diseñar aplicaciones hipermedia y Web fue desarrollado por D. Schwabe, G. Rossi y S.D.J. Barbosa es una extensión orientada a objetos de HDM y se está convirtiendo en uno de los métodos más utilizados. Se utiliza para diseñar muchos tipos de aplicaciones hipermedia, como galerías interactivas, presentaciones multimedia y, lo que es más importante, muchos sitios web [33].

3.2.6.3 Web basada en UML

UWE permite especificar mejor las aplicaciones web en su proceso de creación, manteniendo una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para sus modelos y sus métodos, facilitando la migración a la metodología.

La metodología define claramente la composición de cada elemento del modelo. Los siguientes niveles y modelos deben cumplirse durante la implementación:



- a) **Modelo de contenido:** use diagramas de clase para definir conceptos detallados relacionados con su aplicación.
- b) **Modelo de navegación:** representa la navegación de objetos dentro de una aplicación y el conjunto de estructuras como índices, menús y consultas.
- c) **Modelo de presentación:** Representa una interfaz de usuario a través de una vista abstracta.
- d) **Modelo de proceso:** representa el aspecto de las actividades asociadas con cada clase de proceso [34].

3.2.6.4 Kanban

Kanban es una metodología de gestión de proyectos que brinda a los gerentes de proyectos una visibilidad completa del proceso de gestión de tareas. Consta de Principios, Prácticas, Tableros Kanban y Tarjetas Kanban.

Kanban se desarrolló originalmente como una herramienta de producción ajustada para maximizar la eficiencia de la producción. Desde entonces, se ha convertido en una gran herramienta de gestión de tareas para equipos DevOps y Agile, y ha evolucionado para usarse en diversas industrias, como el desarrollo de software [35].

3.2.6.5 Lean

Lean es un método innovador el cual está destinado a mejorar los procesos de gestión y producción de todas las empresas que lo practican. De esta manera se puede utilizar menos recursos y cada proceso es más eficiente. Su máxima es reducir la inversión, el tiempo y el esfuerzo [36].

3.2.6.6 Programación Extrema (XP)

Extreme Programming XP se considera un método ágil de desarrollo de software en comparación con los métodos tradicionales, que reduce el costo de implementación del sistema en todas las etapas del ciclo de vida y cumple con los requisitos necesarios para realizar las funciones del sistema. Agrega características y capacidades que permiten a los usuarios convertirse en miembros de un mismo equipo, fomentando el cambio y la disciplina del trabajo en equipo [37].

3.2.6.7 Scrum

También es una metodología incremental que divide requisitos y tareas al igual que Kanban. Se repite por tiempos cortos y fijos (dos a cuatro semanas) para lograr un



resultado perfecto en cada repetición. Los pasos son: planificación de iteraciones (sprint de diseño), implementación (sprint), reunión diaria (reuniones por día) y presentación de resultados (revisión de sprint). Cada repetición de estos pasos también se denomina sprint. Scrum como metodología de desarrollo ágil se basa en la idea de crear ciclos de desarrollo cortos, comúnmente llamados iteraciones, llamados "Sprints" en Scrum.

Scrum gestiona estas iteraciones a través de la realización de reuniones diarias, el cual es uno de los elementos fundamentales de esta metodología [38].

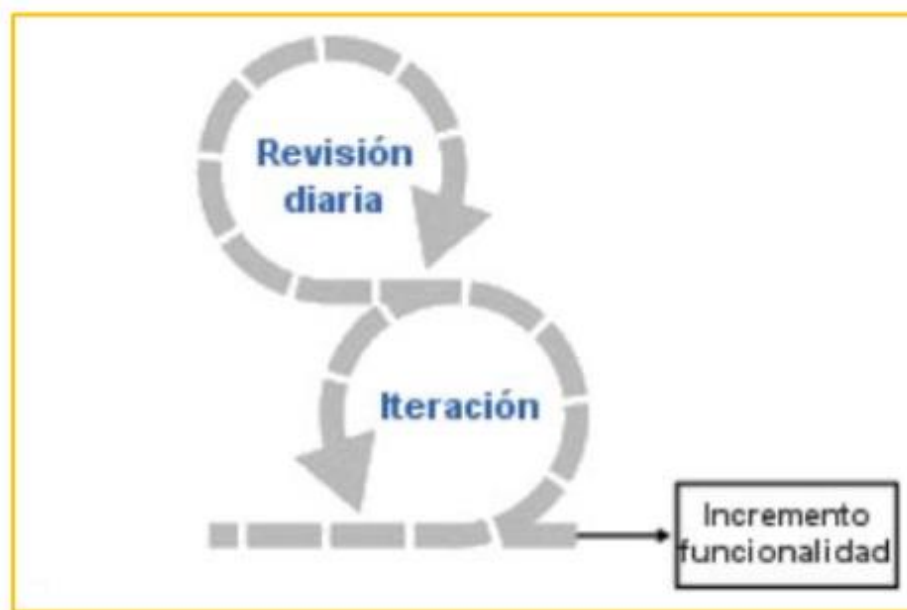


Figura 2 Ciclo principal de SCRUM. Tomado de [38]

3.2.6.7.1 Fases de Scrum

- a) **Concepto.-** Se definen remotamente las características del producto y se determina el equipo responsable de su desarrollo.
- b) **Especulación.-** En esta fase, prestamos atención a la información obtenida y establecemos límites, como costes y agendas, que darán forma al desarrollo del producto.
- c) **Exploración.-** dentro de esta fase se incrementa el producto en el cual se añaden las funcionalidades de dicha fase de especulación.
- d) **Revisión.-** El equipo revisa todo lo construido y lo compara con los objetivos deseados.
- e) **Cierre.-** La versión del producto deseado se entregará en la fecha acordada. Al ser un lanzamiento, la finalización no significa que el proyecto esté completo, sino



que los cambios llamados "mantenimiento" continúan acercando el producto final, al producto final deseado.



Figura 3 Ciclo de desarrollo ágil. Tomado de [38]

3.2.6.7.2 Historias de usuario

Las historias de usuario son descripciones informales de alto nivel de la funcionalidad del software escritas desde el punto de vista del usuario final. Su principal propósito es declarar cómo la funcionalidad del software entrega valor al cliente [39].

3.2.6.7.3 Product Backlog

El Product Backlog es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos y consiste en hacer un listado de todas las tareas que quieres realizar durante el desarrollo de tu proyecto, visible para todo el equipo. Esta hoja de ruta le brinda una descripción general de todo lo que necesita hacer en los próximos días, semanas, meses e incluso años para que su proyecto sea un éxito [40].

3.2.6.7.4 Priorización De Estimación

La priorización como principio significa "hacer primero lo primero". Como proceso, significa "evaluar un conjunto de temas y clasificarlos en orden de importancia o urgencia" [41].

3.2.6.7.5 Sprint Planning

La planificación de Sprint es una reunión al inicio de cada Sprint en la que participa todo el equipo Scrum; Se utiliza para revisar la cartera de productos y para que el equipo de



desarrollo seleccione elementos en la cartera de productos para trabajar en el próximo sprint [42].

3.2.6.7.6 Sprint Review

Una Sprint Review es una reunión informal en la que participa el equipo scrum para presentar un prototipo del producto y enumerar los trabajos pendientes completados y no terminados. El propósito de esta reunión es mostrar al cliente y a las partes interesadas lo que el equipo ha logrado durante el sprint y compararlo con los compromisos originales [43].

3.2.6.7.7 Sprint Retrospectiva

Las retrospectivas ágiles, o retrospectivas de sprint, como las llama la guía Scrum, son la práctica de mirar hacia atrás sobre cómo está trabajando un equipo para fomentar la mejora continua en su trabajo. Todo el equipo asiste a una reunión retrospectiva para reflexionar sobre los sprints (iteraciones) que han realizado. Las medidas tomadas de esta reunión serán comunicadas e implementadas en el próximo proyecto [44].

3.2.6.7.8 Pruebas ágiles

Las pruebas ágiles son experimentos de software que sigue los principios del desarrollo de software ágil. Los modelos Scrum y Agile son métodos de desarrollo iterativos en los que los requisitos se desarrollan a través de la colaboración entre clientes y equipos independientes. Por lo tanto, el desarrollo ágil se basa en las necesidades del cliente [45].

3.2.6.7.9 Roles de Scrum

En el trabajo de Deloitte [46] con el tema “Scrum: roles y responsabilidades”:

- a) **Product Owner:** El propietario del producto es responsable de administrar el flujo de valor del producto a través de la cartera de productos y, por lo tanto, mejorar y propagar el valor del producto. Además, su trabajo como socio de diálogo con las partes interesadas y los patrocinadores de proyectos es esencial, así como su vertiente de portavoz de los deseos y necesidades de los clientes.
- b) **ScrumMaster:** El Scrum Master posee dos roles principales dentro del marco. El primero es administrar el proceso Scrum y elimine los obstáculos que pueden entorpecer la entrega del producto. Además, será responsable de las tareas de mentoría y capacitación, coaching y moderación de conferencias y eventos según se requiera.



- c) **Equipo De Desarrollo:** Un equipo de desarrollo consta de 3 a 9 profesionales responsables del desarrollo de productos que están organizados y administrados para entregar mejoras de software al final del ciclo de desarrollo. El equipo de desarrollo es responsable de crear el incremento terminado a partir de los elementos seleccionados de la Lista de Producto (Sprint Backlog) durante la Planificación de Sprint.

3.2.7 Herramientas aplicadas para el diseño Aplicaciones web

3.2.7.1 Brackets.io

Brackets es otro editor de código que puedes descargar e instalar gratis en tu computadora. Ábrelo y verás que hay un documento en blanco.

3.2.7.2 Bootstrap

Bootstrap es una herramienta de desarrollo web específicamente para desarrolladores web que trabajan con HTML, CSS y JavaScript. Ofrece la posibilidad de crear sitios web receptivos y móviles. Es decir, una versión para teléfonos móviles, más una utilidad para adaptar el sitio al dispositivo al que está referenciado [47].

3.2.7.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente el cual es desarrollado por Microsoft. Es un software multiplataforma gratuito disponible para Windows, GNU/Linux y macOS, Además, tiene una excelente integración con Git, compatibilidad con la depuración de código y muchas extensiones que le permiten escribir y ejecutar código. en básicamente cualquier lenguaje de programación [48].

3.2.7.4 JQuery

jQuery es una biblioteca de JavaScript creado por John Resig, la cual es rápida, pequeña y además rica en funciones. El cual hace que cosas como el recorrido y la manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y Ajax sean mucho más simples con una API fácil de usar y manejar ya que funciona en una multitud de navegadores [49].

3.2.7.5 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación el cual tiene como función principal crear páginas web dinámicas.



Una página web dinámica es aquella que contiene efectos como mostrar y ocultar texto, animaciones, acciones que se activan al presionar botones y ventanas que alertan al usuario.

Es decir, JavaScript es un lenguaje de programación descifrado, por lo tanto, no necesita compilarlo para ejecutar su programa [50].

3.2.7.6 p5.js

Es un archivo de programación JavaScript creativa destinada a hacer que la programación sea accesible e inclusiva para expertos, artistas, educadores, novatos y todos los demás.

Esta herramienta es gratuita y de código abierto, porque el software y las herramientas de aprendizaje son accesibles para todos.

Usando la metáfora del boceto, p5.js tiene capacidades de dibujo completas. Pero no sólo pinta sobre lienzo. Se puede usar una página completa del navegador como plantilla, incluidos los objetos HTML5 de texto, entrada, video, cámara y sonido [51].

3.2.7.7 Dràgula

Esta es una biblioteca de JavaScript muy simple y elegante disponible en Github que cualquiera puede implementar en su aplicación. El objetivo es permitir que los visitantes arrastren y suelten componentes en la página [52].

3.2.7.8 MDB

Un Message-Driven Bean o MDB (EJB controlado por mensajes) es un detector de mensajes que puede procesar mensajes de colas o suscripciones duraderas. Un componente JavaEE (un cliente, otro EJB o un componente web como un servlet) puede enviar dichos mensajes. Incluso desde aplicaciones o sistemas que no utilicen tecnología JavaEE [53].

3.2.8 Aplicaciones móviles

Es un software escrito para dispositivos móviles que realiza una tarea específica, como un juego, calendario, reproductor de música, es un programa que puede descargar y ejecutar directamente desde su teléfono u otro dispositivo móvil, tableta o PC [54].



3.2.9 Metodologías para el diseño de aplicaciones móviles

3.2.9.1 Mobile-D

El objetivo de esta metodología es lograr un ciclo de desarrollo muy rápido con un equipo muy pequeño. Se basa en las metodologías de desarrollo de las aplicaciones móviles bien conocidas, pero estrechamente aplicadas, como Extreme Programming, Crystal Methodology y Rational Unified Process.

En el trabajo de Sintonize [55] con el tema “Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles” se puede observar que consta de las siguientes fases:

- a) **Fase exploratoria:** Centrarse en la planificación del proyecto y conceptos básicos. Aquí es donde se define el alcance del proyecto y la integración con la funcionalidad llega al punto deseado.
- b) **Fase de Inicio:** Configura el proyecto nivelando y preparando todos los recursos necesarios como ya se mencionó. En esta fase, pasa un día planificando y el resto trabajando y liberando.
- c) **Fase del Producto:** La fase parcial se repite una y otra vez. Al utilizar el desarrollo basado en pruebas (TDD), debe ejecutar pruebas para validar su funcionalidad antes de comenzar a desarrollarla. En esta etapa, podemos decir que toda la implementación está completa.
- d) **Fase de estabilización:** Realice acciones de consolidación para consolidar posibles módulos separados en una sola aplicación.
- e) **Fase de prueba:** Una vez que el desarrollo se ha detenido por completo, la fase de prueba se ejecuta hasta que el cliente alcanza la versión estable determinada en la primera fase. Los errores se corregirán según sea necesario, pero no se desarrollarán nuevos.

3.2.10 Herramientas para el diseño de aplicaciones móviles

3.2.10.1 Android Studio

Es una solución completa de software de código abierto (GNU Linux[^]) para teléfonos y dispositivos móviles. Además, es un paquete que incluye un sistema operativo, una aplicación Runtime basada en Java, un conjunto de bibliotecas y un conjunto inicial de aplicaciones para el usuario final [56].



3.2.10.2 Corona SDK

Corona SDK es un marco multiplataforma que permite a los desarrolladores crear juegos y aplicaciones móviles hasta 10 veces más rápido que otras plataformas. Agregar funciones avanzadas es muy fácil con las elegantes API basadas en Lua. Con un flujo de trabajo simplificado, puede ver los cambios inmediatamente.

3.2.10.3 Xamarin

Xamarin es el software fundamental para desarrollar aplicaciones móviles, y está en auge, ya que permite a los desarrolladores compartir un 90 % del total de su código entre plataformas utilizando el lenguaje de programación C#, el mismo que cada vez está adquiriendo más seguidores en términos de rendimiento y acceso nativo a la API [57].

3.2.10.4 Flutter

Es un SDK para crear aplicaciones móviles para Android e iOS (Apple). Fue perfeccionado como software para uso interno, pero se reconoció su potencial y fue lanzado como un proyecto de código abierto. En la actualidad es uno de los proyectos de desarrollo móvil, de más rápido crecimiento [58].

3.2.10.5 MySQL

Al ser de código abierto, es un sistema de gestión de bases de datos relacionales más utilizado en la actualidad. Fue desarrollado originalmente por MySQL AB y fue adquirido por Sun Microsystems en 2008 y Oracle Corporation en 2010. Oracle Corporation ya tenía su propio motor InnoDB para MySQL [59].

3.2.10.6 React Native

Este es un framework de JavaScript manejado para crear y diseñar aplicaciones nativas para iOS y Android. Cree componentes visuales basados en la biblioteca React JavaScript que se reutilizan para ejecutarse directamente en aplicaciones nativas en lugar de ejecutarse en las plataformas móviles de un navegador, tanto iOS y Android [60].

3.2.11 ¿Qué es la programación en bloques?

La programación de bloques permite ingresar a este ámbito de manera muy fácil e instintiva. Existe varias ventajas dentro del desarrollo de las habilidades y destrezas inherentes al pensamiento computacional, que incluyen, reconocer errores, resolver problemas complejos, trabajar en la estrategia y tomar decisiones.



La programación de bloques gráficos origina la asimilación conceptual a través de comandos visuales. Estos comandos o bloques representan algunas acciones individuales y pueden acoplarse o combinarse con otros bloques para formar secuencias lógicas. De esta manera, aprenderá a combinar y separar bloques de código para encontrar soluciones exitosas y efectivas a los problemas.

3.2.12 Programación en bloques en los niños

La metodología de bloques es ideal tanto para niños como para niñas para iniciarse en la programación. Un bloque de programación es un grupo de código ordenado de forma lógica y específica, cuyo valor o función se puede cambiar y vincular entre sí. De esta forma, se crean secuencias lógicas que conforman determinados movimientos y acciones.

Cuando los niños se adentran en el mundo de la codificación, es significativo que les resulte una actividad motivadora y atractiva. Por lo tanto, cuenta con múltiples plataformas y aplicaciones y una introducción muy clara e intuitiva a los conceptos básicos de programación [61].

3.2.13 TIC en la Educación

El impacto de las TIC en la sociedad del conocimiento ha supuesto grandes cambios tanto en la forma como en el contenido. Su impacto fue masivo y multiplicativo, con el resultado de que un sentido de conocimiento generalmente impregnaba a la sociedad. Uno de los principales impactos y cambios es la educación [62].

3.2.14 El uso de la tecnología en la educación de los niños en el Ecuador

Como parte del Plan Nacional de Banda Ancha efectuado por el MINTEL, se pudo facilitar el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no solo a través de la dotación de equipos y conectividad, sino también a través de la capacitación en TIC de los beneficiarios.

El uso de Internet en las instituciones educativas ha facilitado la consulta y el trabajo. Además, se fomenta el aprendizaje interactivo y se mejora el proceso de comunicación. Esto incluye actividades que permiten a los estudiantes aprovechar el alto componente social de esta herramienta [63].

3.2.15 Como es la educación de los niños en el Ecuador.

En Ecuador, el cuidado y crianza de los niños menores de cinco años se divide en dos partes:



- Educación de primera fase: Es en los niños que están entre las edades de 0 a 3 años.
 - Educación inicial: Se da en los niños que se encuentran entre las edades de 3 a 5 años.
- a) **Educación primera fase.** - En el primer caso, el cuidado debe ser garantizado y regulado por el MIES, pero la responsabilidad es de los padres, quienes son libres de decidir si su hijo asiste o no a un centro de atención educativa.
- b) **Educación inicial.**- este es un deber del Estado. Si la decisión de enviar a un niño a un centro de desarrollo infantil recae únicamente en los padres, puede marcar una gran diferencia en el aprendizaje de los niños que asisten a esos centros y los que no [64].

4 MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto propuesto, se consideró el uso de las siguientes tipologías de investigación:

4.1.1 Investigación Documental

Es una técnica de indagación cualitativa nos permite ingresar información para nuestro proyecto, esta puede ser proporcionada bibliográficamente de fuentes primarias o secundarias. Es así como pretendemos analizar esta información, enfocándonos en nuestro tema, que nos permite enfocarnos principalmente en los caminos que pretendemos abrir, así obtenemos información antigua, pero que ayuda mucho en el proceso de desarrollo.

4.1.2 Investigación De Campo

Es la recopilación de información nueva mediante fuentes primarias, además, es uno de los más importantes porque pretende ilustrar el desarrollo de actividades rutinarias en el sitio, debe tener un objetivo claro de investigación y lo más importante es realizarlo en su origen o ubicación, para que el enfoque se basa en la realidad, no en observaciones, además su uso establece nuevas prioridades.

4.1.3 Investigación Cualitativa

Es el conjunto de métodos de investigación que nos permite obtener una visión y percepción de las personas en algún tema en específico. Este tipo de investigación es muy



importante para el desarrollo de nuestro proyecto, no solo porque es flexible e interactiva, sino que también ayuda a explicar y comprender el comportamiento y la actividad del grupo objetivo, en este caso los niños, fuera de uso. datos no numéricos obtenidos mediante la recopilación de entrevistas o encuestas. De esta forma, el objetivo no es obtener un número estadístico de niños que comprendieron la idea de aprendizaje, sino abordar los problemas que identifican los investigadores al evaluar los procesos de aprendizaje desarrollados.

4.1.4 Investigación en las ciencias de la ingeniería

Este tipo de investigación ayudará a fortalecer conocimientos, se puede redefinir el problema mencionado, además, de que podemos redefinir la hipótesis planteada , ya que este tipo de investigación es una actividad académica y como tal su término debe de ser utilizado en un sentido técnico.

4.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

4.2.1 Método Hipotético Deductivo

Es un modelo que describe al método científico, basada en la inducción-deducción-inducción la cual permite establecer hipótesis las cuales se pueden comprobar o refutarlas. Los métodos deductivos hipotéticos ayudaran a satisfacer las hipótesis propuestas. En otras palabras, se tiene que probar su exactitud.

4.2.2 Método Analítico Sintético

Es un método dualista el cual permite demostrar la verdad del conocimiento. Además, se utilizó para obtener información más detallada sobre un método de enseñanza y tipo de aprendizaje de los niños.

4.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.3.1 Encuesta

Es un proceso que permite recopilar información mediante un cuestionario el cual se le puede tabular y representar en una gráfica o tabla de valores. La técnica aplicada en el presente proyecto fue la encuesta, en la cual se pudo conocer las opiniones de los padres de familia sobre el proyecto, mediante la aplicación de un cuestionario previamente elaborado considerando las variables dependientes e independientes, a través del cual se puede conocer las problemáticas de los niños en el aprendizaje de la programación en bloques.



4.4 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.4.1 Cuestionario

Es un documento el cual contiene un conjunto de preguntas enfocadas a un tema en específico. Se diseñó un cuestionario con una lista de preguntas con el objetivo de obtener la información necesaria para el desarrollo de la aplicación web y móvil, la misma que estaba formulada con preguntas cerradas que nos ayudan a interpretar los resultados obtenidos, elaborar cuadros estadísticos y el diseño de los prototipos gráficos.

4.5 Población y Muestra

La población de estudio va a ser los padres de familia de los niños en edades de 8-12 años, de la provincia de Cotopaxi.

También la población a estudiar será la de los docentes de los niños que cursan el Cuarto, Quinto, Sexto y Séptimo paralelos A, B y C de la Escuela de Educación General Básica “República de Colombia”, del cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi.

Tabla 4 Población y Muestra tomada para el análisis de la aplicación.

N.-	Descripción	Nº de personas	Porcentaje %
1	Padres de familia	25	100%
2	Docentes de Cuarto, Quinto, Sexto y Séptimo paralelos A, B y C de la Escuela de Educación General Básica “República de Colombia”, del cantón Saquisilí.	12	100%
Total		37	100%

4.5.1 Calculo de la muestra

En la provincia de Cotopaxi existen un aproximado de 500 docentes de Cuarto a Séptimo grado de Educación General Básica, para lo cual se procede a tomar una



muestra de 12 maestros de las Escuela de Educación General Básica “Republica de Colombia” del cantón Saquisilí.

Fórmula para calcular la muestra:

$$n = \frac{N * z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

En

$$n = \frac{500 * 10^2 * 100 * (1 - 100)}{(500 - 1) * 5 + 95 * 100 * (1 - 100)}$$

$$n = \frac{495,000.000}{938.005}$$

$$n = 0.52$$

5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Resultado de la encuesta

Una vez de haber aplicado la encuesta a los 25 padres de familia, se procede a mostrar los resultados obtenidos de cada pregunta realizada. La tabulación se puede observar dentro del **Anexo F**.

Tabla 5 Resultados encuesta padres de familia

Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%	Análisis
P-N°1	Si	13	52%	En la pregunta N° 1 se pudo evidenciar que el 52% de los padres de familia consideran que sus hijas e hijas tienen un interés nato en el manejo de las computadoras, mientras que el 48% no tiene interés alguno en las mismas.



Tabla 5.1 Resultados encuesta padres de familia (Continuación)

Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%	Análisis
P-N°2	Si	18	72%	En la pregunta N° 2 los padres de familia afirman que el 72% de los niños y niñas reciben la materia de computación en cada una de sus escuelas mientras, que, el 28% no recibe la materia de computación en sus escuelas.
P-N°3	Muy buena	16	64%	En la pregunta N° 3 los padres de familia dieron a conocer que el 64% de los niños y niñas tiene un aprovechamiento “Muy bueno”, el 16% tiene un aprovechamiento “Bueno”, el 12% tiene un aprovechamiento “Regular” y mientras que el 8% no le gusta la asignatura de computación.
P-N°4	Si	10	40%	En la pregunta número N° 4 los padres de familia dieron a conocer que el 60% de los niños no les da curiosidad el ámbito del diseño de una paginar web, mientras que el 40% de los niños les llama la atención el saber cómo está diseñada una aplicación web.



Tabla 5.2 Resultados encuesta padres de familia (Continuación)

Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%	Análisis
P-N°5	15-30 minutos	14	56%	En la pregunta número N° 5 los padres de familia dan a conocer que el 56% de los niños usan un dispositivo de tecnología de 15 a 30 minutos, el 20% hace uso de un dispositivo de 30 minutos a 1 hora, y por ultimo tenemos los dos porcentajes de 12% el cual nos permite notar que el 24% hace uso de un dispositivo físico de 1 hora en adelante.
P-N°6	Si	16	73%	En la pregunta N° 6 los padres de familia nos dan a conocer que el 73% de sus hijos e hijas saben lo que es programación en bloques mientras que el 27% aun no sabe el funcionamiento de la programación en bloques.
P-N°7	Si	15	60%	En la pregunta N° 7 el 60% de los padres de familia consideran que sus hijos deberían dedicar tiempo ha aprender a programar en bloques y el 40% considera que no deberían perder tiempo en la programación en bloques.



Tabla 5.3 Resultados encuesta padres de familia (Continuación)

Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%	Análisis
P-N°8	Si	14	56%	En la pregunta N°8 los padres de familia están de acuerdo con que su hijo o hija aprendan a manejar esta nueva herramienta de programación en bloques para que tengan un mejor desarrollo profesional y mental, mientras que el 44% de los padres de familia no quieren que dediquen tiempo a estas herramientas de internet por el peligro que existen en los mismo si no es utilizado para fines educativos.

5.2 Resultado de la encuesta realizada a los docentes

Una vez de haber aplicado la encuesta a los 12 Docentes de Cuarto-Séptimo año de Educación Básica paralelos A, B y C, de la Escuela de Educación Básica “Republica de Colombia”, del Cantón Saquisilí se procede a mostrar los resultados obtenidos de cada pregunta realizada. La tabulación se puede observar dentro del **Anexo G**.

Fórmula para calcular la muestra

$$n = \frac{N * z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

En donde:

- a) Z= Nivel de confianza
- b) N= Población-Censo
- c) p= Probabilidad a favor
- d) q= Probabilidad en Contra
- e) e= error de estimación
- f) n= Tamaño de la muestra



Cálculo de la muestra

$$n = \frac{20.000 * 10^2 * 100 * (1 - 100)}{(20.000 - 1) * 5 + 95 * 100 * (1 - 100)}$$

$$n = \frac{19,800.000}{940,405}$$

$$n = 0.021$$

Tabla 6 Resultados encuesta docente

Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%	Análisis
P-N°1	Muy Buena	6	50%	La pregunta 1 permitió evidenciar que la mayor parte de los docentes consideran que sus alumnos tienen un buen desempeño en la asignatura de computación.
P-N°2	Si	12	100%	En la pregunta 2 los docentes dan a conocer que en la actualidad es necesario que los niños se relacionen de manera responsable con la tecnología que en algunos casos por la situación económica es un poco difícil.
P-N°3	Si	7	58%	En la pregunta 3 los docentes dieron a conocer que dicha pregunta se ha podido evidenciar al momento que se les pregunta a los niños la descripción de su rutina desde que despiertan en el cual manifiestan que en gran parte si reconocen las acciones que realizan ordenadamente.



Tabla 6.1 Resultados encuesta docente (Continuación)

Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%	Análisis
P-N°4	No	12	100%	En la pregunta 4 los docentes dieron a conocer que a los niños no se les enseña programación ya que dentro de su planificación consta de computación básica.
P-N°5	Si	7	58%	En la pregunta 5 los docentes dan a conocer que el uso de una herramienta para la programación en bloques para los niños 8-12 sería de mucha utilidad.
P-N°6	Si No	6 6	50% 50%	En la pregunta 6 los docentes dan a conocer una parte que sería de gran ayuda una herramienta que les ayude a comprender como funciona las cosas a través de una secuencia lógica de pasos.
P-N°7	Si	10	62%	En la pregunta 7 los docentes dieron a conocer que si sería de gran ayuda una herramienta que les ayude a comprender la importancia del uso de la tecnología.
P-N°8	Si	12	100%	En la pregunta 8 los docentes dan a conocer que si sería de gran ayuda el uso y aprendizaje de una nueva herramienta para la educación de los niños, sobre todo que sea de fácil acceso y fácil manejo.



5.3 Herramientas de Programación

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizaron varias herramientas de programación las cuales ayudaron a la estructuración y formación del diseño de la aplicación web y móvil.

Tabla 7 Matriz de las herramientas utilizadas

ASPECTOS	HERRAMIENTAS	DESCRIPCION
Lenguaje de programación	Java Script ECMA Script 2021	JavaScript es un lenguaje de programación que los desarrolladores utilizan para hacer páginas web interactivas.
Motor de base de datos	MySQL 8.0.25	MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional
	Xamm 8.1.12	Paquete de software libre
Entorno de desarrollo	Visual Studio Code 1.71	Visual Studio Code es un editor de código que es compatible con varios lenguajes de programación como PHP.
Sistema de adición	Bootstrap	Es un sistema de admisión a programas en un ambiente web está constituido por una serie de archivos CSS responsables de asignar características a los elementos de una página web.
Framework	React Native 0.71	Framework de código abierto el cual permite usar React con características de nativas de las plataformas
	Laravel 9.2.0	Framework de PHP para ayudarnos en un tipo de desarrollo sobre aplicaciones escritas en este lenguaje de programación.



5.4 ROLES DE SCRUM

Dentro de este punto detallaremos todo el personal involucrado dentro del desarrollo de la aplicación web.

Tabla 8 Roles de Scrum en el desarrollo de la aplicación.

Rol	Nombre	Actividad (Descripción acorde a las funciones a cumplir)
Scrum Master	<ul style="list-style-type: none"> Dra. Mayra Albán 	Dirige el grupo de trabajo, determinar el número de sprints, a determinar el tiempo, gestionar las tareas, generar reuniones, con el cliente, análisis de las actividades generadas al final al sprint
Equipo de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Tannia Camalle José Toca 	Realizar las tareas dirigidas por el Scrum master, documentar la información recaudada sobre la empresa
Propietario del producto	<ul style="list-style-type: none"> Ing. Ángel Hidalgo 	Requerimientos y validación de la funcionalidad del sistema.

5.5 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PRÁCTICAS ÁGILES

Las historias de usuario tienen un alto impacto dentro de un proyecto, ya que son difíciles de entender para los clientes sin la ejecución adecuada de HU. Las historias de usuarios nos permiten comprender los requisitos de nuestros clientes y las preguntas que se nos hacen se presentan claramente allí para que todo el equipo de Scrum pueda comprenderlas mejor [65].



5.5.1 Historias De Usuario

1. Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generen cambios en el sistema.
2. Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.
3. Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.
4. Como usuario requiero tener niveles de dificultad.
5. Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.
6. Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada
7. Como usuario solicito cambiar el sonido
8. Como usuario solicito que la página sea dinámica
9. como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad
10. como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido
11. Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil
12. Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store

5.5.1.1 Desarrollo de Sprint

Para el presente proyecto se determinó el siguiente sprint acorde al tiempo de duración, por lo tanto se determina que el tiempo para cada sprint sea menor a 20 días.

Tabla 9 Desarrollo de los sprint acorde al tiempo estimado.

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario
HU1	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generen cambios en el sistema.
HU2	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.
HU3	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.
HU4	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.



Tabla 10 Desarrollo de los sprint acorde al tiempo estimado (Continuación).

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario
HU5	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.
HU6	Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada
HU7	Como usuario solicito cambiar el sonido.
HU8	Como usuario solicito que la página sea dinámica.
HU9	Como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.
HU10	Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.
HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil.
HU12	Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store

5.5.2 Product Backlog

Para el presente proyecto se va a utilizar el artefacto product backlog dentro del cual van a contar todas las historias de usuarios que van a ser desarrollados dentro del presente proyecto.



Tabla 11 Priorización del Product Backlog

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU1	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generen cambios en el sistema.	Alta
HU2	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.	Baja
HU3	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	Baja
HU4	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	Alta
HU5	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	Alta
HU6	Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada.	Media
HU7	Como usuario solicito cambiar el sonido.	Media
HU8	Como usuario solicito que la página sea dinámica.	Media
HU9	Como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	Alta
HU10	Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	Baja
HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil.	Alta
HU12	Como usuario necesito que la aplicación se pueda descargar del play store.	Alta



5.5.3 Priorización General

Tabla 12 Priorización general de las Historias de Usuario.

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Identificador de la HU designada
HU1	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generar cambios en el sistema.	Alta	1	HU1
HU2	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.	Baja	1	HU10
HU3	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	Baja	3	HU9
HU4	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	Alta	1	HU2
HU5	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	Alta	1	HU6



Tabla 12.1 Priorización general de las Historias de Usuario.(Continuación)

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Identificador de la HU designada
HU6	Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada.	Media	2	HU3
HU7	Como usuario solicito cambiar el sonido.	Media	2	HU8
HU8	Como usuario solicito que la página sea dinámica.	Media	2	HU4
HU9	Como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	Alta	1	HU5
HU10	Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	Baja	3	HU7
HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil	Alta	1	HU11
HU12	Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store	Alta	1	HU12



5.5.4 Sprint General

Para el presente proyecto se determinó los siguientes sprints acorde al tiempo de duración por lo tanto determinaremos que el tiempo para cada sprint sea menor a 20 días.

Tabla 13 Sprint General acorde al tiempo de duración del proyecto

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU1	HU1	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro pueda generar cambios dentro del sistema.	Alta	1	6	1 Día	7	1	20
HU04	HU2	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	Alta	1	6	1 Día	7		



Tabla 413.1 Sprint General acorde al tiempo de duración del proyecto (Continuación)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU6	HU3	Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada.	media	2	5	1 Día	6		
HU8	HU4	Como usuario solicito que la página sea dinámica.	Media	2	5	1 Día	6		
HU9	HU5	Como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	Alta	1	6	1 Día	7		
HU3	HU6	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	baja	3	6	1 Día	7		



Tabla13.2 Sprint General acorde al tiempo de duración del proyecto (Continuación)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU8	HU7	Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	baja	3	6	1 Día	7	3	14
HU7	HU8	Como usuario solicito cambiar el sonido.	Media	2	6	1 Día	7		
HU3	HU9	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	Baja	3	7	1 Día	8	4	16
HU7	HU10	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.	Baja	3	7	1 Día	8		



Tabla13.3 Sprint General acorde al tiempo de duración del proyecto (Continuación)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU11	HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil	Alta	1	7	1 Día	8	5	16
HU12	HU12	Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store	Alta	1	7	1 Día	8		



5.5.4.1 Sprint 1

Se considera 3 HU para el desarrollo del 1er sprint, los cuales se detallan a continuación:

OBJETIVOS DEL SPRINT 1:

- Desarrollar cada uno de los diferentes procesos de las HU.
- Definir los procesos de los casos de uso.
- Diseñar artefactos orientados a UML utilizando la herramienta Lucidchart.
- Diseñar el prototipo del proyecto acorde a cada HU.

Tabla 14 Sprint 1

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU1	HU1	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generen cambios en el sistema.	Alta
HU04	HU2	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	Alta
HU6	HU3	Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada.	media



H. Usuario (Priorización, Tiempo)

Tabla 15 Priorización Sprint 1

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU1	HU1	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generen cambios en el sistema.	Alta	1	6	1 Día	7	1	20
HU04	HU2	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	Alta	1	6	1 Día	7		
HU6	HU3	Como usuario requiero que la velocidad del gráfico pueda ser regulada.	media	2	5	1 Día	6		



Tiempo Sprint 1

1 día = 8 horas

20 días (laborables) = 160 horas

Tabla 16 Tiempo de desarrollo Sprint 1

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
1	160 horas	11/10/2022	09/11/2022

CIFRAS DE ACEPTACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 17 Cifra de aceptación DoD. HU1

Historia de usuario	
ID: H1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se generar cambios en el sistema.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimado:	Iteración asignada: 1
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se crea una llave de seguridad para el ingreso como súper usuario. 2. Se puede crear proyectos. 3. Se puede eliminar proyectos. 4. Se puede obtener listas de los proyectos. 	
Descripción: se requiere que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro se pueda implementar nuevas actualizaciones a la página web.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Tabla 18 Cifra de aceptación DoD. HU2

Historia de usuario	
ID: H2	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimado	Iteración asignada: 1
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene niveles de dificultad. 2. Se puede cambiar los niveles de dificultad. 3. Cada nivel de dificultad se actualiza cuando se realiza una acción dentro del área determinada. 	
Descripción: el usuario requiere tener 3 tipos de niveles de dificultad para el manejo de la aplicación en el cual debe ir desde un nivel bajo o nivel uno, hasta llegar hasta un nivel alto o nivel 3, ya que dentro de este nivel podrá demostrar de mejor manera sus habilidades dentro de la programación.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Tabla 19 Cita de aceptación DoD. HU3

Historia de usuario	
ID: H3	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimado	Iteración asignada: 2
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene una barra de regulamiento de velocidad de movimiento del objeto. 2. Se puede disminuir la velocidad de movimiento del objeto. 3. Se puede aumentar la velocidad de movimiento del objeto 	
Descripción: el usuario requiere que la velocidad del simulador pueda ser regulada para una mejor visualización.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Pruebas unitarias

Tabla 20 Tabla de resultados

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad Característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
1	HU01	Como administrador solicito que se implemente la creación de un súper usuario para que a futuro pueda generar cambios dentro del sistema.	11/10/2022	proceso manejado directamente por la el administrador	Permite tener mejor control de seguridad y de actualización	El administrador puede ingresar con su súper usuario y realizar los cambios que vea necesario	El administrador ingresa al sistema	El administrador debe de estar conectado a internet.



Tabla 20.1 Tabla de resultados (Continuación)

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad Característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
2	HU2	Como usuario requiero tener niveles de dificultad.	20/10/2022	Proceso manejado directamente por el usuario	Permite al usuario demostrar sus habilidades en la programación desde niveles básicos hasta un nivel de dificultad	El usuario puede elegir el nivel de dificultad	El usuario ingresa al sistema	El usuario debe de estar conectado a internet
3	HU3	Como usuario requiero que la velocidad del grafico pueda ser regulada.	01/11/2022	Proceso manejado directamente por el usuario	Permite al usuario definir la velocidad del simulador para una mejor visualización	El usuario puede elegir la velocidad del simulador	El usuario ingresa al sistema	El usuario debe de estar conectado a internet



5.5.4.2 Sprint 2

Se considera el desarrollo de 3 sprint, para lo cual vamos a detallar cada uno de ellos a continuación:

OBJETIVOS DEL SPRINT 2:

- Desarrollar cada uno de los diferentes procesos de las HU
- Definir los procesos de los casos de uso
- Diseñar artefactos orientados a UML utilizando la herramienta Lucidchart

Tabla 21 Sprint 2

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU8	HU4	Como usuario solicito que la página sea dinámica.	Media
HU9	HU5	Como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	Alta
HU3	HU6	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	baja



H.Usuario (Priorización, Tiempo)

Tabla 22 Priorización Sprint 2

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU8	HU4	Como usuario solicito que la página sea dinámica.	Media	2	5	1 Día	6	2	20
HU9	HU5	como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	Alta	1	6	1 Día	7		
HU3	HU6	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	Baja	3	6	1 Día	7		



Tiempo

1 día = 8 horas

20 días (laborables) = 160 horas

Tabla 23 Tiempo de desarrollo

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
2	160 horas	14/11/2022	09/12/2022

CIFRAS DE ACEPTACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 24 Cifra de aceptación DoD. HU4

Historia de usuario	
ID: H4	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario solicito que la página sea dinámica.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimado	Iteración asignada: 2
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene una pantalla de splash screen para facilitar su uso. 2. Se puede mostrar una pantalla donde se visualiza que contiene cada área de trabajo de la aplicación. 	
Descripción: se requiere que la página se dinámica y de fácil uso.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	

Tabla 25. Cifra de aceptación DoD. HU5

Historia de usuario	
ID: H5	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	



Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimado	iteración asignada: 1
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene un breve instructivo en el que cual el usuario se puede guiar para facilitar el uso del mismo. 2. Al seleccionar una acción se puede mostrar un mensaje en el cual se observa que acción realiza la actividad seleccionada. 	
Descripción: el usuario requiere conocer que hace cada actividad dentro del simulador para que de esta manera poder utilizarla de manera correcta.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	

Tabla 26. Cifra de aceptación DoD. HU6

Historia de usuario	
ID: H6	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimado	iteración asignada: 3
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene una actividad la cual permite crear una conexión bluetooth con una aplicación web y un aparato físico. 2. Se puede crear comunicación entre una aplicación web y un robot. 	
Descripción: el usuario requiere que la aplicación se pueda conectar con un simulador físico.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Pruebas unitarias

Tabla 27. Tabla de pruebas

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
1	HU4	Como usuario solicito que la página sea dinámica.	14/11/2022	proceso manejado directamente por la el administrador.	Permite tener mejor manejo de la pagina	El usuario puede navegar dentro de la página sin ninguna dificultad	El usuario ingresa a la aplicación.	El administrador debe de estar conectado a internet.



Tabla 27.1 Tabla de pruebas (Continuación)

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
2	HU5	como usuario solicito saber qué proceso realiza cada actividad.	22/11/2022	Proceso manejado directamente por el usuario.	Permite al usuario ver que actividad realiza cada botón al momento de colocar el cursor sobre el mismo.	El usuario puede elegir la actividad que requiera.	El usuario utiliza la aplicación.	El usuario debe de estar conectado a internet.
3	HU6	Como usuario necesito que se conecte mi aplicación web con el aparato físico.	01/12/2022	Proceso manejado directamente por el usuario.	Permite al usuario conectar la aplicación web con un simulador físico.	El usuario puede conectar su aplicación web.	El usuario ingresa a la aplicación.	El usuario debe de estar conectado a internet y bluetooth.



5.5.4.3 Sprint 3

Se considera 2 HU para el desarrollo del 3er sprint, los cuales se detallan a continuación:

OBJETIVOS DEL SPRINT 3:

- Desarrollar cada uno de los diferentes procesos de las HU
- Definir los procesos de los casos de uso
- Diseñar artefactos orientados a UML utilizando la herramienta Lucidchart
- Diseñar el prototipo del proyecto acorde a cada HU

Tabla de la historia de usuario del sprint 3

Tabla 28. Sprint 3

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU8	HU7	Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	baja
HU7	HU8	Como usuario solicito cambiar el sonido.	Media



H. USUARIO (PRIORIZACIÓN, TIEMPO)

Tabla 29. Priorización Sprint 3

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU8	HU7	Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	Baja	3	6	1 Día	7	3	14
HU7	HU8	Como usuario solicito cambiar el sonido.	Media	2	6	1 Día	7		



TIEMPO

1 día =8 horas

14 días (laborables) = 112 horas

Tabla 30. Tiempo de desarrollo

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
3	112 horas	12/12/2022	29/12/2022

CIFRAS DE ACEPTACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 31. Cifra de aceptación DoD. HU7

Historia de usuario	
ID: H7	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimado	iteración asignada: 3
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene implementado una actividad la cual permite emitir un sonido al finalizar un proyecto. 2. Se puede eliminar la opción de sonido. 	
Descripción: se requiere que al momento de finalizar una actividad, la aplicación emita un sonido como aviso de finalización.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Tabla 32. Cifra de aceptación DoD. HU8

Historia de usuario	
ID: H8	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario solicito cambiar el sonido.	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimado	Iteración asignada: 2
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none">1. Se tiene un repositorio para aumentar otros sonidos.2. Se puede cambiar el sonido de finalización.	
Descripción: se requiere el usuario pueda elegir el tipo de sonido que el desee.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Prueba Unitaria

Tabla 33. Tabla de prueba de historias de usuario 7 y 8

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
1	HU7	como usuario necesito que cuando se finalice una actividad emita un sonido.	12/12/2022	proceso manejado directamente por el usuario	Permite tener una alerta de la finalización de la actividad	El usuario puede colocar un sonido al finalizar la actividad	El usuario ingresa a la aplicación.	El administrador debe de estar conectado a internet.
2	HU8	Como usuario solicito cambiar el sonido.	21/12/2022	Proceso manejado directamente por el usuario.	Permite al usuario colocar un sonido que sea de su agrado	El usuario puede elegir el sonido.	El usuario utiliza la aplicación.	El usuario debe de estar conectado a internet.



5.5.4.4 Desarrollo Sprint 4

Se considera 2 HU para el desarrollo del 4to sprint, los cuales se detallan a continuación:

OBJETIVOS DEL SPRINT 4:

- Desarrollar cada uno de los diferentes procesos de las HU
- Definir los procesos de los casos de uso
- Diseñar artefactos orientados a UML utilizando la herramienta Lucidchart
- Diseñar el prototipo del proyecto acorde a cada HU

Tabla de la historia de usuario del sprint 4

Tabla 34. Sprint 4

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU3	HU9	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	Baja
HU7	HU10	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.	Baja



H. USUARIO (PRIORIZACIÓN, TIEMPO)

Tabla 35. Priorización Sprint 4

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU3	HU9	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	Baja	3	7	1 Día	8	4	16
HU7	HU10	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación.	Baja	3	7	1 Día	8		



TIEMPO

1 día =8 horas

16 días (laborables) = 128 horas

Tabla 36. Tiempo de desarrollo

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
4	128 horas	30/12/2022	23/01/2023

CIFRAS DE ACEPTACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 37. Cifra de aceptación DoD. HU9

Historia de usuario	
ID: H9	Usuario: Usuario
Nombre historia: Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimado	iteración asignada: 3
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene un manual instructivo de la aplicación. 2. Se ejecuta la aplicación y se puede visualizar la pantalla de inicio de la aplicación. 3. Se puede observar el “manual” dando click en el botón que contiene el nombre anteriormente mencionado. 	
Descripción: se requiere que la aplicación posea un instructivo sobre el manejo de la misma.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Tabla 38. Cifra de aceptación DoD. HU10

Historia de usuario	
ID: H10	Usuario: Administrador
Nombre historia: Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimado	iteración asignada: 3
Responsable: Desarrollador 1	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene un manual instructivo sobre las funcionalidades de la aplicación. 2. Se puede solicitar este manual al administrador de la aplicación. 	
Descripción: se requiere que la aplicación posea un manual de usuario, para posibles actualizaciones del sistema.	
DoD: La historia de usuario debe estar verificada y validada.	
Observaciones	



Prueba Unitaria

Tabla 39. Tabla de pruebas

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
1	HU9	Como usuario solicito un instructivo para el manejo de la aplicación.	30/12/2022	proceso manejado directamente por el usuario	Permite al usuario conocer sobre el manejo de la aplicación	El usuario puede verificar el uso del mismo	El usuario ingresa a la aplicación.	El usuario debe de estar conectado a internet.
2	HU10	Como administrador solicito un manual de usuario sobre las funcionalidades de la aplicación	12/01/2023	Proceso manejado directamente por el administrador	Permite al administrador implementar nuevas ideas.	El administrador puede realizar actualizaciones del sistema.	El administrador utiliza la aplicación.	El administrador debe de estar conectado a internet.



5.5.4.5 Sprint 5

Se considera 2 HU para el desarrollo del 5to sprint, los cuales se detallan a continuación:

OBJETIVOS DEL SPRINT 5:

- Desarrollar cada uno de los diferentes procesos de las HU
- Definir los procesos de los casos de uso
- Diseñar artefactos orientados a UML utilizando la herramienta Lucidchart
- Diseñar el prototipo del proyecto acorde a cada HU

Tabla de la historia de usuario del sprint 5

Tabla 40. Sprint 5

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU11	HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil	Alta
HU12	HU12	Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store	Alta



H. USUARIO (PRIORIZACIÓN, TIEMPO)

Tabla 41. Priorización del Sprint 5

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU11	HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil	Alta	1	7	1 Día	8	5	16
HU12	HU12	Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store	Alta	1	7	1 Día	8		



TIEMPO

1 día = 8 horas

16 días (laborables) = 128 horas

Tabla 42 Tiempo de desarrollo

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
5	128 horas	24/01/2023	14/02/2023

CIFRAS DE ACEPTACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 43. Cifra de aceptación DoD. HU11

Historia de usuario	
ID: H11	Usuario: Cliente
Nombre historia: aplicación móvil	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo
Puntos estimado: 1	Iteración asignada
Responsable: Desarrollador	
Criterios de aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> Se puede conectar con un aparato físico mediante bluetooth 	
Descripción:	
el usuario puede conectar la aplicación móvil con un aparato físico	
DoD:	
La historia de usuario debe de estar verificada y validada	
Observaciones	



Tabla 44. Cifra de aceptación DoD. HU12

Historia de usuario	
ID: H12	Usuario: Cliente
Nombre historia: descarga de la aplicación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo
Puntos estimado: 1	Iteración asignada
Responsable: Desarrollador	
Criterios de aceptación: <ol style="list-style-type: none">1. Se puede descargar la aplicación desde la play store	
Descripción: el usuario puede descargarse sin problemas la aplicación	
DoD: La historia de usuario debe de estar verificada y validada	
Observaciones	



Prueba Unitaria

Tabla 45. Tabla de prueba

id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional/ subproceso	Funcionalidad característica	Datos y acciones de entradas	Resultado esperado (Datos de salida)	Requerimientos de ambiente de pruebas
1	HU11	Como usuario necesito que la aplicación se conecte a mi dispositivo móvil	24/01/2023	proceso manejado directamente por el usuario	Permite al usuario conectar su dispositivo móvil con el simulador físico	El usuario puede verificar conectarse su dispositivo	El usuario ingresa a la aplicación.	El usuario debe de estar conectado a internet.
2	HU12	Como usuario necesito que la aplicación se la pueda descargar del play store	02/02/2023	Proceso manejado directamente por el usuario	Permite al usuario descargar la aplicación desde la play store	El usuario puede descargar la aplicación	El usuario descarga la aplicación	El administrador debe de estar conectado a internet.



RESULTADO DE LA APLICACIÓN WEB Y MOVIL

Aplicación web

A continuación se presenta la pantalla de inicio de iBot's UTC, en el cual se encuentra un botón de inicio, y un nuevo proyecto además de las listas de proyectos realizados anteriormente.



Figura 4. Interfaz principal.

En la pantalla de inicio en la parte inferior se encuentra un apartado en el cual hay un video instructivo para que los niños puedan manejar la aplicación sin ningún problema.

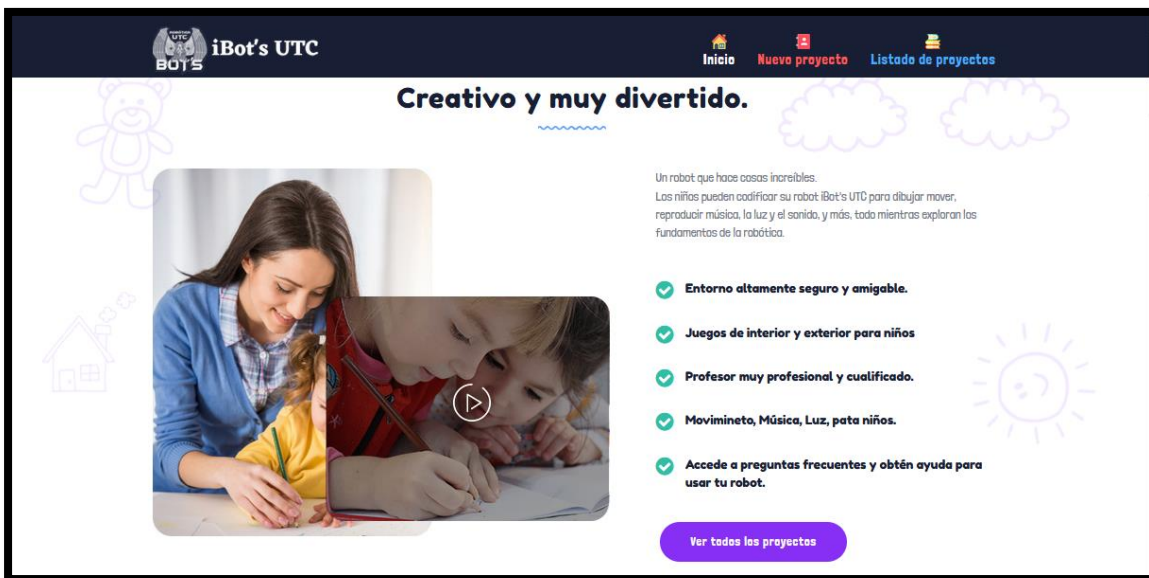


Figura 5. Interfaz principal del video instructivo.



Dentro de la misma pantalla tenemos información más detallada sobre las actividades que realiza la aplicación.



Figura 6. Interfaz principal información de la aplicación.

También veremos en la parte inferior la información de las personas encargadas del proyecto STEAM del proyecto.

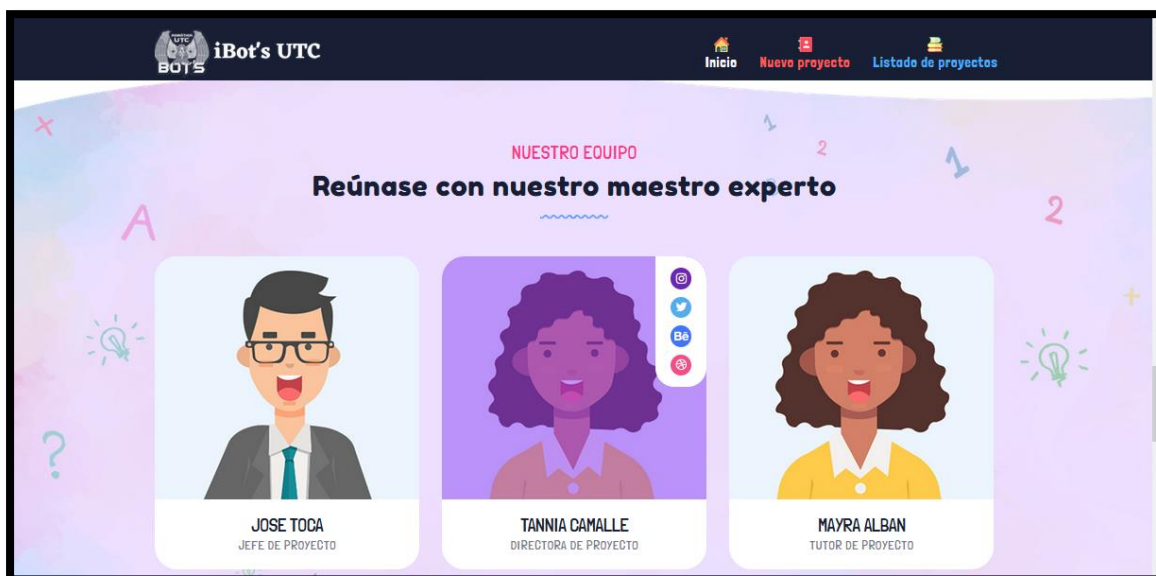


Figura 7. Interfaz sobre la información personal del equipo de trabajo.



A continuación, se mostrará el pie de página de la pantalla principal en esta parte se detalla la información sobre la ubicación de la empresa.

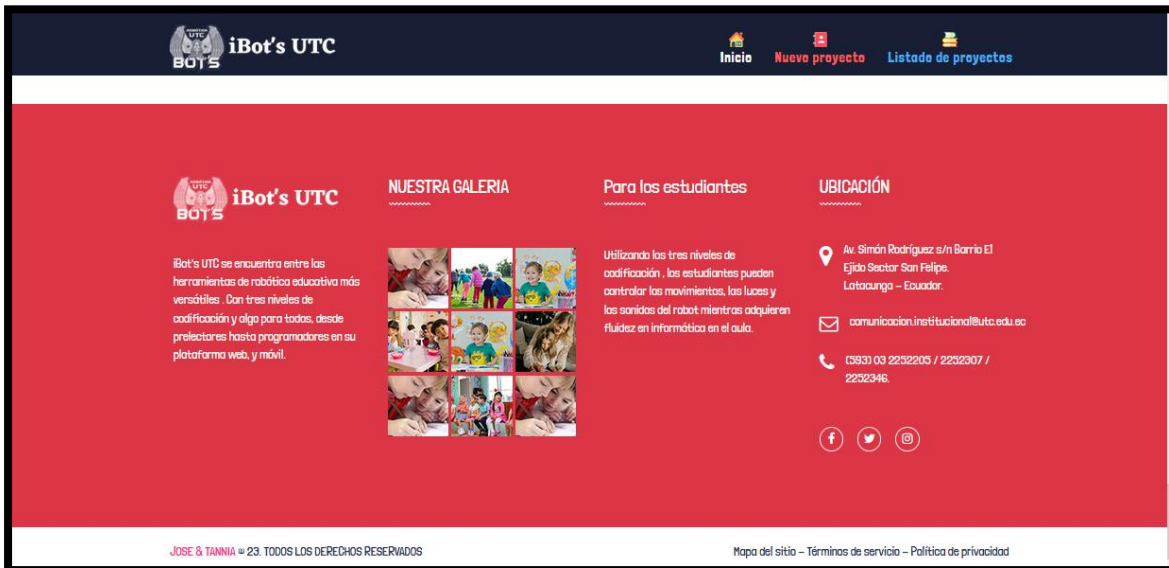


Figura 8. Interfaz principal pie de página

Al momento de dirigirnos al icono de nuevo proyecto se nos despliega la siguiente pantalla en el cual nos pregunta si deseamos o no iniciar un nuevo proyecto.

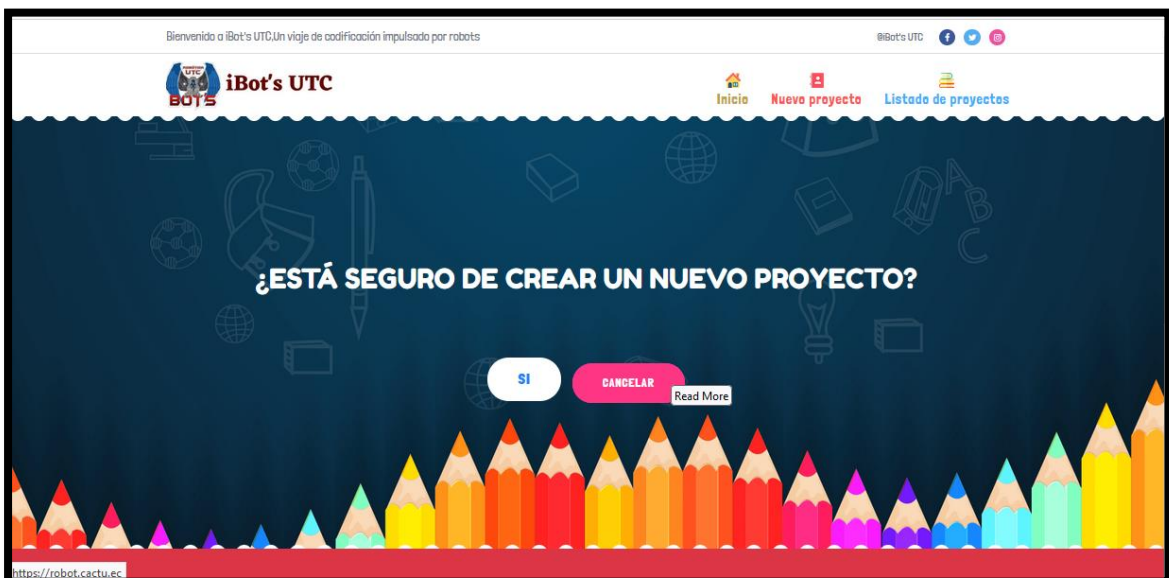


Figura 9. Interfaz de nuevo proyecto.



Pantalla principal del nivel 1, el cual trata de un nivel de programación básico el mismo que solo se basa en el arrastre de los bloques, los mismo que con su simbología dan a conocer la acción a realizar.

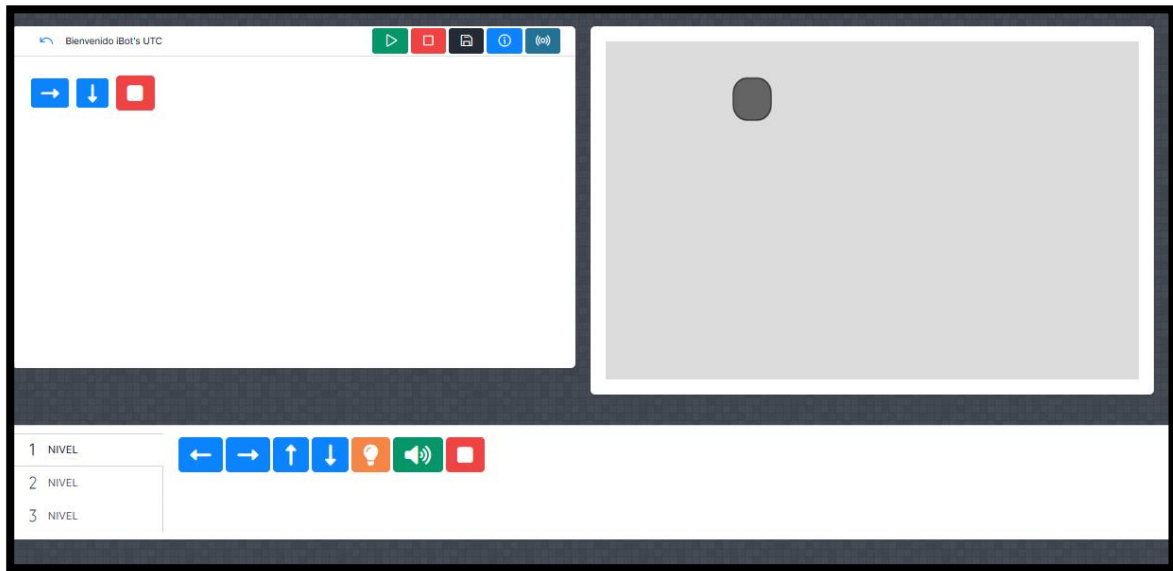


Figura 10. Pantalla principal nivel 1.

Pantalla principal del nivel 2, en este apartado se encuentra una pequeña combinación entre simbología y líneas de código.

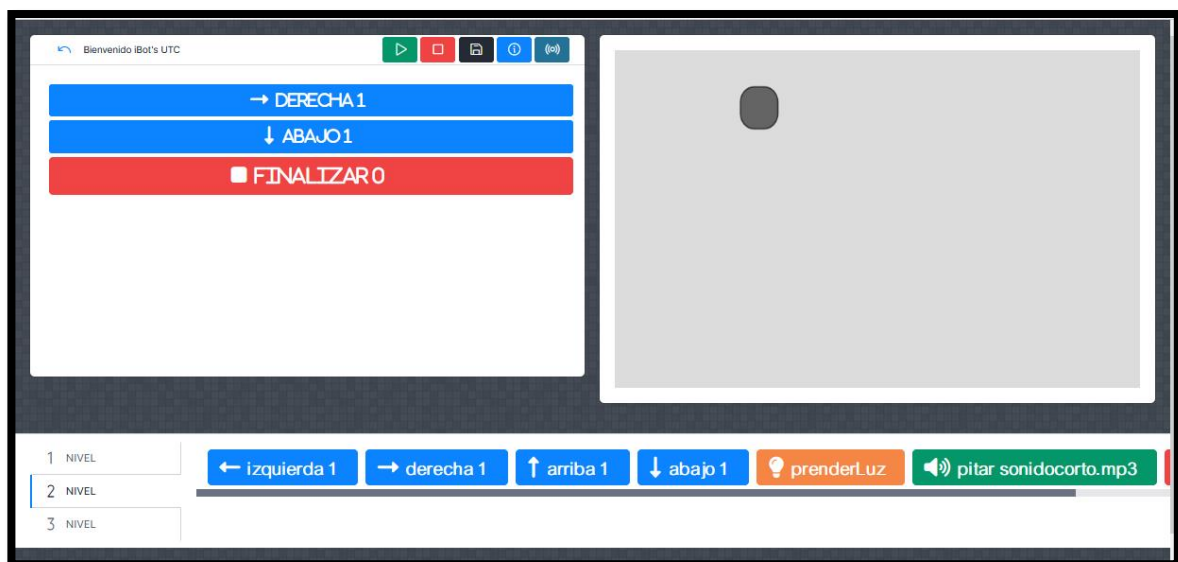


Figura 11. Pantalla principal del nivel 2.



Pantalla principal del nivel3, en esta parte el usuario encontrara un nivel de programación que se basa solo en líneas de código.

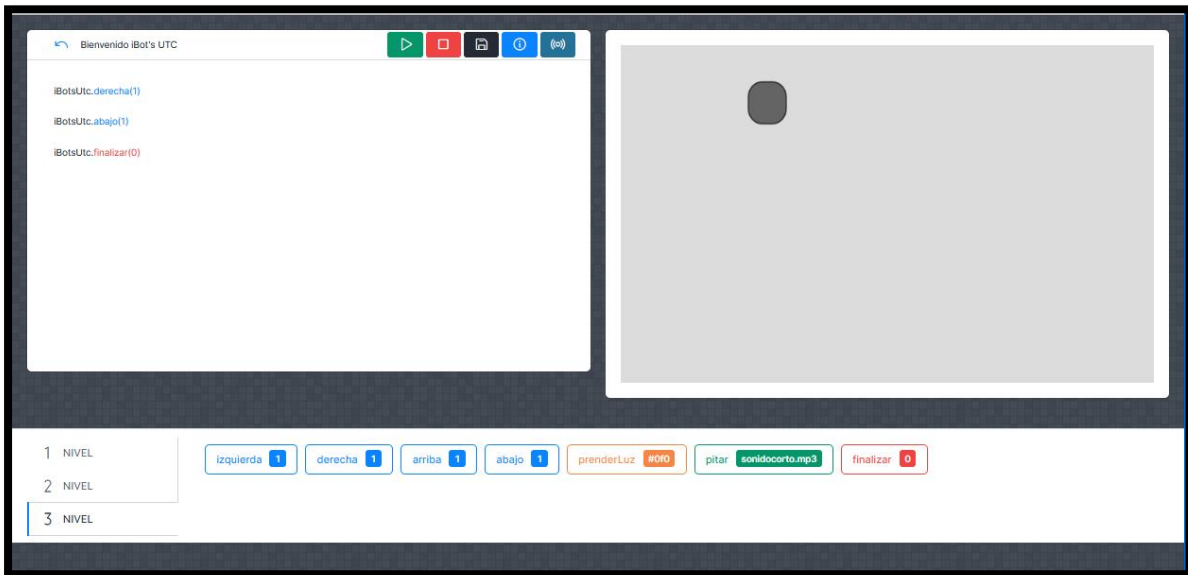


Figura 12. Pantalla principal nivel 3.

Aplicación móvil



Figura 13. Pantalla principal de la Aplicación móvil



Figura 14. Interfaz del repositorio de la aplicación móvil

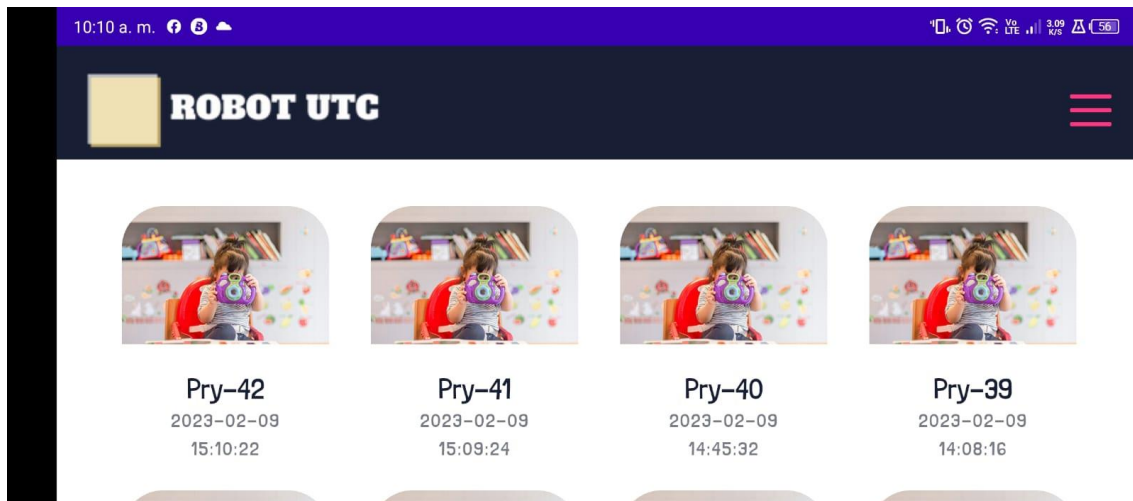


Figura 15. Interfaz de los proyectos guardados en la aplicación.

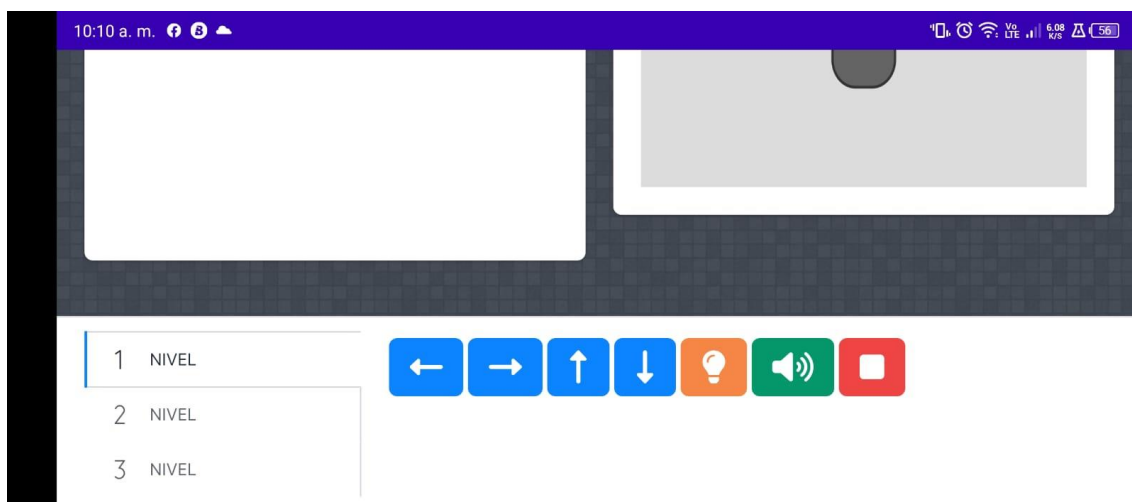


Figura 16. áreas de la aplicación móvil.



6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La revisión sistemática de literatura permitió identificar los documentos primarios para la construcción del marco teórico, fundamentación teórica de la propuesta tecnológica.
- Se obtiene una aplicación web y móvil para el proceso de aprendizaje de la programación en bloques mediante el uso de herramientas tecnológicas.
- Finalmente se realizó varias pruebas de aceptación y validación del sistema, derivadas de los requerimientos del cliente o historias de uso, seguidamente de estas pruebas se comprobó que el sistema se desarrolló con éxito y cubrió todas las necesidades del usuario.

6.2 Recomendaciones

- Incentivar a docentes y estudiantes a investigar y descubrir de nuevas herramientas tecnológicas que ayuden a fortalecer su conocimiento en el ámbito educativo.
- Diseño de módulos interactivos mediante juegos para el aprendizaje de diferentes áreas dentro de la informática y sistemas computacionales.
- Diseño de una aplicación móvil la cual permita tener el manejo de la misma sin la necesidad de tener acceso a internet.



7 BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Patricio and V. Andrade, “Desarrollo e implementación de un software en LabVIEW con mando inalámbrico para la educación de niños que permite la interacción de dos participantes mediante el reconocimiento de color y lectura de movimientos para el desarrollo de juegos didácticos,” 2013.
- [2] “Diseño y desarrollo de un compilador visual para la enseñanza de la robótica básica .”.
- [3] A. M. A. Reality, “Aplicación móvil de realidad de los seres vivos ~ de tercer grado a niños Application for Teaching the Classification of Living Things to Primary School ’ s Children,” pp. 101–115, 2015.
- [4] P. ESPINOZA, “Universidad de guayaquil,” La Evasión Tribut. E Incid. En La Recaud. Del Impuesto a La Renta Pers. Nat. En La Prov. Del Guayas, Periodo 2009-2012, no. PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL CULTIVO DE OSTRA DEL PACÍFICO EN LA PARROQUIA MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA, p. 136, 2015.
- [5] Yair Julian Reyes Manjarres, “Scratch Como Apoyo a La Motivación Y El Aprendizaje Del Idioma Inglés,” 2015.
- [6] M. Hernán, “Aplicación web para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas,” 2017, [Online]. Available: <https://riunet.upv.es/handle/10251/86663>
- [7] J. M. Sáez-López and R. Cózar-Gutiérrez, “Programación visual por bloques en Educación Primaria: Aprendiendo y creando contenidos en Ciencias Sociales,” Rev. Complut. Educ., vol. 28, no. 2, pp. 409–426, 2017, doi: 10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.49381.
- [8] F. G. Avalos Félix, “El software de programación ‘Scratch’, para desarrollar el pensamiento creativo en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. ‘Melchorita Saravia’ - Grocio Prado - 2017,” 2017, [Online]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30010>
- [9] J. De La Fuente, J. Rodríguez, R. Zurita, and L. Cecchi, “Entorno basado en programación por bloques para robots educativos,” no. April, pp. 1–5, 2018.
- [10] J. P. Acevedo Robles, “Instituto Tecnológico Y De Estudios,” Director, vol. 2016, no. 15018, pp. 1–208, 2018.



- [11] E. Acevedo, “InterGrupo ¿Por qué es importante el desarrollo de software seguro?” , InterGrupo , 24 de mayo de 2021. [En línea]. Disponible: <https://intergrupo.com/por-que-es-importante-el-desarrollo-de-software-seguro/>. [Consultado: 19-dic-2022].
- [12] E. 3., “Estos son los beneficios de aprender programación en la infancia,” EDUCACIÓN 3.0 , 08-oct-2020. .
- [13] I. D. Vivas Flores and A. H. Salvador Herrera, “Estudio de tendencias y herramientas metodológicas para el desarrollo de software en Guayaquil,” *Ecuadorian Sci. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–19, 2021, doi: 10.46480/esj.5.1.92.
- [14] M.R. Valarezo Pardo, J. A. Honores Tapia, A. S. Gómez Moreno, and L. F. Vinces Sánchez, “Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web,” *3C Technol._Glosas innov. apl. pyme*, vol. 7, no. 3, pp. 28–49, 2018 [3] F. J. Luis and L. Guillermo, “Aplicación móvil como instrumento de difusión,” *Multiciencias*, vol. 16, no. 3, pp. 336–341, 2017.
- [15] F. J. Luis and L. Guillermo, “Aplicación móvil como instrumento de difusión,” *Multiciencias*, vol. 16, no. 3, pp. 336–341, 2017.
- [16] J. M. Sáez-López and R. Cózar-Gutiérrez, “Programación visual por bloques en Educación Primaria: Aprendiendo y creando contenidos en Ciencias Sociales,” *Rev. Complut. Educ.*, vol. 28, no. 2, pp. 409–426, 2017, doi: 10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.49381.
- [1] A. Jama, “Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito,” *Tesis*, pp. 1–10, 2017, [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>
- [27] D. M. Cabrera, “Ingeniería de Software,” UNEMI. [Online]. Available: <https://www.unemi.edu.ec/index.php/carreras-presencial/ingenieria-de-software/>. [Accessed: 20-Nov-2022].
- [28] Á. Giz Bueno, “de información El ciclo de vida de un sistema de información,” p. 120, 2015.
- [29] “Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son?,” *Becas-santander.com*. [Online]. Available: <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>. [Accessed: 21-Jan-2023].
- [30] “¿Qué herramientas utilizan los Ingenieros de Software?,” *COHETE.digital*, 25-Jan-2022. [Online]. Available: <https://cohete.digital/guia-carrera-profesional/ingeniero-de-software/herramientas/>. [Accessed: 21-Jan-2023].



- [31] Upv.es. [Online]. Available: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/32839/Memoria.pdf>. [Accessed: 20-Nov-2022].
- [32] “2.5 Metodologías para el desarrollo de aplicaciones Web,” Programacion Web, 14-Nov-2013. [Online]. Available: <https://programacionwebisc.wordpress.com/2-5-metodologias-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-web/>. [Accessed: 21-Jan-2023].
- [33] Universidad Complutense de Madrid, “Modelo OOADM.”
- [34] A. Jama, “Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito,” *Tesis*, pp. 1–10, 2017, [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>
- [35] L. Gilibets, “Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla,” *Thinking for Innovation*, 2023.
- [36] “Metodología Lean: qué es y cómo puede impulsar tu modelo de negocio,” *APD España*, 31-Aug-2021. [Online]. Available: <https://www.apd.es/metodologia-lean-que-es/>. [Accessed: 02-Feb-2023].
- [37] A. Jama, “Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito,” *Tesis*, pp. 1–10, 2017, [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>
- [38] M. Trigas Gallego and A. C. Domingo Troncho, “Gestión de Proyectos Informáticos. Metodología Scrum,” Openaccess.Uoc.Edu, p. 56, 2012, [Online]. Available: <http://www.quimbiotec.gob.ve/sistem/auditoria/pdf/ciudadano/mtrigasTFC0612memoria.pdf%5Cn> <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>
- [39] D. M. Rehkopf, “Historias de usuario,” *Atlassian*. [Online]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories>. [Accessed: 10-Jan-2023].
- [40] D. Molina, “Qué es un product backlog y cómo hacer uno [Guía Scrum],” *Thinking for Innovation*, 2021.
- [41] atSistemas, “BLOG,” *Atsistemas.com*. [Online]. Available: <https://www.atsistemas.com/es/blog/tnicas-de-priorizacin-el-desafio-de-conseguir-un-orden-para-las-funcionalidades>. [Accessed: 04-Jan-2023].
- [42] “Las 5 ceremonias Scrum: claves para la gestión de procesos,” Deloitte Spain, 20-Dec-2017. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/ceremonias-scrum.html>. [Accessed: 05-Jan-2023].



- [43] G. Mancuzo, “¿Qué es un Sprint Review en Scrum?,” *Blog - ComparaSoftware*, 27-Jun-2021. [Online]. Available: <https://blog.comparasoftware.com/que-es-un-sprint-review/>. [Accessed: 05-Jan-2023].
- [44] E. Bello, “¿Qué es la retrospectiva agile y cómo hacer un equipo más ágil?,” *Thinking for Innovation*, 2021.
- [45] W. Hoogenraad, “¿Qué son las pruebas ágiles? - Mejores prácticas de estrategia de TI,” *IT Strategy*, 05-Dec-2018. [Online]. Available: <https://es.itpedia.nl/2018/12/05/wat-is-agile-testing/>. [Accessed: 05-Jan-2023].
- [46] “Scrum: roles y responsabilidades,” *Deloitte Spain*, 29-Nov-2017. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/roles-y-responsabilidades-scrum.html>. [Accessed: 10-Jan-2023].
- [47] NEUBOX, “15 Programas y herramientas para crear tu Página web desde cero,” Blog NEUBOX, 14-Sep-2021. [Online]. Available: <https://neubox.com/blog/programas-para-crear-paginas-web/>. [Accessed: 21-Jan-2023].
- [48] “Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece,” *Openwebinars.net*, 22-Jul-2022. [Online]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>. [Accessed: 21-Jan-2023].
- [49] JS Foundation-js. foundation, “jQuery,” *Jquery.com*. [Online]. Available: <https://jquery.com/>. [Accessed: 10-Dec-2022].
- [50] J. E. Pérez, “JavaScript”.
- [51] “home,” *P5js.org*. [Online]. Available: <https://p5js.org/es/>. [Accessed: 10-Dec-2022].
- [52] J. D. Polo, “Dragula, una nueva forma de programar acciones de «arrastrar y soltar» en una página web,” *WWWhat’s new*, 20-Jul-2015. [Online]. Available: <https://wwwwhatsnew.com/2015/07/20/dragula-una-nueva-forma-de-programar-acciones-de-arrastrar-y-soltar-en-una-pagina-web/>. [Accessed: 30-Dec-2022].
- [53] “Message Driven Beans (MDBs),” *Jtech.ua.es*. [Online]. Available: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/mens-2010-11/sesion04-apuntes.html>. [Accessed: 11-Jan-2023].
- [54] I. D. Vivas Flores and A. H. Salvador Herrera, “Estudio de tendencias y herramientas



metodológicas para el desarrollo de software en Guayaquil,” *Ecuadorian Sci. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–19, 2021, doi: 10.46480/esj.5.1.92.

[55] “Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles,” *Syntonize*, 30-Aug-2021. [Online]. Available: <https://www.syntonize.com/metodologias-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/>. [Accessed: 11-Jan-2023].

[56] I. D. Vivas Flores and A. H. Salvador Herrera, “Estudio de tendencias y herramientas metodológicas para el desarrollo de software en Guayaquil,” *Ecuadorian Sci. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–19, 2021, doi: 10.46480/esj.5.1.92.

[57] A. Peña, “Xamarin: ¿Qué es y para qué sirve?,” *Formadores IT*, 22-Jun-2020. [Online]. Available: <http://www.formadoresit.es/xamarin-que-es-y-para-que-sirve/>. [Accessed: 30-Nov-2022].

[58] “¿Qué es Flutter?,” *Aurestic*, 10-Jul-2019. [Online]. Available: <https://aurestic.es/que-es-flutter/>. [Accessed: 20-Nov-2022].

[59] “Qué es MySQL: Características y ventajas,” *Openwebinars.net*, 24-Sep-2019. [Online]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>. [Accessed: 03-Jan-2023].

[60] “¿Qué es React Native?,” *Deloitte Spain*, 13-Mar-2019. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-react-native.html>. [Accessed: 03-Jan-2023].

[61] “Programación por bloques – Maletinelectrolab,” *Maletinelectrolab.com*. [Online]. Available: <https://maletinelectrolab.com/programacion-para-ninos/programacion-por-bloques/>. [Accessed: 11-Jan-2023].

[62] R. M. Hernandez, “Impacto de las TIC en la educación : Retos y Perspectivas Impact of ICT on Education : Challenges and Perspectives,” vol. 5, pp. 325–336, 2017.

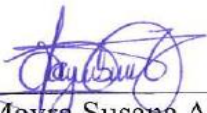
[63] “Ecuador Digital: Sinergia entre educación y tecnología. – Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información,” *Gob.ec*. [Online]. Available: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ecuador-digital-sinergia-entre-educacion-y-tecnologia/>. [Accessed: 02-Jan-2023].

[64] M. T. Escobar, “Los niños nacieron para aprender, pero necesitan oportunidades,” *Primicias*, 03-Jun-2022. [Online]. Available: <https://www.primicias.ec/noticias/firmas/ecuador-ninos-aprendizaje-educacion-publica-deficiente/>. [Accessed: 02-Jan-2023]



8 ANEXO

8.1 Anexo A: Informe de Plagio

Facultad	Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Carrera	Ing. Informática y Sistemas Computacionales
Nombre del docente evaluador que emite el informe	Dra. Mayra Susana Albán Taipe
Documento evaluado	Aplicación web para el aprendizaje de programación en bloques para niños de 8-12 años, de la provincia de Cotopaxi mediante la aplicación de practicas agiles.
Autores del documento	Srta. Camalle Chanaluisa Tannia Guissela Sr. Toca Ortega José Wladimir
Programa de similitud utilizado:	Sistema URKUND
Porcentaje de similitud según el programa utilizado:	1%
Observaciones Clasificación de originalidad atendiendo a los siguientes criterios <ul style="list-style-type: none"> • El documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones • El documento cumple criterios de originalidad, con observaciones. • El documento no cumple criterios de originalidad 	X
Fecha de realización del informe:	2023-02-16 22:58:00
Captura de pantalla del documento analizado:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Document Information</p> <p>Analyzed document Corregido_Propuesta Tecnlogica_Camalle_Toca.pdf (D158837023)</p> <p>Submitted 2023-02-16 22:58:00</p> <p>Submitted by</p> <p>Submitter email mayra.alban@utc.edu.ec</p> <p>Similarity 1%</p> <p>Analysis address mayra.alban.utc@analysis.arkund.com</p> </div>	
 <hr/> <p>Dra. Mayra Susana Albán Taipe Directora de la Propuesta Tecnológica</p>	



Document Information

Analyzed document (D158837023)	Corregido_Propuesta	Tecnologica_Camalle_Toca.pdf
Submitted	2023-02-16 22:58:00	
Submitted by		
Submitter email	mayra.alban@utc.edu.ec	
Similarity	1%	
Analysis address	mayra.alban.utc@analysis.arkund.com	

Sources included in the report

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / marco teorico.docx

SA

Document marco teorico.docx (D63809747)



Submitted by: manuel.villa@utc.edu.ec

1

Receiver: manuel.villa.utc@analysis.arkund.com

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / Contenido investifativo_Camalle_Toca.pdf

SA

Document Contenido investigativo_Camalle_Toca.pdf (D158825760)



Submitted

by:

mayra.alban@utc.edu.ec

4


Receiver: mayra.alban.utc@analysis.arkund.com



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI /
Propuesta_Tecnologica_Camalle_Toca.pdf

SA

Document
(D158739377)

Propuesta_Tecnologica_Camalle_Toca.pdf 

1

Submitted by: mayra.alban@utc.edu.ec

Receiver: mayra.alban.utc@analysis.orkund.com



8.2 Anexo B: Hoja de vida del tutor

DATOS PERSONALES:

NOMBRES:	Albán Taipe Mayra Susana
DOCUMENTO DE IDENTIDAD:	050231198-8
FECHA DE NACIMIENTO:	06/07/1977
LUGAR DE NACIMIENTO:	Pichincha- Quito
ESTADO CIVIL:	Soltera
DIRECCIÓN:	Av. José María Velazco Ibarra y Pasaje Carlos Aroche
TELÉFONOS:	0987773341
E-MAIL:	Mayra.alban@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

CUARTO NIVEL:	PhD en Ingeniera en Sistemas de Información Magister en Gestión de la Producción Latacunga,2009
TERCER NIVEL:	Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Latacunga,2004



8.3 Anexo C: Hoja de vida de los investigadores

DATOS PERSONALES:

NOMBRES: Camalle Chanaluisa Tannia
Guissela

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 050344876-3

FECHA DE NACIMIENTO: 23/05/1994

LUGAR DE NACIMIENTO: Cotopaxi- Latacunga-Poaló

ESTADO CIVIL: Soltera

DIRECCIÓN: Barrio Pilligsillí, Sector Centro

TELÉFONOS: 0998022444

E-MAIL: tannia.camalle3@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

UNIVERSITARIOS: Universidad Técnica De Cotopaxi.
Estudio: Ingeniería en Informática y
Sistemas Computacionales.
Cruzando en la actualidad: Decimo
Semestre.

ESTUDIOS SECUNDARIOS Colegio Nacional Técnico Dr. Camilo
Gallegos Domínguez.

ESTUDIOS PRIMARIOS Escuela Fiscal José Vasconcelos



DATOS PERSONALES:

NOMBRES: Toca Ortega José Wladimir

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 172617936-7

FECHA DE NACIMIENTO: 08/04/1997

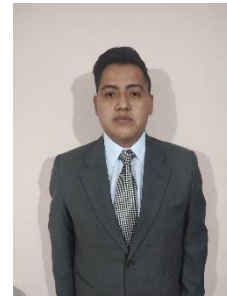
LUGAR DE NACIMIENTO: Pichincha- Quito

ESTADO CIVIL: Soltero

DIRECCIÓN: Cdla Ibarra-Quito

TELÉFONOS: 0982885345

E-MAIL: jose.toca9367@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

UNIVERSITARIOS: Universidad Técnica De Cotopaxi.
Estudio: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.
Cruzando en la actualidad: Decimo Semestre.

ESTUDIOS SECUNDARIOS Colegio Nacional Gonzalo Zaldumdie

ESTUDIOS PRIMARIOS Escuela Fiscal Primicias de la Cultura de Quito



8.4 Anexo D: Formulario de Encuesta

Encuesta dirigida a padres de familia que tengan niños en edades de 8-12 años de la Provincia de Cotopaxi

- 1. ¿Ha observado si su hijo/a tiene interés por el uso y manejo de la computadora.?**
 Si
 No

- 2. ¿En la escuela donde estudia su hijo le imparten la asignatura de computación?**
 Si
 No

- 3. ¿Cómo es el aprovechamiento académico dentro de la asignatura de computación?**
 Muy Buena
 Buena
 Regular
 No le gusta

- 4. A notado que su hijo/a tenga cierta curiosidad por descubrir como estén diseñadas las páginas en internet.**
 Si
 No

- 5. ¿Qué tiempo le dedica en el día su hijo/a al uso de la tecnología ya sea computadora, Tablet o Smartphone.?**
 15- 30 minutos
 30 minutos- 1 hora
 1 hora -2 horas
 2 horas en adelante



- 6. ¿Tiene su hijo/a conocimiento sobre de que se trata la programación en bloques y para qué sirve?**
- () Si
() No
- 7. Usted estaría de acuerdo que su hijo /a dedique ese tiempo al aprendizaje de la programación.**
- () Si
() No
- 8. Usted estaría de acuerdo que su hijo/a maneje una herramienta que le permita demostrar sus habilidades dentro del mundo de la programación.**
- () Si
() No
- 9. En su opinión ¿Cree que al utilizar una herramienta de aprendizaje de programación su hijo/a entendería de mejor manera cómo funciona la programación en bloques?**
- () Si
() No
- 10. ¿Usted piensa que con la programación en bloques su hijo/a puede empezar a relacionarse de una manera positiva con la tecnología?**
- () Si
() No



8.5 Anexo E: Formulario de la Encuesta realizada a los docentes

Entrevista dirigida a docentes de la Escuela de Educación Básica “República de Colombia”, del cantón Saquisilí

1. ¿Cómo es el aprovechamiento de sus alumnos dentro de la asignatura de computación?

() Muy Buena

() Buena

() Regular

() No le gusta

2. Usted como docente piensa que los niños desde temprana edad deberían relacionarse con el uso de la tecnología.

() Si

() No

3. Ha mostrado los niños tener un razonamiento lógico sobre cómo funcionan las cosas a través de una secuencia de pasos.

() Si

() No

4. Dentro de la asignatura de computación les han enseñado a los niños algún tipo de programación para niños.

() Si

() No

5. Usted cree que si existiera una herramienta que les enseñe a los niños a programar de una manera muy fácil, ellos podrán adentrarse al mundo de la tecnología en especial al mundo de la programación.

() Si

() No

6. Usted piensa que, si los niños utilizan esta aplicación para la programación en bloques, ellos podrán entender de mejor manera como funciona una secuencia e pasos.

() Si

() No



7. Considera necesario impartir este tipo de herramientas para que los niños aprovechen de mejor manera el uso de la tecnología.

() Si

() No

8. Estaría de acuerdo que se maneje este tipo de herramientas dentro de la escuela.

() Si

() No

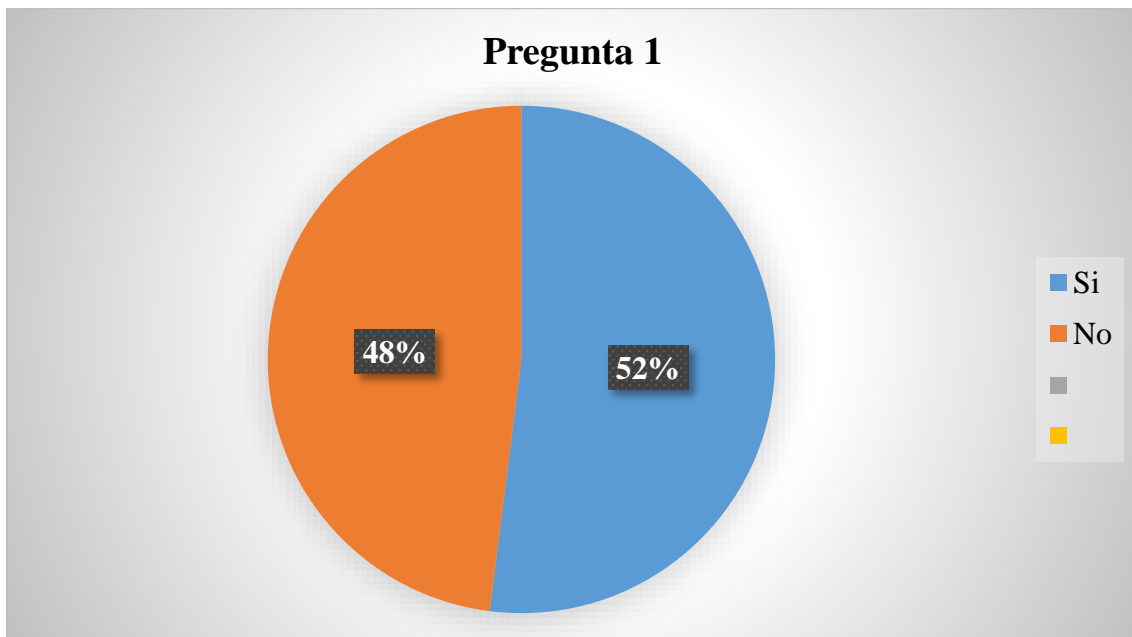


8.6 Anexo F: Tabulación de encuesta a los padres de familia.

Encuesta dirigida a padres de familia que tengan niños en edades de 8-12 años de la Provincia de Cotopaxi

1. **Pregunta 1:** ¿Ha observado si su hijo/a tiene interés por el uso y manejo de la computadora.?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	13	52%
No	12	48%
Total	25	100%



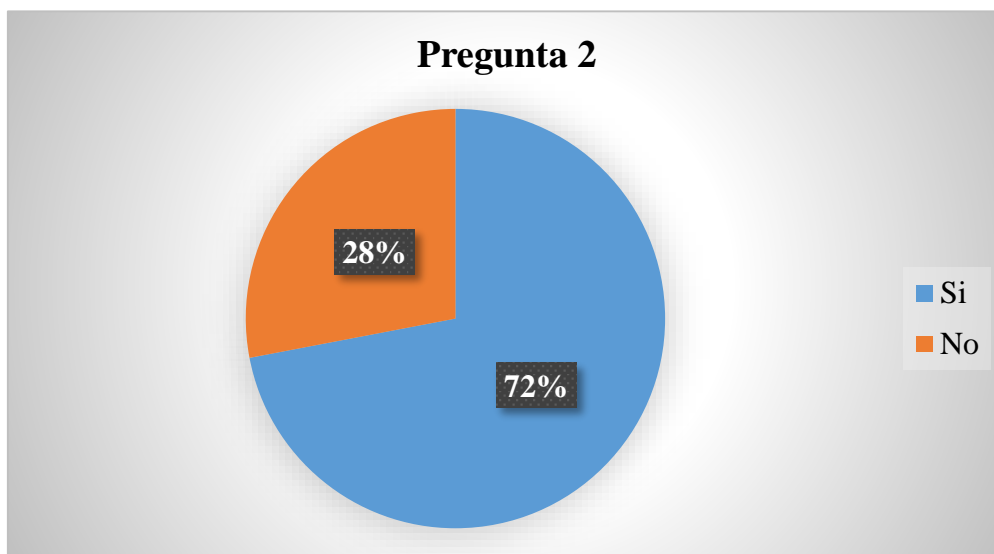
Análisis

En la pregunta N° 1 se pudo evidenciar que el 52% de los padres de familia consideran que sus hijas e hijos tienen un interés nato en el manejo de las computadoras, mientras que el 48% no tiene interés alguno en las mismas.



Pregunta 2: ¿En la escuela donde estudia su hijo le imparten la asignatura de computación?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	18	72%
No	7	28%
Total	25	100%



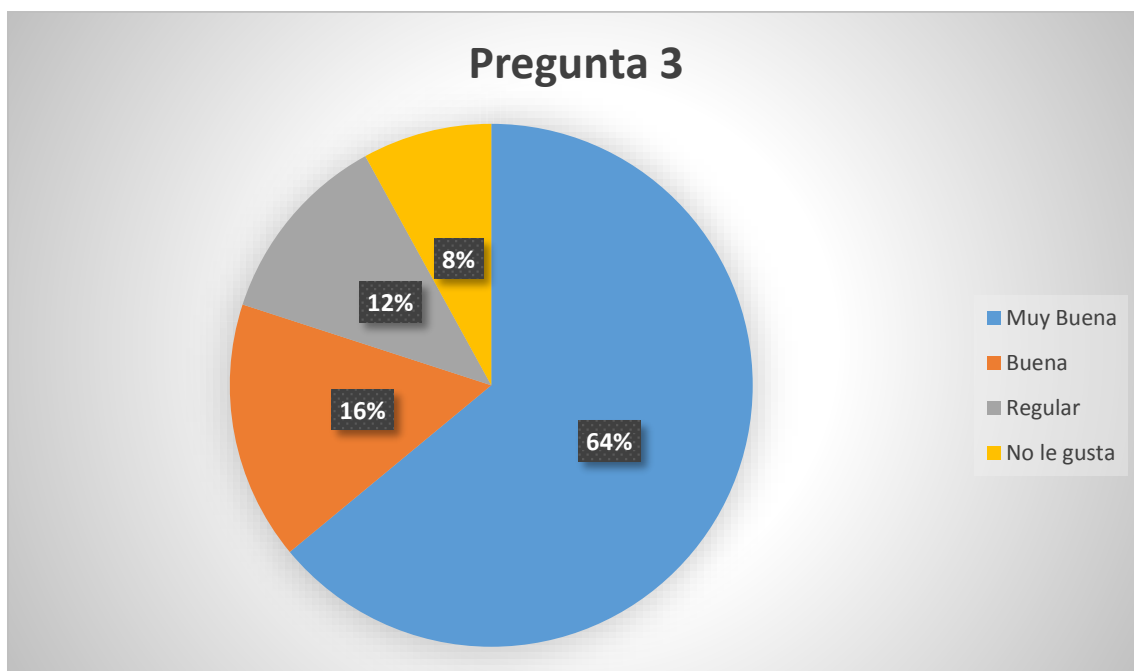
Análisis

En la pregunta N° 2 los padres de familia afirman que el 72% de los niños y niñas reciben la materia de computación en cada una de sus escuelas mientras que el 28% no recibe la materia de computación en sus escuelas.



Pregunta 3: ¿Cómo es el aprovechamiento académico dentro de la asignatura de computación?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Muy Buena	16	64%
Buena	4	16%
Regular	3	12%
No le gusta	2	8%
Total	25	100%



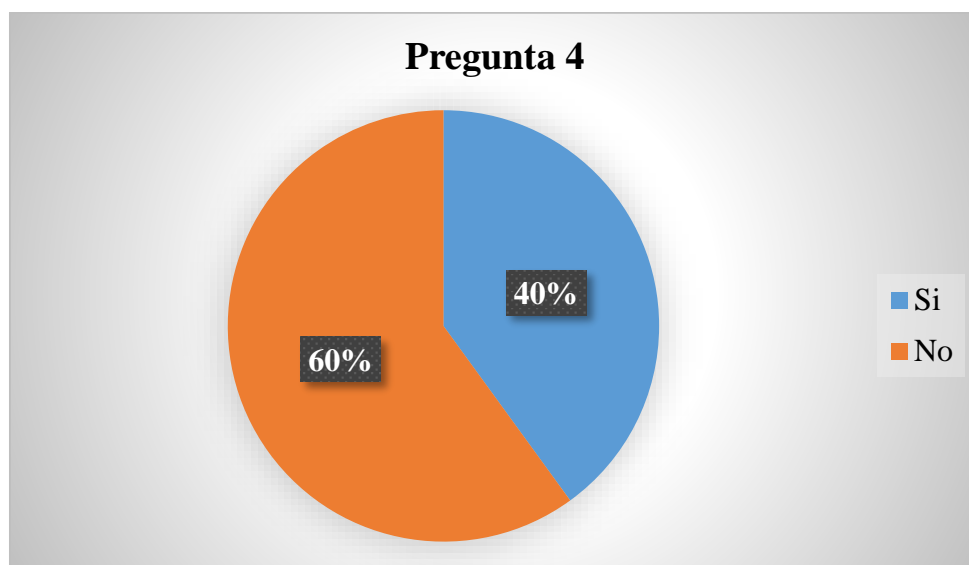
Análisis

En la pregunta N° 3 los padres de familia dieron a conocer que el 64% de los niños y niñas tiene un aprovechamiento “Muy bueno”, el 16% tiene un aprovechamiento “Bueno”, el 12% tiene un aprovechamiento “Regular” y mientras que el 8% no le gusta la asignatura de computación.



Pregunta 4: A notado que su hijo/a tenga cierta curiosidad por descubrir como estén diseñadas las páginas en internet.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	10	40%
No	15	60%
Total	25	100%



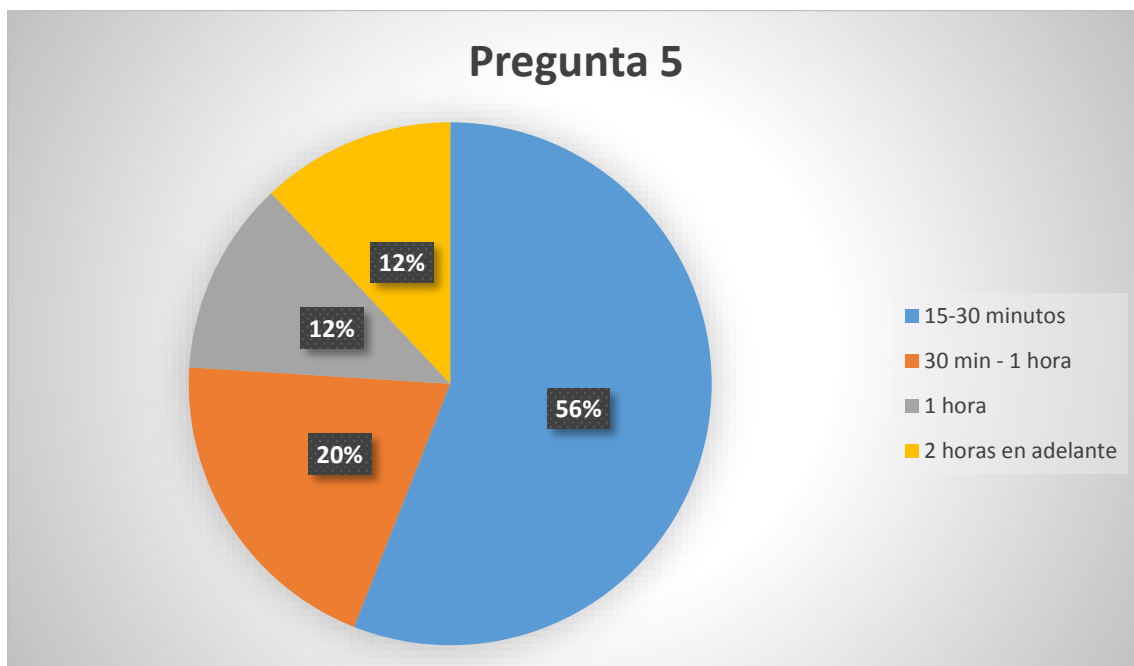
Análisis

En la pregunta número N° 4 los padres de familia dieron a conocer que el 60% de los niños no les da curiosidad el ámbito del diseño de una paginar web, mientras que el 40% de los niños les llama la atención el saber cómo está diseñada una aplicación web.



Pregunta 5: ¿Qué tiempo le dedica en el día su hijo/a al uso de la tecnología ya sea computadora, Tablet o Smartphone.?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
15-30 minutos	14	56%
30 min – 1 hora	5	20%
1 hora	3	12%
2 horas en adelante	3	12%
Total	25	100%



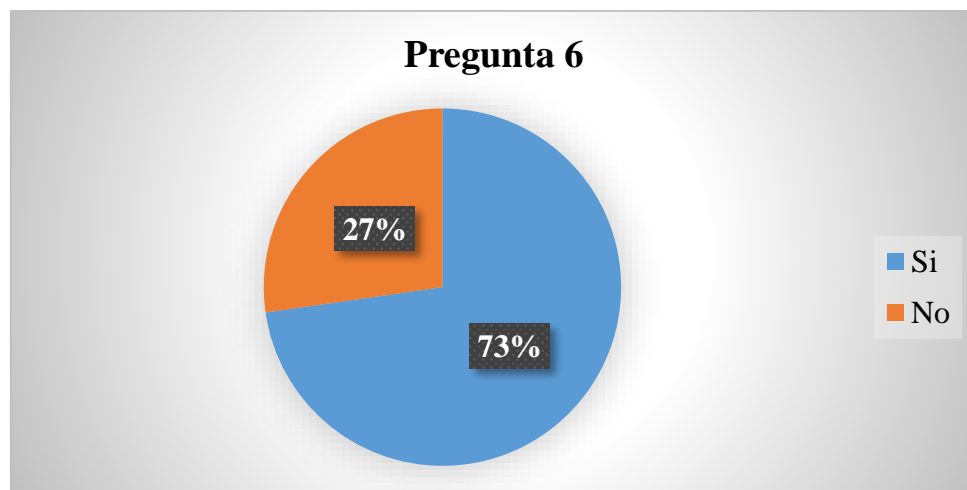
Análisis

En la pregunta número N° 5 los padres de familia dan a conocer que el 56% de los niños usan un dispositivo de tecnología de 15 a 30 minutos, el 20% hace uso de un dispositivo de 30 minutos a 1 hora, y por ultimo tenemos los dos porcentajes de 12% el cual nos permite notar que el 24% hace uso de un dispositivo físico de 1 hora en adelante.



Pregunta 6: ¿Tiene su hijo/a conocimiento sobre de que se trata la programación en bloques y para qué sirve?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	16	73%
No	9	27%
Total	25	100%



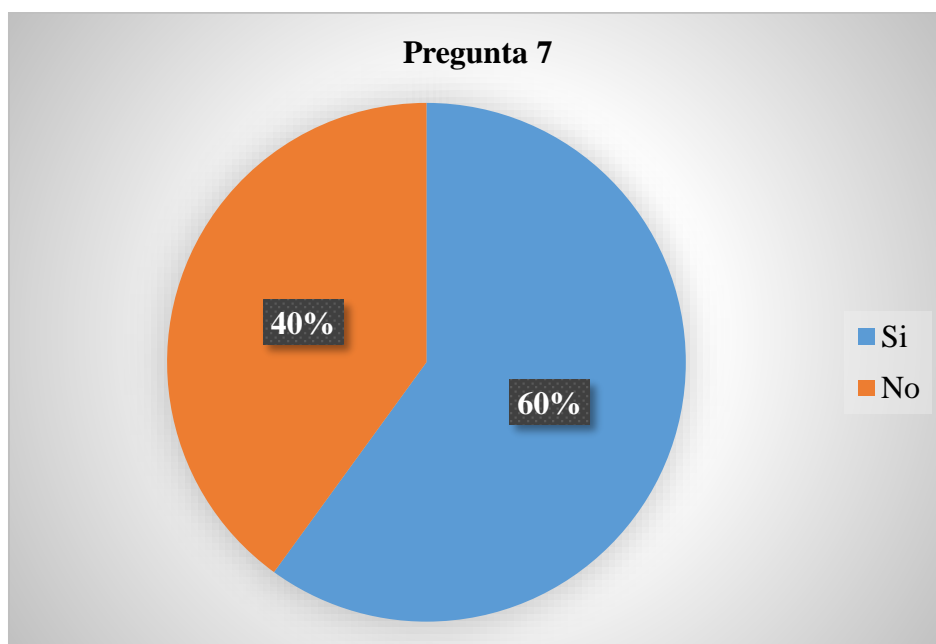
Análisis

En la pregunta N° 6 los padres de familia nos dan a conocer que el 73% de sus hijos e hijas saben lo que es programación en bloques mientras que el 27% aun no sabe el funcionamiento de la programación en bloques.



Pregunta 7: Usted estaría de acuerdo que su hijo /a dedique ese tiempo al aprendizaje de la programación..

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	15	60%
No	10	40%
Total	25	100%



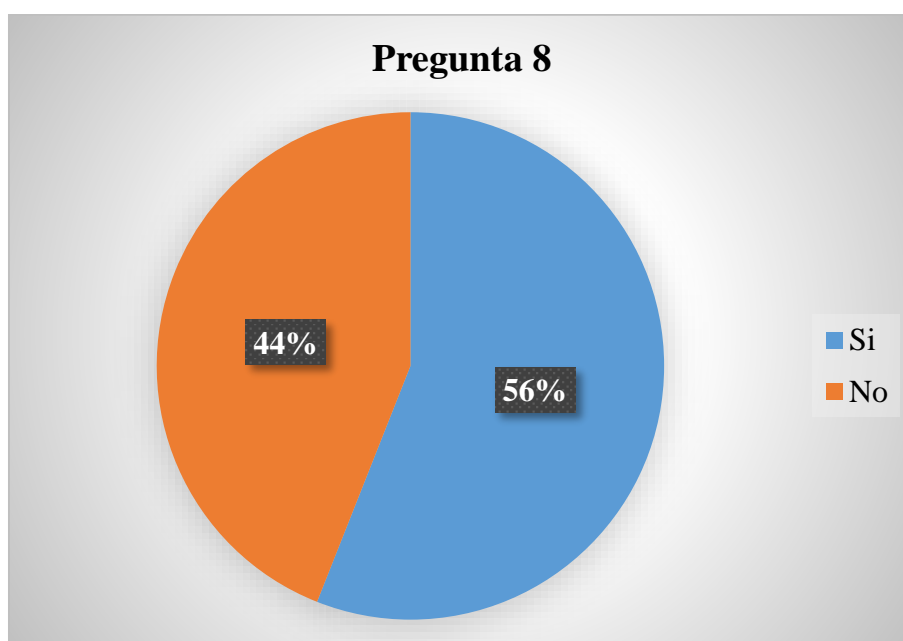
Análisis

En la pregunta N° 7 el 60% de los padres de familia consideran que sus hijos deberían dedicar tiempo a aprender a programar en bloques y el 40% considera que no deberían perder tiempo en la programación en bloques.



Pregunta 8: Usted estaría de acuerdo que su hijo/a maneje una herramienta que le permita demostrar sus habilidades dentro del mundo de la programación

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	14	56%
No	11	44%
Total	25	100%



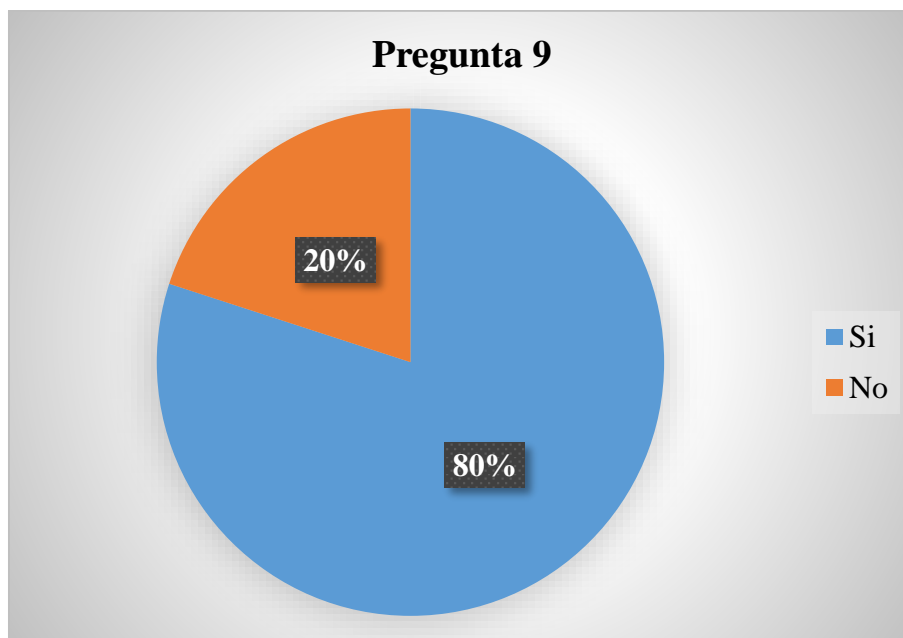
Análisis

En la pregunta N°8 los padres de familia están de acuerdo con que sus hijos o hijas aprendan a manejar esta nueva herramienta de programación en bloques para que tengan un mejor desarrollo profesional y mental, mientras que el 44% de los padres de familia no quieren que dediquen tiempo a estas herramientas de internet por el peligro que existen en los mismos.



Pregunta 9: En su opinión ¿Cree que al utilizar una herramienta de aprendizaje de programación su hijo/a entendería de mejor manera cómo funciona la programación en bloques?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	20	80%
No	5	20%
Total	25	100%



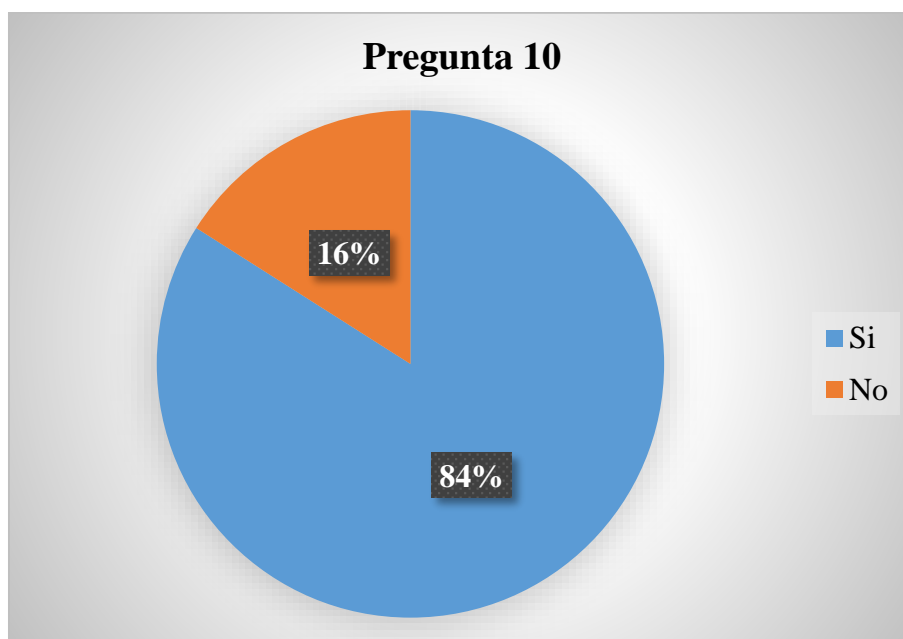
Análisis

En la pregunta N° 9 el 80% de los padres de familia nos recalcan que con el uso de esta nueva herramienta para el aprendizaje de programación en bloques sus hijos adquirirán nuevos conocimientos que les servirán en su vida futura, mientras que el 20% restante considera que el uso de estas herramientas o del internet es muy peligroso en la actualidad.



Pregunta 10: ¿Usted piensa que con la programación en bloques su hijo/a puede empezar a relacionarse de una manera positiva con la tecnología?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	21	84%
No	4	16%
Total	25	100%



Análisis

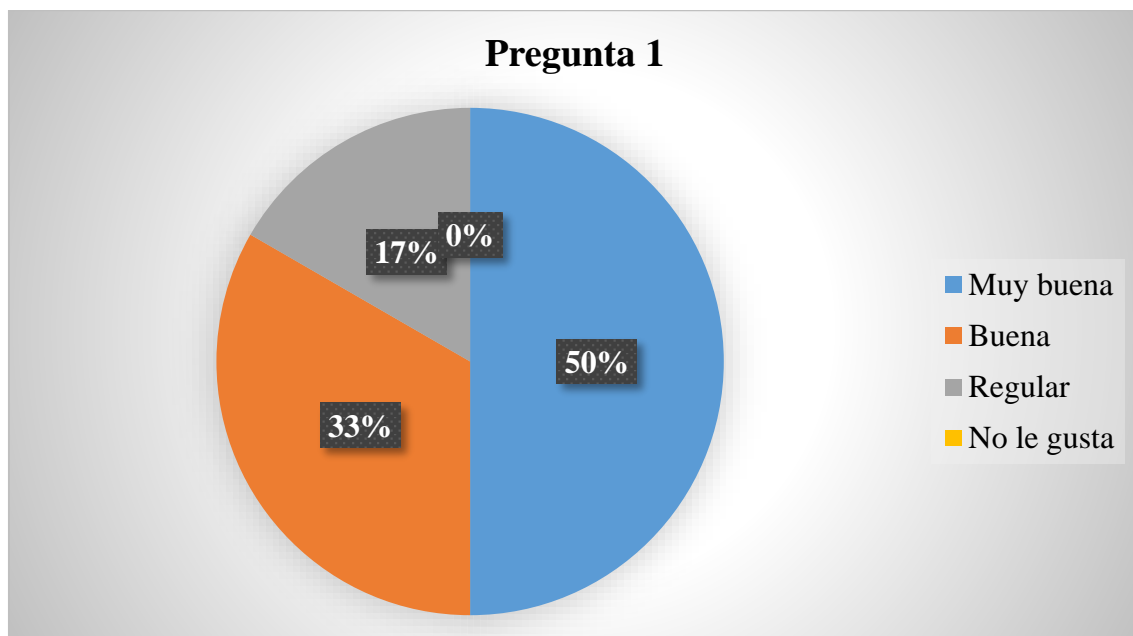
En la pregunta N°10 el 84% de los padres de familia han notado que con la inmersión de sus hijos en el internet ah sido benéfico pero sería más factible la educación si existieran más aplicaciones como la que se está implementando para que la programación en bloques sea más dinámica y de una mejor manera, mientras que el 16% considera que el uso de la tecnología es malo para el aprendizaje de su hijo o hija.



8.7 Anexo G: Tabulación de encuesta realizada a los docentes.

Pregunta 1: ¿Cómo es el aprovechamiento de sus alumnos dentro de la asignatura de computación?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Muy buena	6	50%
Buena	4	33%
Regular	2	17%
No le gusta	0	0%
Total	12	100%



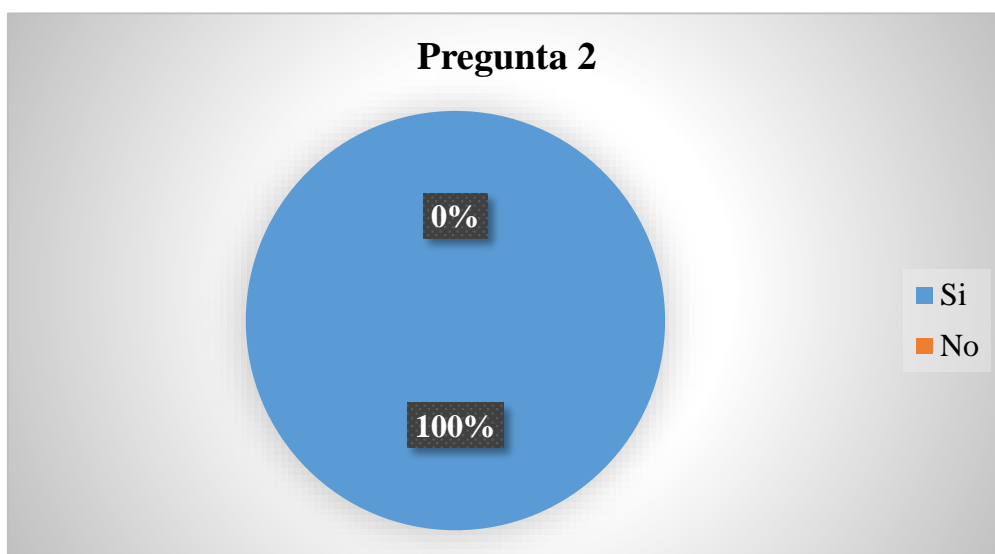
Análisis

Mediante la pregunta número 1 se pudo evidenciar que la mayor parte de los docentes consideran que sus alumnos tienen un buen desempeño en la asignatura de computación.



Pregunta 2: Usted como docente piensa que los niños desde temprana edad deberían relacionarse con el uso de la tecnología.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	12	100%
No	0	0%
Total	12	100%



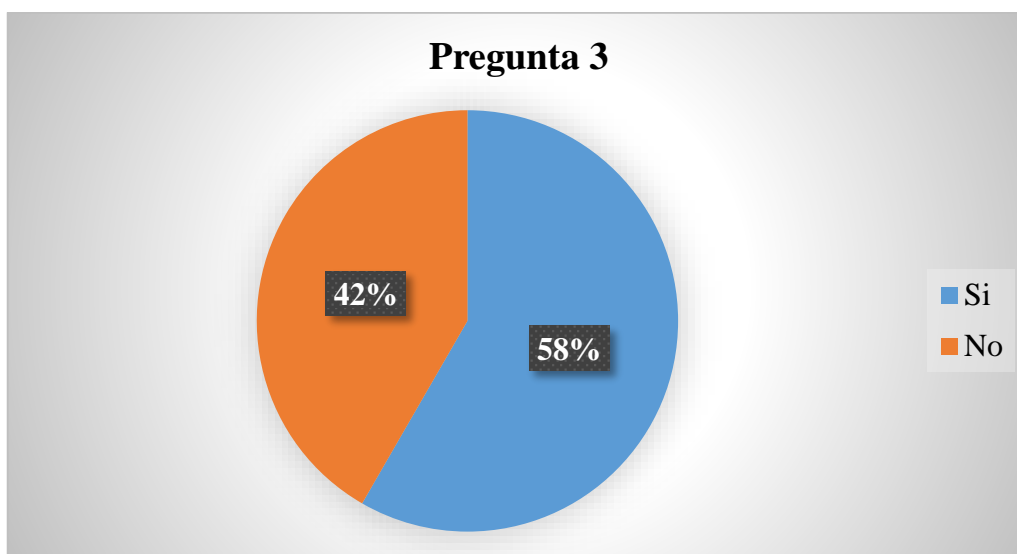
Análisis

Mediante la pregunta numero 2 los docentes dan a conocer que en la actualidad es necesario que los niños se relacionen de manera responsable con la tecnología que en algunos casos por la situación económica es un poco difícil.



Pregunta 3: Ha mostrado los niños tener un razonamiento lógico sobre cómo funcionan las cosas a través de una secuencia de pasos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	7	58%
No	5	42%
Total	12	100%



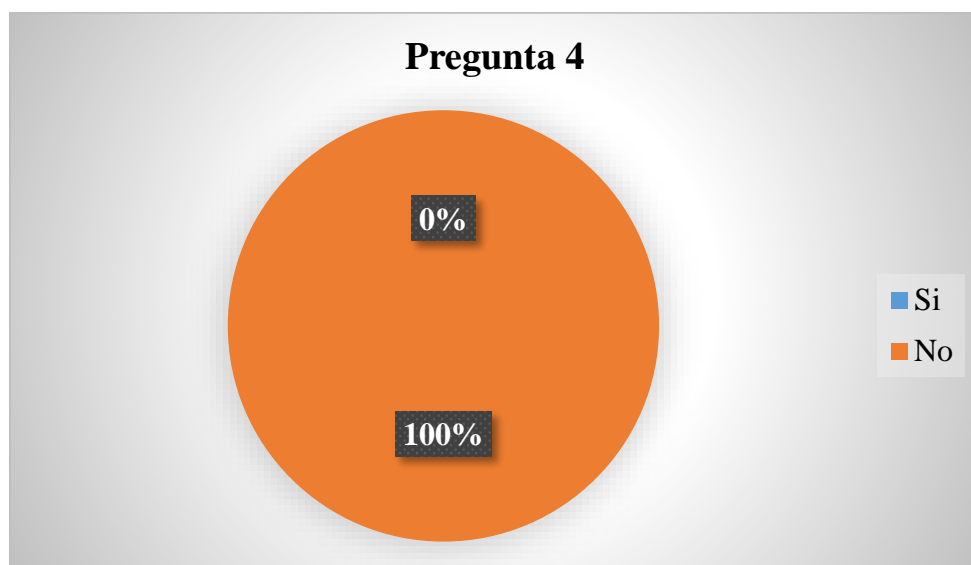
Análisis

Mediante la pregunta 3 los docentes dieron a conocer que dicha pregunta se ha podido evidenciar al momento que se les pregunta a los niños la descripción de su rutina desde que despiertan en el cual manifiestan que en gran parte si reconocen las acciones que realizan ordenadamente.



Pregunta 4: Dentro de la asignatura de computación les han enseñado a los niños algún tipo de programación para niños.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	0	0%
No	12	100%
Total	12	100%



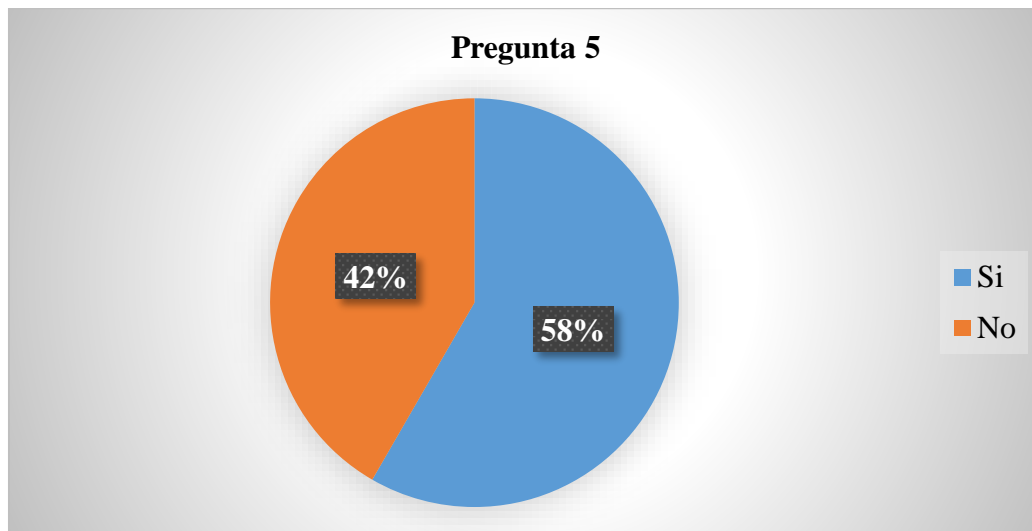
Análisis

Mediante la pregunta 4 los docentes dieron a conocer que a los niños no se les enseña programación ya que dentro de su planificación consta de computación básica.



Pregunta 5: Usted cree que si existiera una herramienta que les enseñe a los niños a programar de una manera muy fácil, ellos podrán adentrarse al mundo de la tecnología en especial al mundo de la programación.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	7	58%
No	5	42%
Total	12	100%



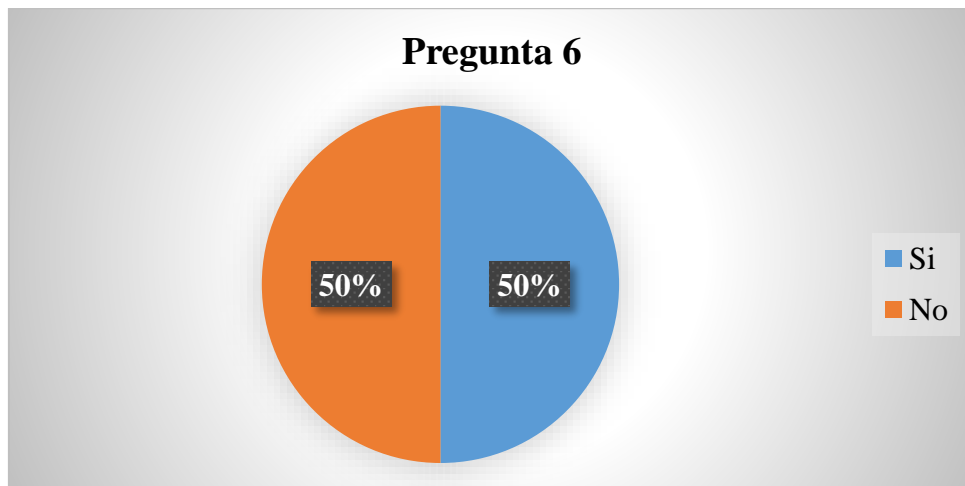
Análisis

A través de la pregunta 5 los docentes dan a conocer que el uso de una herramienta para la programación en bloques para los niños sería de mucha utilidad ya que si esta es entretenida y dinámica los niños se llegarán a interesar más por el manejo de la tecnología, pero esta vez de manera educativa. Aunque otra parte opina que no sería tan factible ya que los niños utilizan la tecnología para cosas no tan productivas como jugar Free Fire.



Pregunta 6: Usted piensa que, si los niños utilizan esta aplicación para la programación en bloques, ellos podrán entender de mejor manera como funciona una secuencia de pasos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	6	50%
No	6	50%
Total	12	100%



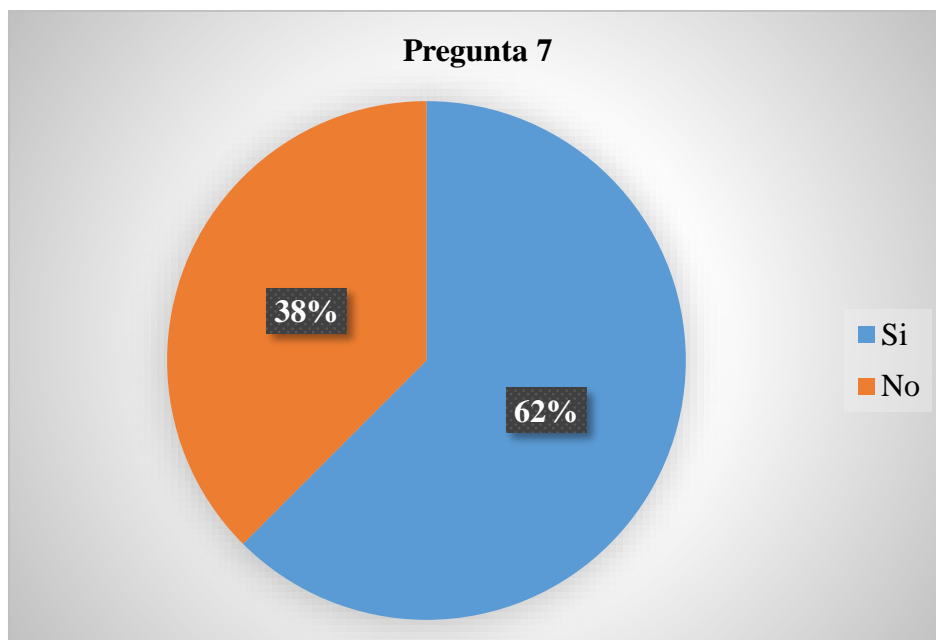
Análisis

En la presente pregunta los docentes dan a conocer una parte que sería de gran ayuda una herramienta que les ayude a comprender como funciona las cosas a través de una secuencia lógica de pasos. Pero otra parte manifiesta que los niños talvez podrían llegar a confundirse con el diario vivir.



Pregunta 7: Considera necesario impartir este tipo de herramientas para que los niños aprovechen de mejor manera el uso de la tecnología.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	10	62%
No	2	38%
Total	12	100%



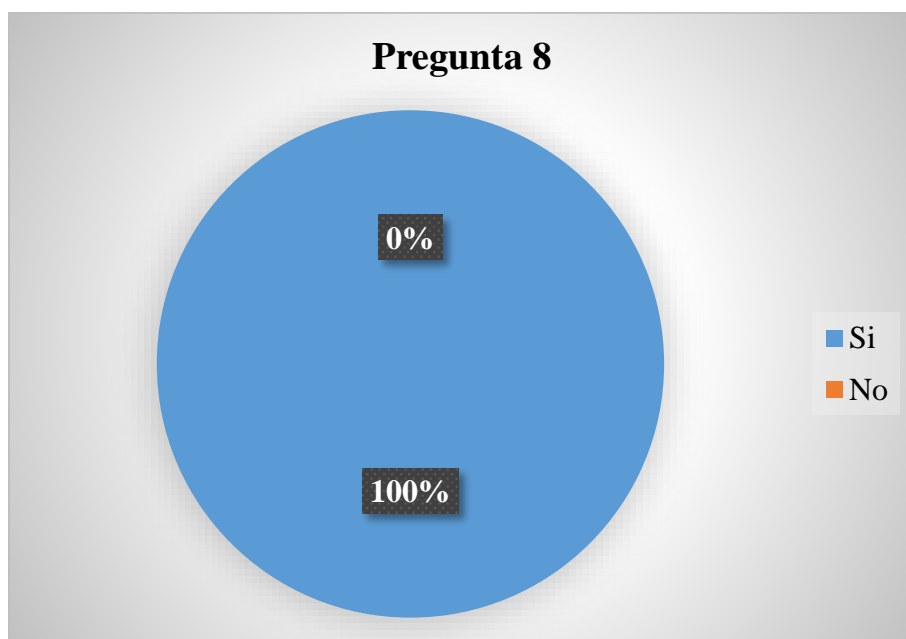
Análisis

En la presente pregunta los docentes dieron a conocer que si sería de gran ayuda una herramienta que les ayude a comprender la importancia del uso de la tecnología. Pero en una pequeña parte manifiestan que los niños solo se dedican más a ver videos en Youtube y juegos en línea.



Pregunta 8: Estaría de acuerdo que se maneje este tipo de herramientas dentro de la escuela.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
Si	12	100%
No	0	0%
Total	12	100%



Análisis

Mediante la presente pregunta los docentes dan a conocer que si sería de gran ayuda el uso y aprendizaje de una nueva herramienta para la educación de los niños, sobre todo que sea de fácil acceso y fácil manejo.



8.8 Anexo H: Estimación de costos

Gastos directos

A continuación, se detallarán los gastos directos que son necesarios para la elaboración del presente proyecto.

RECURSOS	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computadora	2	unidad	\$ 800	\$1,600
Internet	5	meses	\$ 25	\$ 125
Esferos	2	unidad	\$0,50	\$1
Resma de papel	1	unidad	\$ 4	\$ 4
Dominio/hostine	1	año	\$ 40	\$ 40
Impresión	1000	unidad	\$ 0,10	\$ 100
Empastado	2	unidad	\$ 25	\$ 50
Anillados	2	unidad	\$3,5	\$7
USB/Flash	2	unidad	\$6	\$12
Cd`s	2	unidad	\$ 10	\$ 10
Total:				\$ 1.949,00



Gastos indirectos

Seguidamente procedemos a detallar los gastos indirectos que tuvimos en el proceso de la elaboración del proyecto.

RECURSOS	COSTO	COSTO TOTAL
Transporte	\$ 250	\$ 500
Alimentación	\$ 100	\$ 200
Teléfono	\$ 25	\$ 50
Energía	\$ 35	\$ 70
Total		\$620

Para la estimación del costo del desarrollo de la presente aplicación web se estableció que las tareas de complejidad alta tendrán una puntuación de 20sp, complejidad media 15sp y complejidad baja 10sp.

Para el desarrollo del sistema el tiempo establecido será de 4 meses.

N.-	DETALLE	STORY POINTS (SP)
1	Diseño de la portada de la aplicación web	15
2	Diseño del menú de la aplicación web	15
3	Diseño de la aplicación web del módulo nivel 1	20
4	Diseño de la aplicación web en el apartado de juegos	15
5	Diseño de la aplicación web del módulo nivel 2	20



6	Diseño de la aplicación web del módulo nivel 3	20
7	Diseño de la velocidad del simulador físico	15
Total		105 sp

Total de Puntos de Historia = 105sp

Puntos de Historia Diarios= 0.95

Días Requeridos = 120 días (Total de Puntos de Historia / Puntos de Historia Diarios)

Salario día por Programador = \$ 14,31 (Considerando un salario mensual de \$429,41 de acuerdo con la tabla de salarios mínimos sectoriales del ministerio del trabajo).

Cálculo del costo del software aplicando Planning Poker.

COSTO DE DESARROLLADORES	
Cd= Costo de desarrollo	Estimación en meses
S= Sueldo del programador	$Tm=(Tdh/Np)/20$
Np= Numero de programadores	$Tm=(120/2)/20$
Tdh=total de días de historias de usuario	$Tm=60/20$
Tm=Tiempo en meses	$Tm=3$ meses
Og= Otros gastos	
$Cd=(Np*Tm*S)+Og$	
$Cd=(2*3*429,41) + \$404.65$	
$Cd= 2,981.11$	



GASTOS TOTALES	
Gastos directos	\$ 1.949,00
Gatos indirectos	\$620
Costo de desarrollo	\$2,981.11
Total	5,550.11



8.9 Anexo I: Modelo de base de datos

Dentro de nuestro proyecto vamos a crear una base de datos la cual va constar

robot: failed_jobs	
id	bigint(20) unsigned
uuid	varchar(255)
connection	text
queue	text
payload	longtext
exception	longtext
failed_at	timestamp

robot: password_resets	
email	varchar(255)
token	varchar(255)
created_at	timestamp

robot: users	
id	bigint(20) unsigned
name	varchar(255)
email	varchar(255)
email_verified_at	timestamp
password	varchar(255)
remember_token	varchar(100)
created_at	timestamp
updated_at	timestamp

robot: proyectos	
id	bigint(20) unsigned
created_at	timestamp
updated_at	timestamp
numero	varchar(255)
nombre	varchar(255)
codigo	text

robot: personal_access_tokens	
id	bigint(20) unsigned
tokenable_type	varchar(255)
tokenable_id	bigint(20) unsigned
name	varchar(255)
token	varchar(64)
abilities	text
last_used_at	timestamp
expires_at	timestamp
created_at	timestamp
updated_at	timestamp

robot: migrations	
id	int(10) unsigned
migration	varchar(255)
batch	int(11)

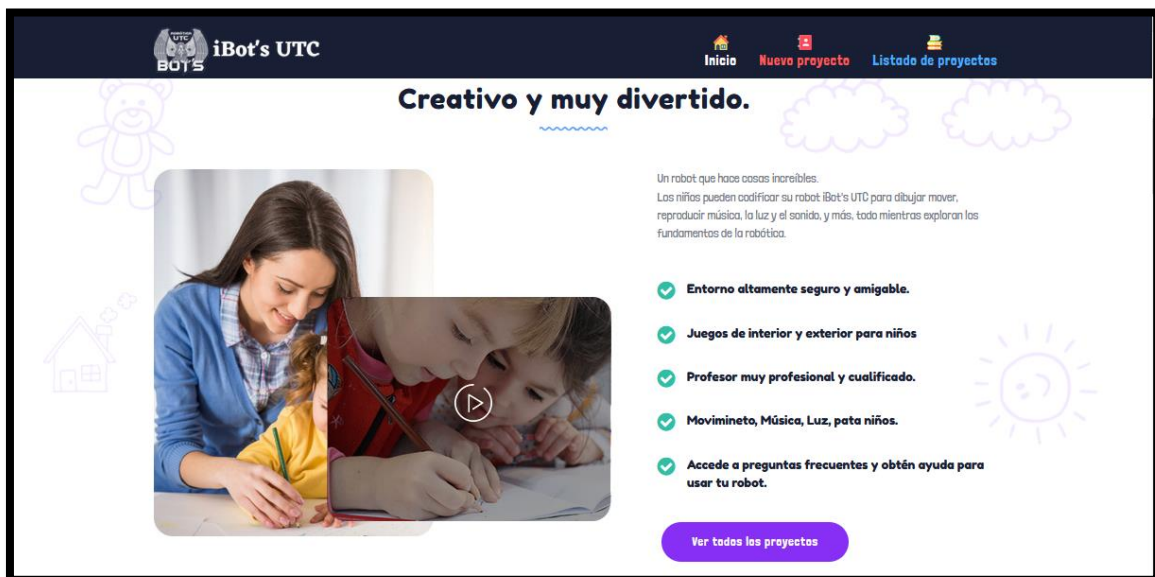
8.10 Anexo J: Manual de usuario.

Aplicación web

Paso 1: A continuación se presenta la pantalla de inicio de iBot's UTC, en la cual se encuentra un botón de inicio, y un nuevo proyecto además de las listas de proyectos realizados anteriormente.



Paso 2 : En la pantalla de inicio en la parte inferior se encuentra un apartado en el cual hay un video instructivo para que los niños puedan manejar la aplicación sin ningún problema.

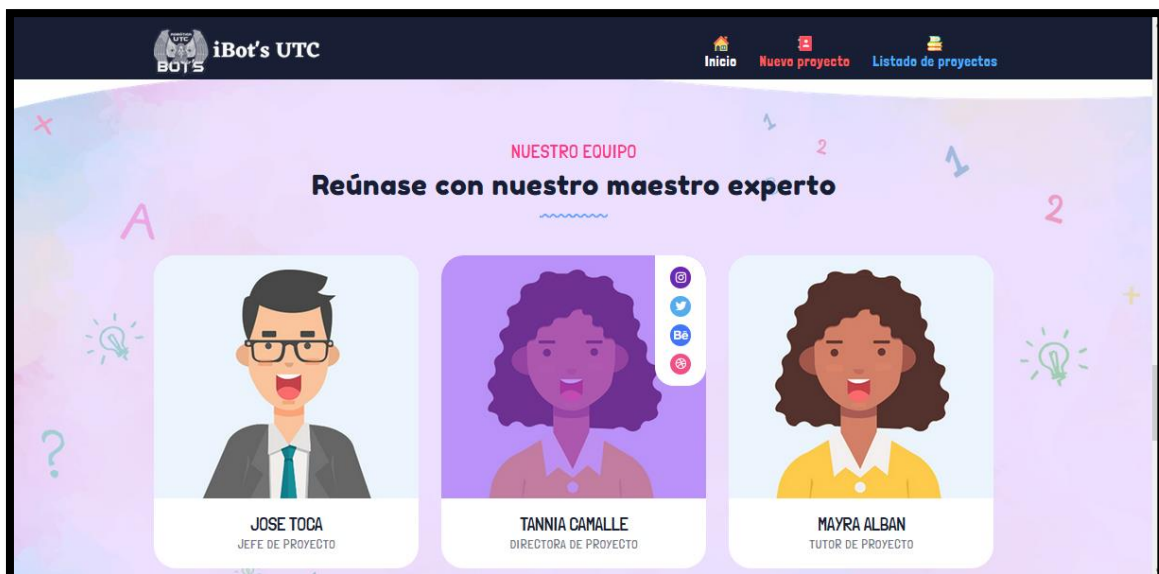




Paso 3: Dentro de la misma pantalla tenemos información más detallada sobre las actividades que realiza la aplicación.

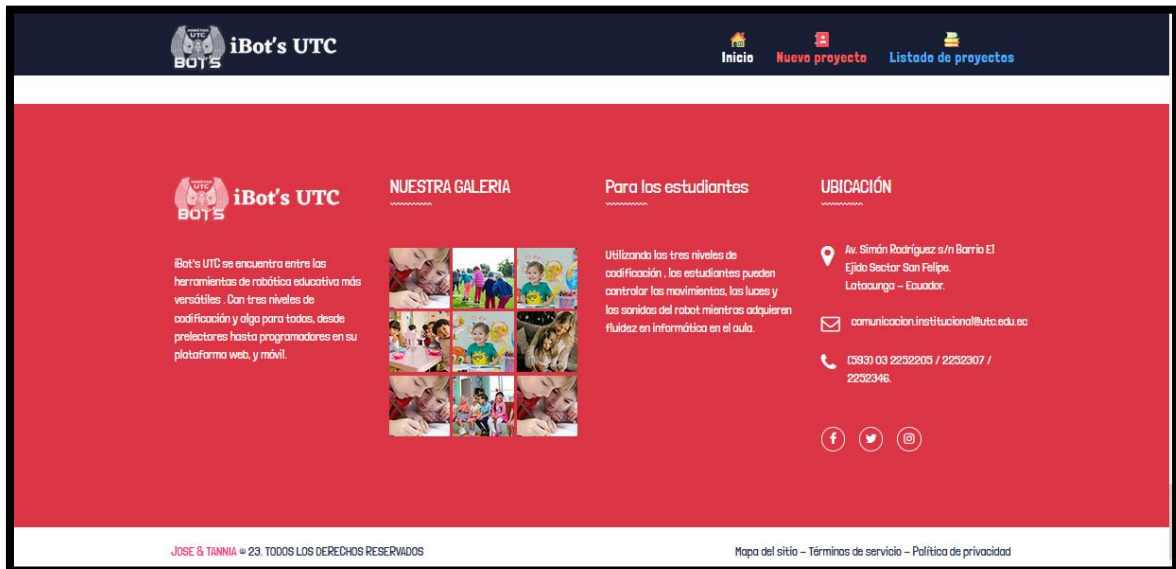


Paso 4: También veremos en la parte inferior la información de las personas encargadas del proyecto STEAM del proyecto.

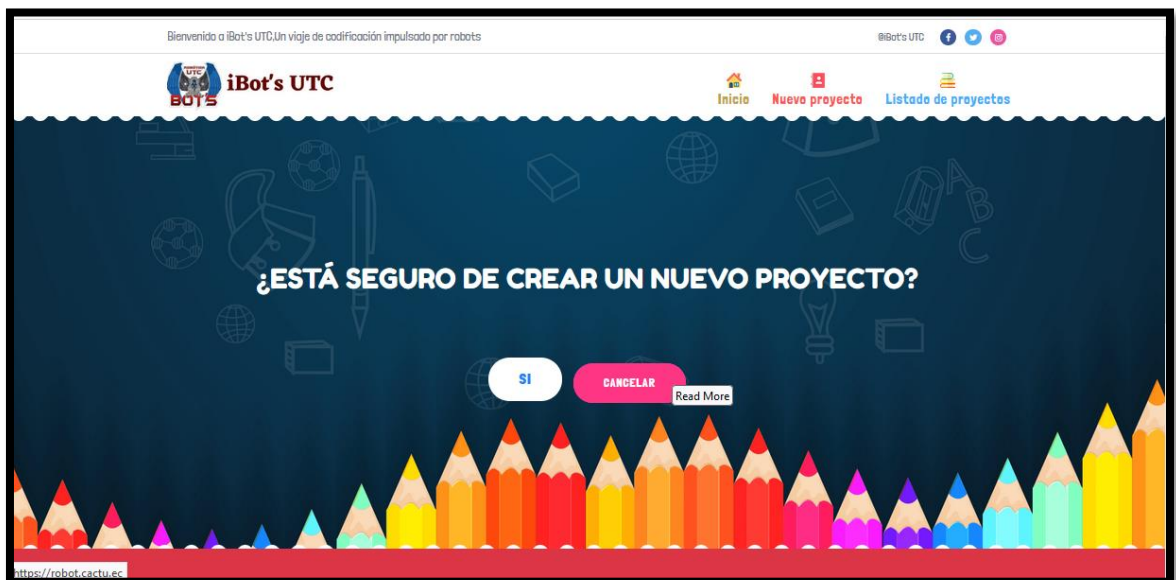




Paso 5: A continuación, se mostrará el pie de página de la pantalla principal en esta parte se detalla la información sobre la ubicación de la empresa.

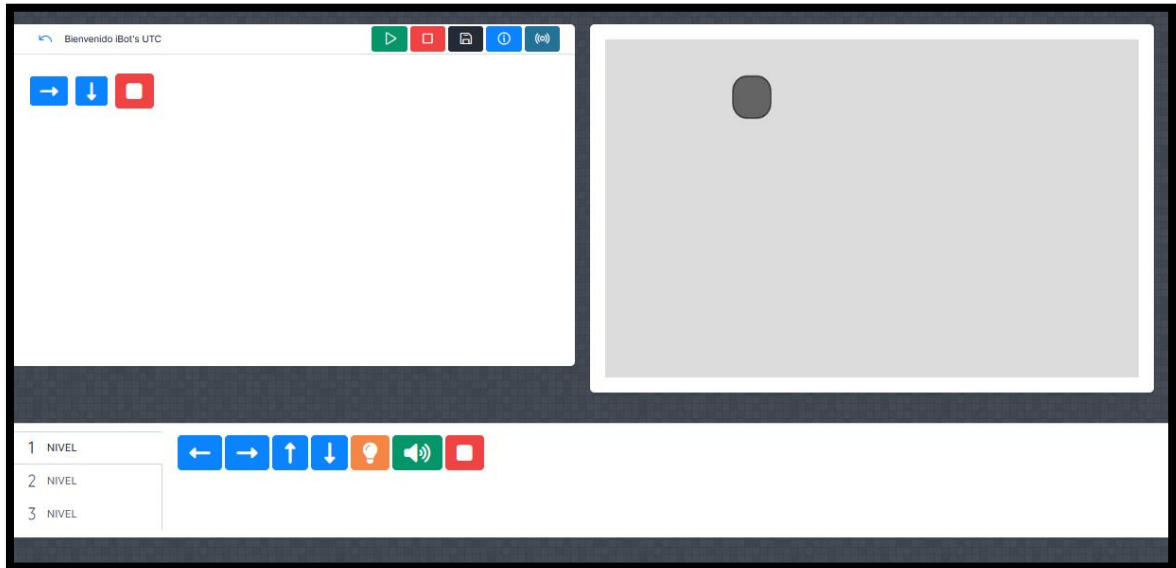


Pase 6: Al momento de dirigirnos al icono de nuevo proyecto se nos despliega la siguiente pantalla en el cual nos pregunta si deseamos o no iniciar un nuevo proyecto.

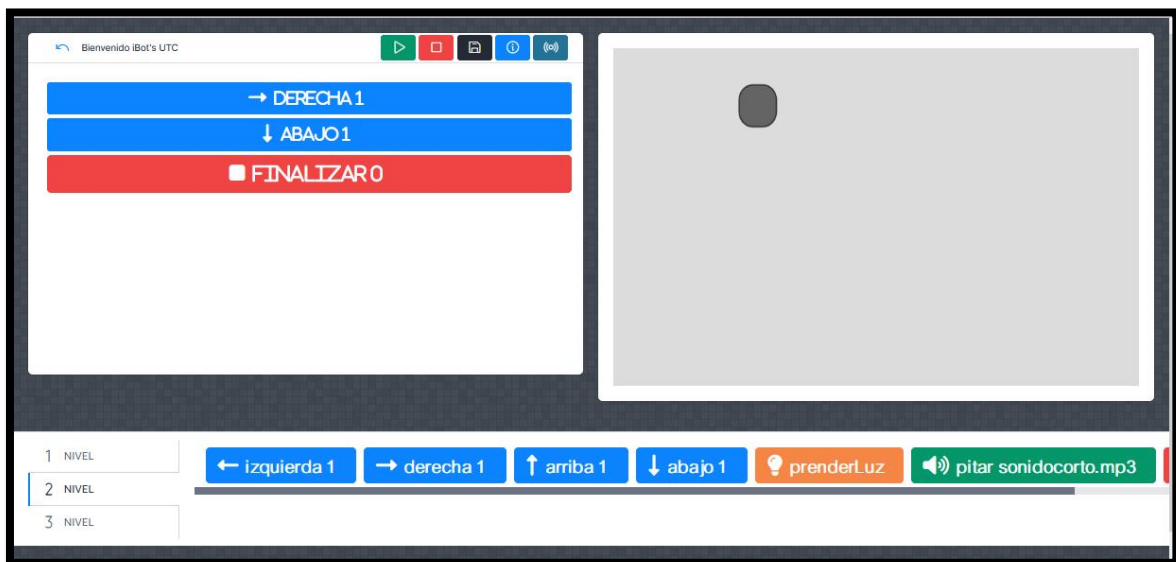




Paso 7: Pantalla principal del nivel 1, el cual trata de un nivel de programación básico el mismo que solo se basa en el arrastre de los bloques, los mismo que con su simbología dan a conocer la acción a realizar.



Paso 8: Pantalla principal del nivel 2, en este apartado se encuentra una pequeña combinación entre simbología y líneas de código.





Paso 9: Pantalla principal del nivel3, en esta parte el usuario encontrara un nivel de programación que se basa solo en líneas de código.

