

**Escuela De Programación Para Niños. Nivel 1 (5-7 Años)**

Aleck Nicolas Bello Devia y Diego Alejandro Pedraza Rojas

Trabajo de grado para optar el título de Tecnólogo en Desarrollo de Software

Asesor(a):

Ing. Dilia Inés Molina Cubillos

Especializada en Informática y Multimedia

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería

Programa en Tecnología en Desarrollo de Software

Soacha, mayo de 2022

Nota De Aceptación

---

---

---

---

---

---

Presidente Del Jurado

---

Jurado

---

J

Jurado Ciudad \_\_\_\_\_ y Fecha ( \_\_, \_\_, \_\_ )

## **Dedicatoria**

Este proyecto es dedicado a nuestras familias quienes nos apoyaron durante todo el proceso de aprendizaje y formación, nos brindaron la oportunidad de demostrar todas nuestras capacidades, para así alcanzar la meta.

## **Agradecimientos**

Principalmente queremos agradecer a nuestras familias por apoyarnos a culminar esta etapa de nuestra vida profesional. Agradecemos a Dios, por brindarnos salud en todo este proceso. Además, nos permitió seguir adelante a pesar de los obstáculos e inconvenientes presentados durante la elaboración del proyecto. Damos también las gracias a los docentes que estuvieron en la enseñanza, colaboración y con toda la disposición cada vez que era necesaria su ayuda. Resaltamos el acompañamiento de nuestra directora del proyecto, Ingeniera Dilia Inés Molina Cubillos, por la confianza que tuvieron en nosotros para culminar este proyecto de grado.

Agradecemos a la rectora del Colegio Liceo el Palacio del Saber Ruth González, por escuchar la propuesta del proyecto y abrirnos las puertas de su institución. A los docentes, Jonathan David González Castiblanco y Jasbleidy Castiblanco Galeano, quienes nos dieron ideas y aportes con los contenidos de la plataforma. Por último, agradecemos a la Universidad por brindarnos espacios de aprendizaje, ya que allí obtuvimos los conocimientos necesarios para el desarrollo de una manera profesional nuestro proyecto.

## **Resumen**

Este proyecto tiene como objetivo principal, desarrollar actividades lúdicas para la enseñanza-aprendizaje en el razonamiento lógico en los niños del Nivel 1 (5 a 7 años).

De esta manera se diseña, desarrolla e implementa una plataforma web que permite por medio de explicaciones y actividades, facilitar el apoyo de la enseñanza-aprendizaje de los fundamentos teóricos orientado a niños del Nivel 1. Este proyecto se desarrolló en el Colegio Liceo el Palacio del Saber, ubicado en el municipio de Soacha, junto con sus docentes de la dimensión cognitiva.

Los resultados esperados con la Escuela de Programación es que, los niños dispongan de una plataforma web como herramienta de apoyo y a su vez aprender lúdicamente mediante las tecnologías que dejarán un aprendizaje en ellos. Además, en los docentes es una plataforma para autoevaluarse a sí mismos y determinar si los niños entienden los temas explicados en sus aulas.

## **Abstract**

The main objective of this project is to develop playful activities for teaching learning in logical reasoning in children form level 1 (5 to 7 years old).

In this way, a web platform is designed, developed, and implemented that allows, through explanations and activities, to facilitate the teaching-learning support of the theoretical foundations oriented to children form Level 1. This project was developed at the School Liceo the Palacio of Saber, located in the municipality of Soacha, together with its teachers of the cognitive dimension.

The expected results with the Programming School are that children have a web platform as a support tool and at the same time learn playfully through technologies that will leave learning in them. In addition, it is a platform for teachers to self-assessthemselves and determine if children understand the topics explained in their classrooms.

## Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	8
Lista De Tablas.....	11
Lista De Figuras .....	12
Glosario .....	14
Introducción .....	15
Capítulo 1: Planteamiento Del Problema.....	16
Descripción Del Problema .....	16
Formulación Del Problema .....	17
Capítulo 2: Justificación.....	18
Capítulo 3: Objetivos.....	20
Objetivo General .....	20
Objetivos Específicos.....	20
Capítulo 4: Alcance .....	21
Capítulo 5: Diseño Metodológico .....	22
Fase I: Análisis.....	22
Fase II: Diseño .....	23
Fase III: Desarrollo.....	23

Fase IV: Evaluación y valoración .....	23
Fase V: Prueba piloto .....	23
Capítulo 6: Estado del Arte .....	24
Capítulo 7: Marco Referencial .....	26
Marco Histórico.....	26
Historia de la programación .....	26
Conocimiento acerca de cómo aprenden los niños .....	27
Neuroplasticidad.....	28
Colegio Liceo el Palacio del Saber .....	29
Marco Teórico .....	30
Herramientas CASE .....	30
Capas de la Ingeniería de Software .....	31
Metodología de la ingeniera de software .....	32
Modelo ADDIE .....	34
UML.....	34
UML y el modelado de datos .....	35
Marco legal.....	36
Marco Tecnológico .....	37
Xampp .....	37

MySql.....	37
Php.....	38
Html.....	39
Css .....	39
JavaScript .....	40
Bootstrap .....	41
Visual Studio Code.....	41
Marco Geográfico .....	42
Departamento de Cundinamarca .....	42
Municipio de Soacha.....	43
Capítulo 8: Desarrollo Tecnológico .....	44
Levantamiento de información y Análisis .....	44
Requerimientos funcionales y no funcionales.....	47
Casos de uso.....	49
Temáticas dimensión cognitiva.....	50
Modelado y diseño de la arquitectura de Software .....	52
Mockups.....	52
Diseño instruccional.....	54
Diagrama de clases.....	54

Desarrollo del Software.....	55
Código de la actividad N°1 .....	56
Conexión de la base de datos al hosting.....	58
Librería de descarga .....	58
Desarrollo finalizado .....	59
Capítulo 9: Estado Actual del Sistema .....	63
Capítulo 10: Resultados y Discusión.....	64
Capítulo 11: Conclusiones.....	68
Capítulo 12: Recomendaciones .....	69
Capítulo 13: Referencias bibliograficas .....	70

## Lista De Tablas

<b>Tabla 1.</b> Requerimientos funcionales y no funcionales.....	47
<b>Tabla 2.</b> Requerimientos funcionales del software .....	48
<b>Tabla 3.</b> Requerimientos no funcionales del software .....	49

## Lista De Figuras

<b>Figura 1.</b> Herramientas CASE.....	30
<b>Figura 2.</b> Capas de la ingeniera de software.....	31
<b>Figura 3.</b> Metodologías de la ingeniería de software .....	33
<b>Figura 4.</b> Modelo Addie .....	34
<b>Figura 5.</b> Modelo UML.....	35
<b>Figura 6.</b> Xampp.....	37
<b>Figura 7.</b> MySql .....	38
<b>Figura 8.</b> Php.....	38
<b>Figura 9.</b> Html .....	39
<b>Figura 10.</b> Css.....	40
<b>Figura 11.</b> JavaScript.....	40
<b>Figura 12.</b> Bootstrap.....	41
<b>Figura 13.</b> Visual Studio Code .....	41
<b>Figura 14.</b> Mapa de Cundinamarca .....	42
<b>Figura 15.</b> Mapa del municipio de Soacha.....	43
<b>Figura 16.</b> Pregunta 1 del instrumento de aplicación.....	44
<b>Figura 17.</b> Pregunta 2 del instrumento de aplicación.....	45
<b>Figura 18.</b> Tabulación de las respuestas brindadas por los docentes .....	45

<b>Figura 19.</b> Tabulación de las respuestas brindadas por los docentes .....	46
<b>Figura 20.</b> Tabulación de las respuestas brindadas por los docentes .....	46
<b>Figura 21.</b> Caso de uso estudiante .....	49
<b>Figura 22.</b> Caso de uso docente y administrador .....	50
<b>Figura 23.</b> Página de la actividad a desarrollar .....	53
<b>Figura 24.</b> Página principal de la plataforma.....	53
<b>Figura 25.</b> Diseño instruccional. ....	54
<b>Figura 26.</b> Diagrama de clases .....	55
<b>Figura 27.</b> Estructura del proyecto.....	56
<b>Figura 28.</b> Función de la actividad N°1 .....	57
<b>Figura 29.</b> Función resultado final .....	57
<b>Figura 30.</b> Conexión de la base de datos al hosting .....	58
<b>Figura 31.</b> Librería para descargar la base de datos en archivo Excel .....	58
<b>Figura 32.</b> Interfaz de bienvenida.....	59
<b>Figura 33.</b> Interfaz del estudiante.....	60
<b>Figura 34.</b> Interfaz del docente.....	60
<b>Figura 35.</b> Interfaz del módulo I .....	61
<b>Figura 36.</b> Interfaz Tema 1 y su actividad.....	61
<b>Figura 37.</b> Interfaz visualización de datos.....	62

## Glosario

**Plataforma web.** Son sistemas que permiten la realización de diversos programas para satisfacer distintas necesidades que nos plantea la sociedad. Cada plataforma cuenta con distintas funcionalidades que permiten resolver distintos problemas de manera automatizada.

**Dimensión cognitiva.** Es la capacidad que tienen las personas para analizar, crear y resolver un problema de la realidad. Cada persona desarrolla esta capacidad a su ritmo.

**Neuroplasticidad.** Es la capacidad que tiene el cerebro para adaptarse constantemente a nuevas situaciones. Esto depende tanto de la experiencia como del aprendizaje, significa que cada cosa que la persona experimente repetidamente determina como se formara su cerebro.

**Tics.** Son un conjunto de herramientas tecnológicas que permite ofrecer un servicio. Además, procesa, almacena, y brinda información como lo son los textos, audios e imágenes. Sus siglas son tecnologías de la información y la comunicación.

**Software educativo.** Es una herramienta pedagógica que se implementa a partir de la tecnología, ya que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje con contenidos explicativos para el público que lo consume (niños).

## **Introducción**

El presente proyecto es el resultado de una investigación conjunta entre la docente Dilia y los estudiantes Aleck y Diego, que consiste en el desarrollo de una plataforma digital, para mejorar la enseñanza-aprendizaje de los niños a partir de razonamiento lógico y algorítmico, se puede definir como una herramienta de apoyo para la enseñanza entre el docente y el estudiante, en esta aplicación se encontrará toda la información de los temas a ver y su respectiva actividad a desarrollar.

Para analizar este problema se debe mencionar algunas causas. Una de ellas son los jóvenes que hoy en día ingresan al campus universitario, poseen grandes dificultades para interpretar dar solución a una problemática.

La investigación del proyecto se realizó con entrevistas y encuestas, donde los docentes nos dieron sus aportes e ideas para la creación de la plataforma. Después del levantamiento de información, se realizó el respectivo análisis de los datos donde se crearon los mockups de la aplicación, el diseño instruccional, los contenidos de cada módulo, las actividades e interpretación. Esto permitió identificar una ruta la cual se denominó nivel 1 (5 a 7 años). A partir de lo planteado, se desarrolló la plataforma digital “Escuela de Programación”, que logró incorporar los requerimientos necesarios con las funcionalidades descritas, las cuales se probaron a través de un evento realizado en la Universidad de Cundinamarca, con la participación de 18 estudiantes y 2 docentes del Colegio Liceo el Palacio del Saber.

## **Capítulo 1. Planteamiento Del Problema**

Hoy en día, se encuentra diversidad de plataformas educativas para la enseñanza y desarrollo de actividades en pensamiento lógico y algorítmico, donde los usuarios deben comprar cada sesión de los contenidos que ellos tienen. Estos aún no tienen visibilidad en todos los niños, jóvenes, padres de familia e instituciones educativas u otras organizaciones.

Los jóvenes que hoy en día ingresan al campus universitario, poseen grandes dificultades para interpretar contextos que definen problemas o necesidades a solucionar. La capacidad que tiene el cerebro para formar nuevas conexiones nerviosas a lo largo de la vida se conoce como Neuroplasticidad. Es así, como desde el aprendizaje en edades tempranas facilitará el desarrollo del razonamiento lógico que será moldeado y traducido en su desarrollo cognitivo para su futuro a lo largo de la vida.

Las diferentes actividades extracurriculares para los niños promueven el aprovechamiento del tiempo libre, y es así como estas plataformas web mediante los contenidos, el infante podrá interactuar activamente y a la vez aprender lúdicamente mediante experiencias que dejará un aprendizaje.

### **Descripción Del Problema**

Hoy en día, se encuentra diversidad de plataformas educativas para la enseñanza y desarrollo de actividades en pensamiento lógico y algorítmico, donde los usuarios deben comprar cada sesión de los contenidos que ellos tienen. Estos aún no tienen visibilidad en todos los niños, jóvenes, padres de familia e instituciones educativas u otras organizaciones.

Es por ello que, la Escuela de Programación para Niños, será un acercamiento para el descubrimiento a muchos lugares que no conocen estas nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje, permitiendo el desarrollo de habilidades, creatividad e innovación.

Los jóvenes que hoy en día ingresan al campus universitario, poseen grandes dificultades para interpretar contextos que definen problemas o necesidades a solucionar. La capacidad que tiene el cerebro para formar nuevas conexiones nerviosas a lo largo de la vida se conoce como Neuroplasticidad. Es así, como desde el aprendizaje en edades tempranas facilitará el desarrollo del razonamiento lógico, que será moldeado y traducido en su desarrollo cognitivo para su futuro a lo largo de la vida.

Se planea que, en la implementación y puesta en marcha de estos proyectos llegará a instituciones, fundaciones u otras organizaciones, donde se tenga recursos tecnológicos computacionales que muchas veces no son aprovechados en su totalidad.

### **Formulación Del Problema**

Se plantea la pregunta investigativa ¿Cómo podemos desarrollar las habilidades de razonamiento lógico y procedimental en los niños?

## Capítulo 2. Justificación De La Investigación

La era Digital ha invadido todos los escenarios del ser humano, es así como hace parte de una cultura desde los hogares, ya sea con internet, ordenadores portátiles, tablets, teléfonos móviles entre otros. La Academia, ha visualizado tal importancia en la enseñanza de la forma que en los colegios han introducido ordenadores portátiles, pizarras digitales, etc. Mediante el desarrollo del pensamiento lógico, los niños van aprendiendo con facilidad mediante juegos, actividades dinámicas que estimula a la construcción de llegar a ser programadores desde muy corta edad. El Pensamiento Algorítmico, es una habilidad que define los niños mediante algoritmos desde sus asignaturas, entre ellas las matemáticas, y es desde allí mediante la interpretación de problemas y conceptualizando soluciones en términos de pasos discretos de un procedimiento diseñando algoritmos simples, basados en secuencias, repeticiones y lógica condicional.

Las diferentes actividades extracurriculares para los niños, promueven el aprovechamiento del tiempo libre, y es así como estas plataformas web mediante los contenidos, el infante podrá interactuar activamente y a la vez aprender lúdicamente mediante experiencias que dejará un aprendizaje.

La Escuela de Programación, permite tener contenidos con actividades lúdicas, apoyando el proceso enseñanza-aprendizaje en los niños desde los 5 a 7 años en instituciones educativas, fundaciones, entre otros, implementando estrategias efectivas para ayudar a que los niños desarrollen habilidades en razonamiento lógico y la programación con ayuda del computador.

Las diferentes actividades extracurriculares para los niños promueven el aprovechamiento del tiempo libre, y es así como estas plataformas web mediante los contenidos, el infante podrá interactuar activamente y a la vez aprender lúdicamente mediante experiencias que dejará un aprendizaje.

Con el avance de la tecnología, cada vez más los docentes incorporan estrategias pedagógicas que permitan articular la apropiación de las nuevas tecnologías en sus aulas de clase, con los contenidos pedagógicos que estos requieren. Sin embargo, el docente tradicional carece de este conocimiento y por ello, muchas veces puede parecer frustrante el aprendizaje para estos niños que ya son nativos digitales y apropian mucho mejor las nuevas tecnologías que sus mismos maestros. Esto en un contexto actual, hace que se requiera el desarrollo de unas habilidades que promuevan la creación y aplicación de estos aprendizajes a través de la programación en los niños.

## **Capítulo 3. Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar contenidos para la enseñanza-aprendizaje en programación a niños que se encuentran en el Nivel 1 (5-7 años) a través de una plataforma digital en el Colegio Liceo el Palacio del Saber.

### **Objetivos Específicos**

Levantamiento de la información que afianzará la fase de análisis para obtener los requerimientos funcionales y no funcionales.

Realizar el desarrollo del proyecto a partir del modelo clásico del ciclo de vida del software (análisis, diseño, desarrollo, implementación y uso de apropiación).

Identificar los componentes necesarios de la plataforma web que permita todo el proceso pedagógico en la enseñanza-aprendizaje en los niños.

Identificar los contenidos apropiados con enfoque pedagógico para nivel I que contendrá el diseño instruccional aplicando la metodología identificada en enseñanza-aprendizaje mediado por la tecnología.

Construcción de actividades lúdicas, teniendo en cuenta el enfoque pedagógico y de competencia.

## **Capítulo 4. Alcance**

El proyecto Escuela de Programación para niños, Nivel I (5-7 años) cuyo desarrollo se implementó en el Colegio Liceo el Palacio del Saber del municipio de Soacha, donde se promovió la enseñanza y desarrollo en los niños del pensamiento algorítmico, que es una habilidad definida mediante algoritmos, formular e implementar métodos interactivos con alto nivel de entendimiento en ellos, y así poder estimular su capacidad cerebral y por último es un producto que aporta a la proyección e inclusión social.

Tecnológicamente, se desarrolló una plataforma web a través de un diseño instruccional, donde se programó los módulos pertinentes para facilitar la enseñanza en el razonamiento lógico.

## **Capítulo 5. Diseño Metodológico**

Este proyecto a partir de la investigación aplicada en el contexto problemático del Colegio Liceo el Palacio del Saber del municipio de Soacha, se hizo una investigación identificando las necesidades con el siguiente diseño metodológico.

Para el desarrollo de este proyecto, se consideró la metodología en cascada, ya que, se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en fases (análisis, diseño, implementación, verificación y mantenimiento) y los resultados de cada una de las fases sirven como partida para la siguiente.

### **Fase I. Análisis**

Levantamiento de información donde se van a recopilar y analizar los datos cualitativos y cuantitativos.

Tabla de requerimientos Funcionales y No Funcionales.

Permite la búsqueda de fundamentos teóricos enfocados a la identificación de modelos pedagógicos orientado a niños del Nivel 1 (5 a 7 años).

Identificar las herramientas tecnológicas apropiadas para la construcción de la plataforma web.

Construcción de casos de uso del sistema objeto.

## **Fase II. Diseño**

Construir el diseño instruccional de contenidos, navegabilidad, valoración de la competencia esperada.

Construcción de la arquitectura de la base de datos y su modelado.

Construcción de la interfaz de acuerdo con el diseño instruccional con enfoque didáctico y lúdico para los niños.

## **Fase III. Desarrollo**

Construcción de la plataforma web a partir del diseño entregado de la Fase II donde éste quedará funcional.

Construcción de la base de datos.

Construcción de contenidos con la explicación de los temas y su respectiva actividad.

## **Fase IV. Evaluación y valoración**

Evaluación y valoración de la plataforma web desde la disciplina en pedagogía infantil y desde la mirada de un licenciado en educación preescolar básica, con énfasis en tecnología e informática.

## **Fase V. Prueba piloto**

Pruebas y valoración de la plataforma, con un grupo de niños de edad de 5 a 7 años, Nivel I.

Se analiza el impacto que tendrá sobre la población objetivo.

## Capítulo 6. Estado del Arte

Hoy en día, se encuentra diversidad de plataformas educativas para la enseñanza y desarrollo de actividades en pensamiento lógico y algorítmico donde los usuarios, deben comprar cada sesión de los contenidos que ellos tienen. Estos aún no tienen visibilidad en todos los niños, jóvenes, padres de familia e instituciones educativas u otras organizaciones.

¿Cómo podemos desarrollar las habilidades de razonamiento lógico y procedimental en los niños?

Para esto se requiere desarrollar contenidos para la enseñanza-aprendizaje en programación a niños que se encuentran en el Nivel 1 (5-7 años), enfocado a la programación en el ordenador, en una plataforma Web. En total se encontraron 3 documentos relacionados con nuestra problemática, donde podemos ver Programación, Razonamiento lógico y Neuroplasticidad.

En estos textos podemos ver como desde hace mucho se empezó a trabajar el razonamiento lógico y la programación, pero no fueron aplicados para niños y estudios demuestran que estimular el razonamiento lógico mejora la Neuroplasticidad en los niños, ya que facilita a futuro entender lo que es la programación.

Además, las matemáticas se realizan mecánicamente y se considera que hay un algoritmo para esto, pero hay otros algoritmos difíciles de automatizar, como la demostración de un teorema.

Para la Neuroplasticidad nos basamos en la teoría neuronal, Ramón y Cajal, (s.f) plantean que las células tipo neuronas son las unidades estructurales y funcionales del encéfalo, la corriente conexionista donde describe y explica el funcionamiento cerebral a través de redes y subredes neuronales que están distribuidas y interconectadas.

Con base en la literatura encontrada, es posible establecer que para el desarrollo de la

aplicación web, es importante tener presente el punto donde los niños están abiertos al conocimiento para así, aplicar conocimientos lógicos y razonables por medio de algoritmos y así estimular la Neuroplasticidad en su cerebro.

## Capítulo 7. Marco Referencial

### Marco Histórico

#### *Historia de la programación*

Toda operación matemática es resuelta mecánicamente por un algoritmo, pero hay otras operaciones que no pueden ser resueltas mediante esta, se debe a que son mucho más difíciles de resolver.

Cuando se creó el cálculo por Newton y Leibniz, consideraron a los matemáticos personas que podían hacer de problemas complejos una solución de manera mucho más simplificada. De esta manera, surgió la idea de crear una máquina que hiciera todo ese trabajo, mediante un algoritmo adecuado.

Hilbert, (1900) considero que la aritmética es completa, consistente y decidible. De tal manera que al ser completa, cualquier proposición que se plantee en la aritmética se puede determinar su veracidad o falsedad. Que sea consistente significa que ninguna proposición se puede demostrar al simultaneo si se cumple o no. Además, Hilbert, (1900) afirma que, si la aritmética no es consistente, entonces todo el desarrollo matemático desde el inicio de la humanidad puede estar errado.

Para responder que es decidible, hubo dos personas que solucionaron esto, cada uno con modelos distintos pero que llegaron a la misma conclusión.

El primero fue Turing, (1939) ofreció una máquina de cómputo programable, brindando un modelo de maquina teórico. Cuando se pensaba en una máquina se consideraba en una que pudiese ejecutar una tarea en concreto, pero Turing al dar este modelo indica que la máquina puede hacer lo que cualquier otra pudiera hacer.

El segundo de responder a esto fue Alonso Church quine desarrollo el cálculo de Lambda,

este brinda un modelo lógico. Este cálculo describe las relaciones funcionales entre los datos y el resultado. Este modelo, está estructurado con funciones matemáticas.

La conclusión de ambos, es que la aritmética no es decidible. Adicionalmente, demostraron que el modelo teórico de Turing y el modelo lógico de Church son equivalentes. A partir de estos dos modelos surgieron los lenguajes la programación.

Los lenguajes imperativos, son lo que son derivados del modelo Turing y se caracterizan por una construcción muy común llamada el cambio de estado. Se concentran en definir el objetivo a lograr.

La programación funcional, se basa en el cálculo lambda, es uno de los modelos que se clasifican dentro de declarativos. No hay cambios de estado y programar consiste en definir las relaciones funcionales que transforman la entrada en la salida esperada.

### ***Conocimiento acerca de cómo aprenden los niños***

Los matemáticos se han interesado por explorar la psicología del pensamiento matemático, y lo hicieron mediante el estudio a niños y jóvenes de colegios. Los resultados obtenidos, han tenido una importante consecuencia en la investigación. Cantoral, (2005) describe que los currículos de matemáticas escolares han estado durante un largo tiempo, anclados en ideas de las estructuras matemáticas formales, como son métodos didácticos centrados en la realización de procedimientos algorítmicos y la memorización.

Si se quiere llegar al objetivo que los niños tengan una buena comprensión de esta asignatura, necesitamos saber cómo razonan y piensan de las matemáticas y esto se puede observar cuando el docente comprende la manera de pensar del estudiante.

## *Neuroplasticidad*

En 1861, salió un primer artículo donde indicaba que el lenguaje humano es una función encefálica. Wernicke, (1874) afirma que este lenguaje tiene una base biológica en los hemisferios cerebrales. Ramon y Cajal, (1888) señalan que la estructura cerebral está conformada por subredes.

Kennard, (1838) afirma que por medio de lesiones en la corteza motora de los primates demostró que este motor es menos grave en estos monos jóvenes. De acuerdo con esta investigación surgió el principio de Kernnad, que se define las lesiones a temprana edad menos nivel de alteración, esto se debe a una mayor capa de recuperación.

A partir de 1860 y 1889 se desarrollaron las principales teorías de la neuroplasticidad, Wernicke, (s.f) indica que toda función sensorial tiene una ubicación cerebral específica. Hebb, (s.f) cometa que el funcionamiento cerebral es a través de redes neuronales que están conectadas entre sí.

La neuroplasticidad, es la capacidad que tiene el cerebro para adaptarse constantemente a nuevas situaciones. Esto depende tanto la experiencia como del aprendizaje, significa que cada cosa que la persona experimente repetidamente determina como se formara su cerebro.

Esta misma ciencia, es la base de los procesos experimentales de neurorrehabilitación. De acuerdo con esto, en 2006 se definió la neuroplasticidad como un proceso a corto, mediano y largo plazo de reorganización de mapas neuro sinápticos, que mejora el funcionamiento de las redes cerebrales durante daños del sistema nervioso.

### ***Colegio Liceo el Palacio del Saber***

El Liceo el Palacio del Saber, fue fundado en el año 2012 abriendo sus puertas el 4 de febrero, brindando lo mejor del servicio en atención a la primera infancia, donde se incluyen actividades de carácter pedagógico; de manera que los niños se fueran vinculados con la vida escolar. Se incluyó el servicio de restaurante escolar con personal altamente calificado, que posibilitara cubrir las necesidades del entorno.

Luego de tener un crecimiento en la comunidad educativa se requirió un lugar donde los niños pudiesen continuar con sus estudios en básica primaria, por este motivo se amplió la cobertura para niños escolares de grado primero, con la posibilidad de atender a los grados segundo, tercero, cuarto y quinto.

El Liceo el Palacio del Saber, hoy en día trabaja en atención a la primera infancia, con un diseño lúdico llamado jugando y cantando se aprende mucho que a su vez conforma el lema institucional.

## Marco Teórico

### *Herramientas CASE*

Las herramientas CASE son utilizadas por los analistas y ingenieros, para el desarrollo de software. Tutorials Point, (s.f) dicen que estas herramientas son aplicaciones informáticas que automatizan actividades del ciclo de vida de un software.

También estas herramientas son usadas para simplificar, acelerar y descubrir fallas en el proceso de desarrollo, se pueden encontrar varios tipos, se compone de la siguiente forma:

**Figura 1**

*Diagrama de las herramientas CASE en base a sus tipos upper y lower.*



Nota. La figura muestra los 2 tipos de herramientas CASE. Fuente: Juntadeandalucia (s.f.).

También estas herramientas son usadas para simplificar, acelerar y descubrir Las CASE es una aplicación de técnicas que brindan utilidades a los programas desarrollados, por medio de otros procedimientos. De acuerdo con Tutorials Point, (s.f) indican que estas herramientas ayudan en los procesos de requisitos del software. Ayudan en la identificación, asignación, crédito de interfaces gráficas, verificación, modificación, control y dar un seguimiento a este software una vez finalizado.

Según esta herramienta de optimización se compone de la siguiente manera:

**Upper (superior).** Son usadas en las etapas de análisis, planificación y diseño durante el ciclo de vida de software.

**Lower (inferior).** Son usadas en la implementación, mantenimiento y pruebas.

**Integrated (integrado).** Son de usadas en todo el ciclo de vida, desde la recolección de requisitos hasta la parte documental del proyecto.

### ***Capas de la Ingeniería de Software***

Un proceso de software se compone por actividades, métodos, prácticas y tecnologías aplicables a todo software. También es conocido como ciclo de vida que está conformado por el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. Pressman, (s.f) considera que estas capas son una tecnología multicapa, donde la primera debe estar muy estructurada, ya que es la base para partir a la siguiente, esto con el fin de orientar un software de calidad.

Los modelos de la ingeniería de software, indican como realizar el paso a paso necesario del ciclo de vida. Por último, la ingeniería de software se divide en 4 capas que son herramienta, método, proceso y enfoque.

**Figura 2**

*Capas de la ingeniería de software*



Nota. El diagrama de la *ingeniería de software y sus capas*. Fuente: Ing-software3 (2012).

## ***Metodología de la Ingeniería de Software***

Son técnicas que se usan para planificar una solución de software dependiendo de la necesidad que nos planteen la problemática a cubrir. Santander (2020) afirma que estas metodologías están por encima de las demás y el 71% de las empresas requieren el uso de esta misma para desarrollar un software.

El desarrollo de estas metodologías es para reducir la dificultad en el desarrollo, organizar las labores y tareas, agilizar el proceso y mejorar el resultado del software para entregar un proyecto de calidad. Las metodologías se dividen en dos: metodologías tradicionales y metodologías ágiles.

Las metodologías tradicionales, se pueden calificar por definir completamente los requisitos al iniciar un proyecto de software. Sus etapas que presentan son poco flexibles y no se permite realizar algún cambio. Santander, (2020) explica que, estas etapas son lineales, quiere decir que se tiene que hacer una para continuar con la siguiente etapa. Algunas de estas metodologías son la waterfall que se organizan de arriba abajo, las de prototipado que se basan a partir de la construcción de un software, esto es con el fin de entregar el prototipo lo más rápido posible y con el hacer las respectivas pruebas, determinar si funciona o agregar algo para mejorarlo. La metodología de espiral, que es una combinación de waterfall y prototipado, quiere decir que cuanto más cerca esté del centro más avanzado estará el proyecto.

Las metodologías ágiles son las más usadas hoy en día, como su nombre lo indica agilidad y flexibilidad a la hora de desarrollar los proyectos. Según Santander, (2020) son basadas en la metodología incremental, que por cada ciclo realizado se va añadiendo y agregando nuevas funcionalidades al terminar el software.

Esta metodología al ser ágil, los ciclos son muy cortos y acelerados, por este motivo es que

al terminar el proyecto se puede agregar nuevas funcionalidades y así pulir el entregable con los requerimientos necesarios.

Algunas de estas metodologías son la Kanban, que fue desarrollada por la empresa Toyota, la cual divide las tareas en partes mínimas y se organizan en un tablero separando de las tareas realizadas de las pendientes y las que están en curso. La más conocida por la mayoría de los equipos de trabajo, la scrum, que se divide de los requisitos que requiere el software y las tareas. Sus tiempos de ejecución son cortos y fijos, esto con el fin de completar cada etapa. La metodología lean, que se conforma por pequeños equipos de trabajos, los cuales están capacitados para ejecutar cualquier tarea en poco tiempo. Lo que más caracteriza esta metodología es el equipo y su compromiso, generando una reducción tanto de tiempo como de costos.

Por último, está la programación extrema, conocida como xp. Esta se considera la metodología de la clave del éxito. Su objetivo es crear un buen ambiente laboral y que se realicen los respectivos feedback con el consumidor. Consta de 12 etapas y cada semana se realizará una entrega.

**Figura 3**

*Metodología de la ingeniería de software.*



Nota. Diagrama de las metodologías de desarrollo de software ágil y tradicional. Fuente: Becas Santander (2020)

## ***Modelo ADDIE***

El modelo addie es una guía de ordenamiento para los procesos que se usan a realizar un diseño instruccional. Según Maribe, (2009) este modelo tiene las pautas del procesamiento de la información, quiere decir que, los datos representas la entrada para definir el procedimiento y llegar hasta la fase de salida donde lo aprendido se consolida como ideas o resultados. Sus siglas significan las etapas que lleva este modelo (análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación). Además, Addie ha sido considerado un estándar de calidad para los desarrollos educativos que son elaborados por profesionales.

**Figura 4**

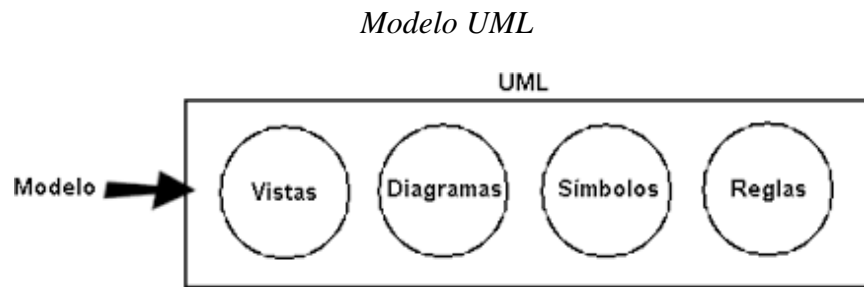


Nota. Diagrama de las siglas del modelo Addie. Fuente: Cognosonline (2021)

## ***UML***

Las siglas de UML significa, lenguaje unificado de modelado. El cual es un modelado visual para diseñar, estructurar y crear un software de calidad. Según Krall, (s.f.) UML es una serie de normas, con los cuales se puede representar algo. Teniendo en cuenta esto, podemos crear modelos para todo software, donde estas puedan ejecutarse en cualquier hardware, desarrollar cualquier funcionalidad en cualquier lenguaje de programación.

**Figura 5**



Nota. La figura muestra el lenguaje unificado de modelado. Fuente: Profesores.fi (s.f.)

### *UML y el modelado de datos*

Este modelado es usado muy frecuente en los programadores, pero no en los desarrolladores de bases de datos. Esto se debe a que UML no se enfoca en las bases de datos, pero es una herramienta que puede ser útil para la creación de diagramas (entidad- relación).

Los tipos de modelados para diseñadores de bases de datos son, el modelo de red que son gráficos donde las relaciones son arcos y los objetos son nodos. El modelo relacional que los datos se estructuran en una cuadrícula.

También encontramos el modelo objeto-relacional que se implementa creando objetos, clases y otros componentes que estructuran la programación orientada a objetos. El más conocido por los desarrolladores y es el modelo de entidad-relación que al tener definidas las entidades y sus atributos se mostrara la relaciones que hay entre ellas.

## ***Marco legal***

Mediante este marco legal, se señalan la leyes y normas que se rigen en el proyecto.

**ISO 15504.** Esta ISO consta de la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo de software. Con esta norma, nos podemos apoyar para realizar las respectivas mejoras de los desarrollos ya hechos.

**ISO 9126-1:2001.** Esta norma es la que se encarga de revisar y regular la calidad de un software dependiendo de pautas ya establecidas para la evaluación. De acuerdo con esta todos los softwares deben tener una calidad mínima para poder salir al público.

**ISO 20000.** De acuerdo con esta ISO, contamos con la gestión de servicio en las tecnologías de información.

**LEY 1982.** Ley 23, de 28 de enero de 1982, sobre derecho de autor, que protege la imagen individual frente a varias formas de abuso. Dichas leyes nos acobijan para tener un proyecto e idea propia.

**LEY 1581 de 2012 Y DECRETO 1377 de 2013.** La Ley 1581 de 2012 prohíbe el tratamiento de datos personales de cualquier tipo a países que no garanticen seguridad en la protección de datos.

## Marco Tecnológico

### *XAMPP*

Es una herramienta para la gestión de bases de datos como MySQL Y SQLite que viene con sus gestores phpMyAdmin y phpSQLiteAdmin. Además, también es un servidor el cual utiliza código libre y gratuito. Por tal motivo es accesible para quien quiera hacer uso de sus servicios.

**Figura 6**

*Xampp*



Nota. Logo de Xampp. Fuente: Apache friends (2022)

### *MYSQL*

Un gestor de bases de datos de código abierto, que se encuentra disponible para los principales sistemas operativos que existen y es un sistema de gestión de base de datos relacionales. Además, funciona con el modelo cliente-servidor esto quiere decir que los ordenadores que instalan y ejecutan el software de gestión de base de datos se denominan clientes.

**Figura 7**



***PHP***

Es un lenguaje de programación web de código abierto que permite el desarrollo de aplicaciones webs donde se puede procesar contenido, información, hacer consultas desde una base de datos. Además, permite la conexión entre servidor y la interfaz de usuario.

**Figura 8**



## ***HTML***

Tim Berners-Lee, creó en 1989 un sistema para conectar documentos electrónicos por medio de la utilización del lenguaje Hypertext Markup Language (HTML), que es simple para la utilización de los usuarios, ya que el internet de aquellos años se controlaba en base de comandos de texto. Html sirve para crear una estructura básica y organizar el contenido de una página web.

**Figura 9**



Nota. Logo de Html5. Fuente: Genbeta (2022)

## ***CSS***

Se denomina un lenguaje de hojas de estilos y se usa para darle estilo al contenido de las páginas web, para poder ser agradable visualmente el contenido al usuario mediante HTML.

**Figura 10**



Nota. Logo de Css. Fuente: Desarrollo web (2016)

### ***JavaScript***

Es un lenguaje de programación el cual se encarga de añadir interactividad y dinamismo en las páginas webs. JavaScript se le da el reconocimiento de ser uno de los lenguajes nativos de la web.

**Figura 11**



Nota. Logo de JavaScript. Fuente: JavaScript (2022)

## *Bootstrap*

Es un framework para el diseño de plataformas web, que nos permite una mejor organización y control. El propósito del framework, es ofrecerle al usuario una experiencia más agradable cuando navega en un sitio.

**Figura 12**

*Bootstrap*



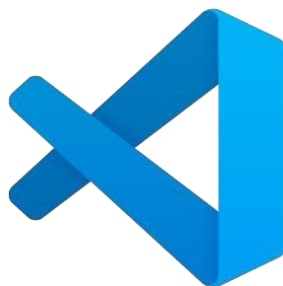
Nota. Logo de Bootstrap. Fuente: Get Bootstrap (2022)

## *Visual Studio Code*

Es un editor de texto desarrollado por Microsoft, el cual es gratuito y de código abierto para ofrecer a los usuarios una herramienta de programación avanzada como alternativa al Bloc de Notas.

**Figura 13**

*Visual Studio Code*



Nota. Logo de Visual Studio Code. Fuente: Code Visual Studio (2022)

## Marco Geográfico

Este marco se realiza para identificar el departamento y situación geográfica a la cual va dirigido el proyecto. Para tener en cuenta la población y beneficiados con dicho proyecto.

### *Departamento*

Para empezar, este proyecto va dirigido para el departamento de Cundinamarca en el Municipio de Soacha y el colegio beneficiario es el Liceo el Palacio del Saber.

El departamento de Cundinamarca es uno de los más grandes de Colombia, con una diversidad de colores de paisajes clima variante y grandes paramos y colinas, este ocupa una superficie de 24.210 km cuadrados, la población de este es de 2.280.037 habitantes, este departamento fue creado el 5 de agosto de 1886, Cundinamarca está dividida por 15 provincias y 116 municipios.

**Figura 14**

*Mapa de Cundinamarca*



Nota. Mapa geográfico de los municipios de Cundinamarca. Fuente: SomosCundinamarca (s.f.)

### *Municipio de Soacha*

Es un municipio del departamento de Cundinamarca. Sus áreas urbanas se comprenden con la del Distrito Capital de Bogotá. Cuenta con 398. 295 habitantes, Soacha y Sibaté conforman la capital de la provincia de Soacha.

**Figura 15**

*Mapa del municipio de Soacha*



Nota. Mapas de Soacha y sus comunas. Fuente: Carlos Suarez (2014)

## Capítulo 8. Desarrollo Tecnológico

### *Levantamiento de información y Análisis*

En esta primera fase, se realizó un levantamiento de información con el instrumento de recolección llamado encuesta, dirigida a los docentes del Colegio Liceo el Palacio del Saber para ser exactos, docentes de la dimensión cognitiva.

Después de llevar a cabo esta recolección de datos, se realizó el proceso de análisis con las respuestas obtenidas y su respectiva tabulación, se realizaron múltiples reuniones que permitieron la socialización de los datos y así comenzar la construcción de los requerimientos, y, a partir de ella, comenzó la segunda fase, tiempo en el que se realizó el análisis, diseño, desarrollo y prueba piloto de la plataforma web.

**Figura 16**

*Pregunta 1 del instrumento de aplicación.*

<b>Encuestados</b>	<b>4</b>	
<b>Pregunta 1</b>		
<b>¿Cree que las tic es un facilitador de la enseñanza-aprendizaje en los niños?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
<b>No</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

Nota. *Pregunta 1 de la encuesta a docentes.* Fuente: Elaboración propia.

**Figura 17**

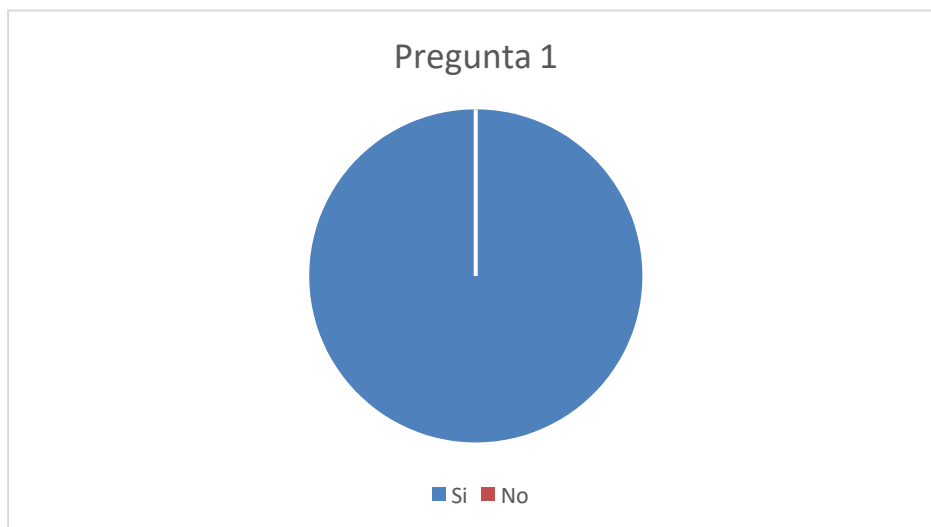
*Pregunta 2 del instrumento de aplicación.*

Encuestados		4
<b>Pregunta 8</b>		
¿Entre qué porcentaje considera usted que utiliza las TIC en sus clases?	f	%
Entre 75% y 100%	1	25%
Entre 50% y 75%	1	25%
Entre 25% y 50%	2	50%
0%	0	0%

Nota. *Pregunta 2 de la encuesta a docentes.* Fuente: Elaboración propia.

**Figura 18**

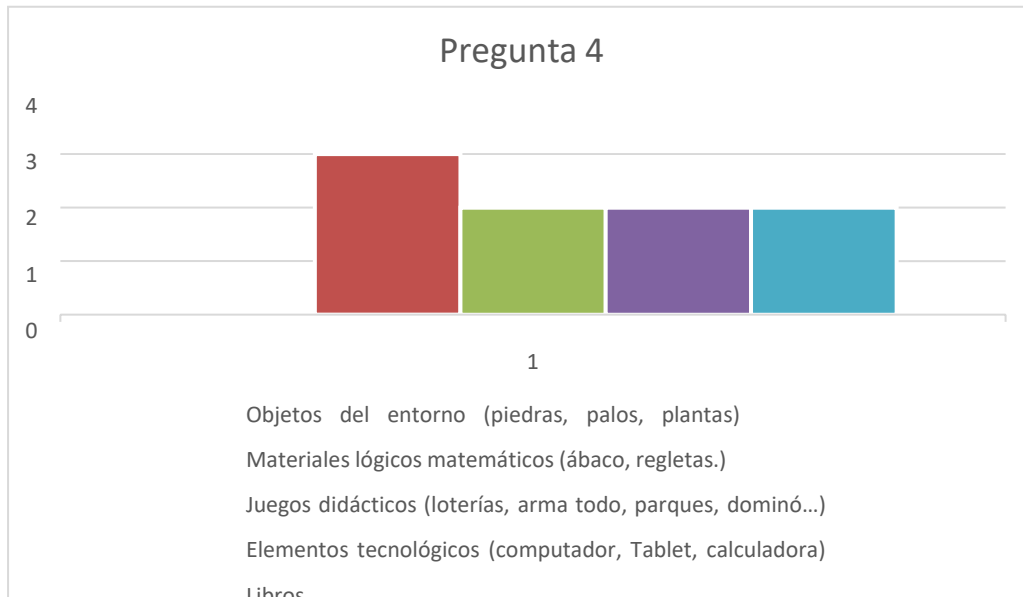
*Tabulación de las respuestas brindadas por los docentes*



Nota. Gráfica, pregunta 1 de las respuestas a los docentes. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 19**

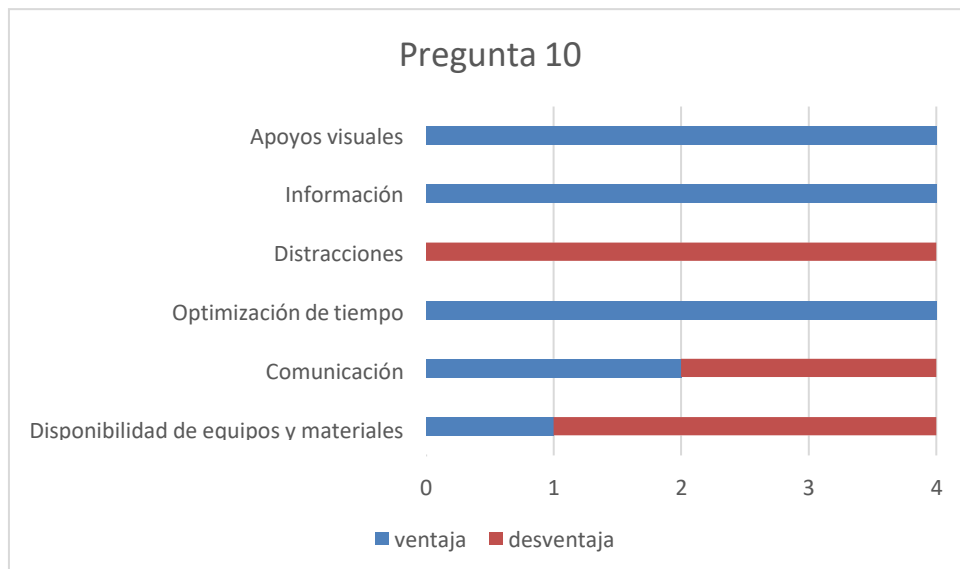
*Tabulación de las respuestas brindadas por los docentes*



Nota. Gráfica, pregunta 4 de las respuestas a los docentes. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 20**

*Tabulación de las respuestas brindadas por los docentes*



Nota. Gráfica, pregunta 4 de las respuestas a los docentes. Fuente: Elaboración propia.

## *Requerimientos funcionales y no funcionales*

Teniendo en cuenta el análisis y levantamiento de información, se logró determinar los requerimientos para el desarrollo de la plataforma que va dirigida a los niños 5 a 7 años del Colegio Liceo el Palacio del Saber.

**Tabla 1**

### *Requerimientos funcionales y no funcionales*

REQUERIMIENTO	DESCRIPCION DEL REQUERIMIENTO
RF1	El sistema será desarrollado para las plataformas webs (PC).
RF2	La plataforma debe de estar disponible para para todos los navegadores (Edge, Firefox, Chrome).
RF3	El sistema debe ser compatible con los S.O Windows, Linux, Mac OS.
RF4	Debe contar con un formulario de registro donde se almacenarán datos básicos del usuario
RF5	Debe contar con un inicio de sesión para validar y acceder a la plataforma
RF6	La plataforma deberá contar con módulos para el apoyo-aprendizaje de los estudiantes.
RNF1	Las interfaces de la aplicación deben tener una estructura ordenada e intuitiva.
RNF2	La plataforma debe ser de uso fácil.
RNF3	La plataforma funciona totalmente de manera online, siendo estrictamente necesaria para la conexión del sistema.
RNF4	El sistema debe de mantener los datos almacenados seguros y protegidos.

RNF5	La aplicación debe de proporcionar tiempos de respuesta rápidos.
RNF6	La aplicación debe ser fácil de analizar y modificar para corregir posibles fallas.

La tabla 1 muestra todos los requerimientos que necesita el sistema. Elaboración propia.

**Tabla 2**

*Requerimientos funcionales del software*

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	DESCRIPCION
Desarrollo del proyecto	El sistema será desarrollado para las plataformas webs
Disponibilidad en navegadores	La plataforma debe de estar disponible para para todos los navegadores (Edge, Firefox, Chrome).
Compatibilidad del S.O	El sistema debe ser compatible con los S.O Windows, Linux, Mac OS.
Registro de usuario	Debe contar con un formulario de registro donde se almacenarán datos básicos del usuario
Inicio de sesión	Debe contar con un inicio de sesión para validar y acceder a la plataforma
Módulos de aprendizaje	La plataforma deberá contar con módulos para el apoyo-aprendizaje de los estudiantes.

La tabla 2 muestra todos los requerimientos funcionales del software. Elaboración propia.

**Tabla 3**

*Requerimientos no funcionales del software*

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	DESCRIPCION
Interfaz	Las interfaces de la aplicación deben tener una estructura ordenada e intuitiva.
Intuitivo	La plataforma debe ser de uso fácil.

Funcionalidad online	La plataforma funciona totalmente de manera online, siendo estrictamente necesaria para la conexión del sistema.
Seguridad	El sistema debe de mantener los datos almacenados seguros y protegidos.
Tiempo de respuesta	La aplicación debe de proporcionar tiempos de respuesta rápidos.
Fácil de corregir	La aplicación debe ser fácil de analizar y modificar para corregir posibles fallas.

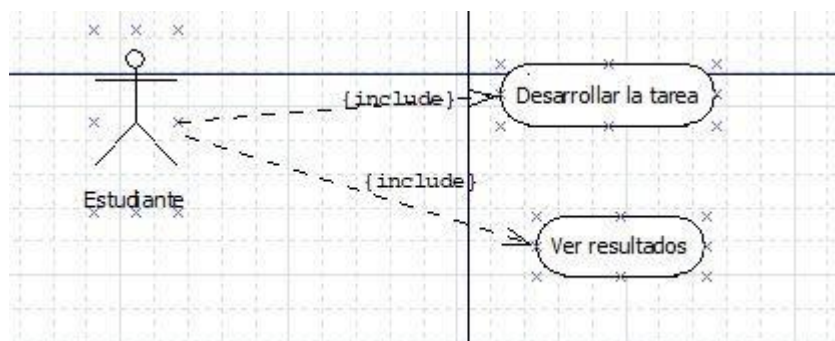
La tabla 3 muestra todos los requerimientos no funcionales del software. Elaboración propia

### Casos de uso

Para describir como va a interactuar el proyecto con los distintos roles y los servicios que ofrecerá la plataforma desarrollamos los casos de uso. En el diagrama 1 se evidencia la iteración de los actores (docentes) con la plataforma y en el diagrama 2 se mostrarán las iteraciones que tendrá con los otros actores (estudiantes), esto ayudo a obtener los requerimientos del software visto por cada uno de estos roles.

**Figura 21**

#### *Caso de uso estudiante.*



Nota. Caso de uso Escuela de programación estudiante. Fuente: Elaboración propia



Identificación de figuras geométricas: círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, ovalo, rombo.

Números hasta 20.

## **Unidad II.**

Nociones: Grande-mediano-pequeño, alto-bajo.

Relaciones de tiempo. (Antes de- después de- ayer- hoy- mañana).

Números de 20 a 50.

La decena.

Secuencias numéricas (Contando de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4).

La docena

## **Unidad III.**

Números cardinales.

Símbolos y nociones (Mayor que  $>$ , menor que  $<$ , Igual  $=$ ).

Ubicación y agrupación de decenas y unidades.

Números de 50 a 80 (Identificación y conteo de números).

Iniciación a la suma.

## **Unidad IV.**

El reloj.

Iniciación a la resta.

Secuencias numéricas (Contemos de 5 en 5).

Conteo de números de manera ascendente y descendente.

Números hasta 100.

Solución de problemas sencillos con adición y sustracción.

### ***Modelado y diseño de la arquitectura de Software***

Esta fase es importante antes de proceder a escribir el código. Es donde se plasman los modelos que permiten especificar la estructura del sistema a partir de los requerimientos. Se basa principalmente en las funcionalidades y características del software.

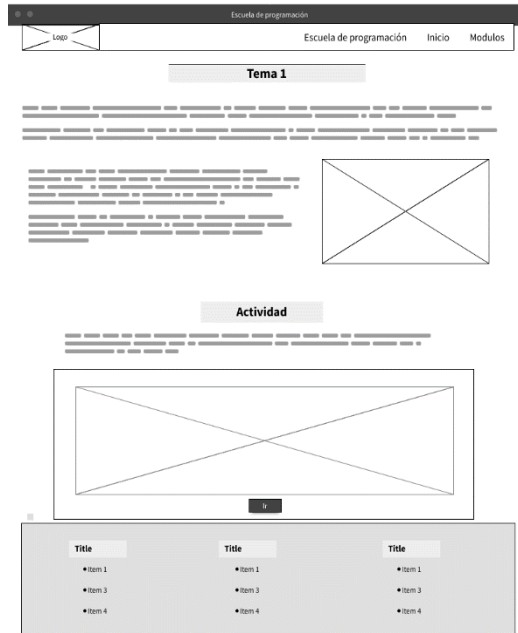
A partir de este punto, se desarrollaron los Mockups, diseño instruccional, Diagramas de Clase, que dieron la continuación al desarrollo de software.

### ***Mockups***

Los mockups sirven para hacer una muestra o bosquejo de cómo puede quedar un proyecto. Así que con esto pudimos representar el diseño de la escuela de programación. Mostrando como irán los contenidos, actividades menús y información que presentara la plataforma.

**Figura 23**

*Página de la actividad a desarrollar.*



Nota. Mockup de la página de la actividad. Fuente: Elaboración propia

**Figura 24**

*Página principal de la plataforma.*



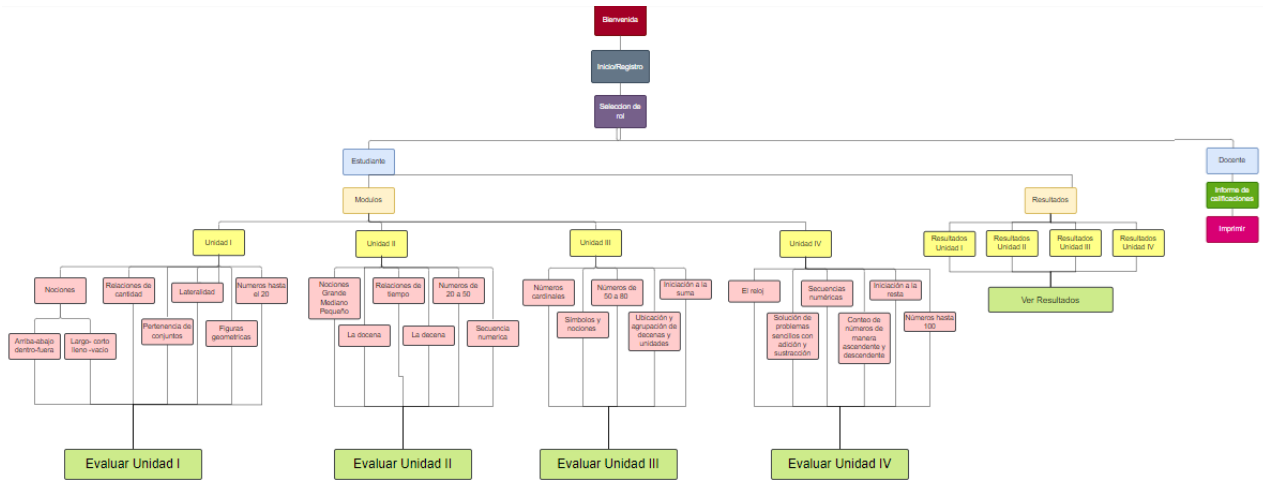
Nota. Mockup de la página principal. Fuente: Elaboración propia

## Diseño instruccional

Este diseño sirve para estructurar la experiencia y navegabilidad que va a tener la plataforma.

Figura 25

### Diseño instruccional.



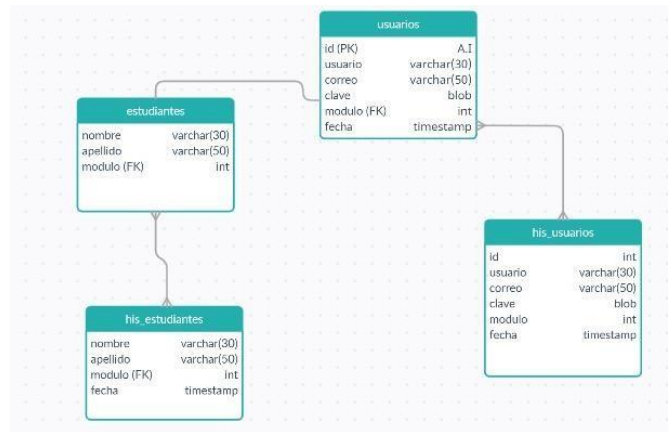
Nota. Navegabilidad de las funcionalidades. Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de clases.

A partir de este diagrama, se puede representar la estructura de la base de datos del proyecto, donde se identifican los atributos, identidades y la relación que tienen.

**Figura 26**

*Diagrama de clases.*



Nota. Estructura del sistema mediante el diagrama de clases. Fuente: Elaboración propia

### ***Desarrollo del Software***

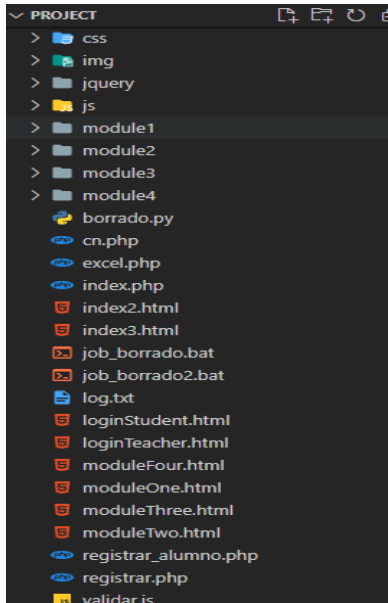
Una vez terminado el diseño de mockups, modelado y determinar sus funcionalidades, se procede a realizar el desarrollo del software, donde se procederá a plasmar el diseño final de la plataforma, desarrollo de sus respectivas actividades y la conexión a la base de datos.

Inicialmente la estructura del proyecto se divide por 8 carpetas. Css donde contiene los estilos del logueo y registro de usuarios, página principal, módulos y actividades. Se encuentra la carpeta de la img que es donde están guardadas cada una de las imágenes usadas.

Otras de las carpetas de suma importancia son de js ya que es donde están guardados todos los scripts de validaciones para cada actividad.

**Figura 27**

*Estructura del proyecto*



Nota. Estructuración de escuela de programación. Fuente: Elaboración propia.

***Código de la actividad N°1***

Para que se ejecutara la primera actividad de realizo un archivo Json donde se almacenaban las preguntas a realizar, su imagen, la respuesta correcta y las incorrectas. Este archivo iba a ser integrado desde el Js igualando las variables con los nombres puestos en el Json.

Las validaciones de la actividad se hicieron con una función la cual se ejecutaba al presionar cualquier respuesta, de allí se hacen las comprobaciones. El botón tenía fondo verde si la respuesta era correcta o rosado si era incorrecta.

**Figura 28**

*Función de la actividad N°1*

```
function oprimir_btn(i) {
  if (suspender_botones) {
    return;
  }
  suspender_botones = true;
  if (posibles_respuestas[i] == pregunta.respuesta) {
    preguntas_correctas++;
    btn_correspondiente[i].style.background = "lightgreen";
  } else {
    btn_correspondiente[i].style.background = "pink";
  }
  for (let j = 0; j < 2; j++) {
    if (posibles_respuestas[j] == pregunta.respuesta) {
      btn_correspondiente[j].style.background = "lightgreen";
      break;
    }
  }
  setTimeout(() => {
    reiniciar();
    suspender_botones = false;
  }, 3000);
}
```

Nota. Función para la validación de respuestas. Fuente: Elaboración propia.

En esta función muestra el resultado que obtuvo el estudiante, cuenta cada respuesta que fue correcta y la muestra en una alert de sucesos.

**Figura 29**

*Función resultado final.*

```
function escogerPreguntaAleatoria() {
  let n;
  if (preguntas_aleatorias) {
    n = Math.floor(Math.random() * interprete_bp.length);
  } else {
    n = 0;
  }

  while (npreguntas.includes(n)) {
    n++;
    if (n >= interprete_bp.length) {
      n = 0;
    }
  }
  if (npreguntas.length == interprete_bp.length) {
    //Aquí es donde el juego se reinicia
    if (mostrar_pantalla_juego_terminado) {
      swal.fire({
        title: "Juego finalizado",
        text:
          "Puntuación: " + preguntas_correctas + "/" + (preguntas_hechas),
        icon: "success"
      });
    }
    if (reiniciar_puntos_al_reiniciar_el_juego) {
      preguntas_correctas = 0
      preguntas_hechas = 0
    }
    npreguntas = [];
  }
}
```

Nota. Función para mostrar las respuestas al estudiante. Fuente: Elaboración propia.

### *Conexión de la base de datos al hosting*

La plataforma fue subida y administrada al hosting InfinityFree, el cual proporcionaba los datos para anclar la base de datos ya realizada en MySQL al proyecto.

**Figura 30**

#### *Conexión de la base de datos al hosting*

```
<?php
$conexion= mysqli_connect("sql208.epizy.com","epiz_31683261","b8EyzdhMJHWP","epiz_31683261_bd_prueba");
?>
```

Nota. Código para conectar la base de datos. Fuente: Elaboración propia.

### *Librería de descarga*

Al momento del docente solicitar el reporte de los estudiantes, lo redireccionamos a un apartado donde vera cada información del niño de forma online, si desea descargar y tener constancia de ello, podrá hacerlo desde el botón descargar. Automáticamente se descargará un archivo xlsx donde podrá verlo en Excel.

**Figura 31**

#### *Librería para descargar la base de datos en archivo Excel*

```
>>
<table>
  <tr>
    <th>nombre</th>
    <th>apellido</th>
    <th>modulo</th>
    <th>docente</th>
    <th>fecha</th>
  </tr>
</table>
<?php
$conexion=mysqli_connect("sql208.epizy.com","epiz_31683261","b8EyzdhMJHWP","epiz_31683261_bd_prueba");
$sql="SELECT a.nombre, a.apellido, a.modulo, s.correo, s.fecha from alumnos a inner join usuarios s on a.modulo = s.modulo";
$ejecutar=mysqli_query($conexion, $sql);
while ($fila = mysqli_fetch_array($ejecutar)){
  <tr>
    <td><?php echo $fila[0] ?> </td>
    <td><?php echo $fila[1] ?> </td>
    <td><?php echo $fila[2] ?> </td>
    <td><?php echo $fila[3] ?> </td>
    <td><?php echo $fila[4] ?> </td>
  </tr>
}
```

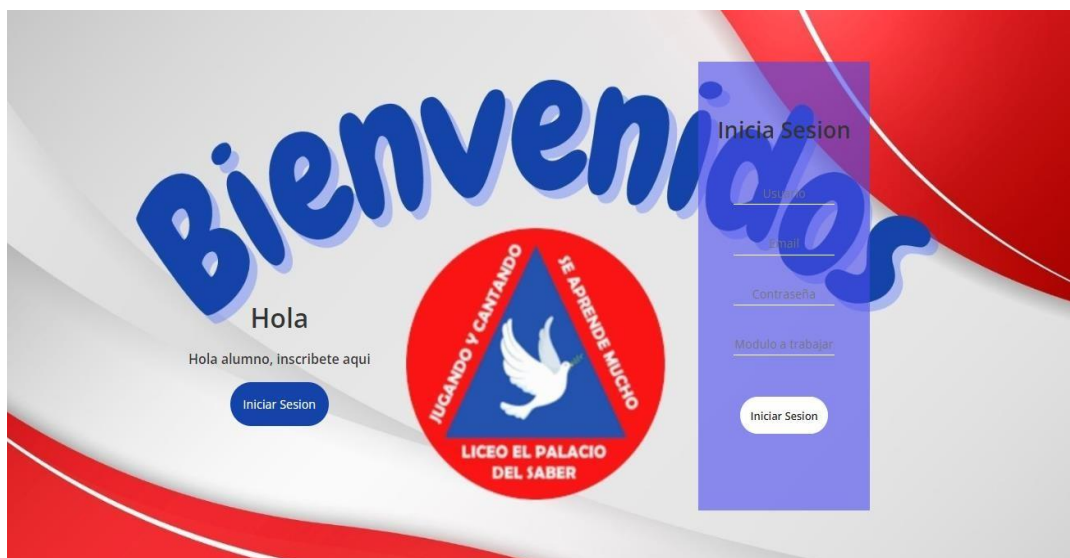
Nota. Código para descargar el archivo .xlsx. Fuente: Elaboración propia.

## *Desarrollo finalizado*

Escuela de programación cuenta con una interfaz de bienvenida, donde encuentra el logueo, podrá acceder con nombre, apellido y modulo a trabajar por parte del estudiante y como docente los datos solicitados son nombre, correo, contraseña y el módulo que se va a trabajar con los estudiantes.

**Figura 32**

### *Interfaz de bienvenida*



Nota. Interfaz principal que da bienvenida al usuario. Fuente: Elaboración propia.

Ingresando a la plataforma, podrá explorar e interactuar con ella, teniendo en cuenta el tipo de usuario. Por parte del estudiante podrá encontrar los módulos a trabajar y por parte del docente visualizará el botón donde le permitirá descargar el reporte.

Figura 33

*Interfaz del estudiante*



Nota. Interfaz del estudiante una vez logueado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 34

*Interfaz del docente*



Nota. Interfaz del docente una vez logueado. Fuente: Elaboración propia.

El estudiante una vez ingresado al módulo solicitado por el docente encontrarlos temas a ver, podrás seleccionarlo e interactuar con la actividad.

**Figura 35**

*Interfaz del módulo I*



Nota. Interfaz del módulo I con los temas a ver. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 36**

*Interfaz tema 1 y su actividad.*



Nota. Interfaz del tema 1 y su actividad del módulo I. Fuente: Elaboración propia.

El docente antes de descargar el reporte podrá visualizar los datos en una tabl donde estarán almacenados todos los datos de sus estudiantes.

**Figura 37**

*Interfaz visualización de datos*

The screenshot shows a web interface for 'ESCUELA DE PROGRAMACION'. At the top, there is a navigation bar with the school's name on the left, 'INICIO' in the center, and a user profile icon on the right. Below the navigation bar, the word 'Reporte' is centered. Underneath, there is a table with the following data:

Nombre	Apellido	Modulo	Docente	Fecha
Vareri Juliana	Roa Romero	1	Mabarisol@Hotmail.Com	2022-05-17 09:31:55
Samuel	Urrego	1	Mabarisol@Hotmail.Com	2022-05-17 09:31:55
Johan Stiven	Oyola Padilla	1	Mabarisol@Hotmail.Com	2022-05-17 09:31:55
ISABELA	VALCACER	1	Mabarisol@Hotmail.Com	2022-05-17 09:31:55

Below the table is a red button with the text 'DESCARGAR REPORTE'. At the bottom of the page, there is a dark footer with three columns of text: 'Encuentranos Bogota-Colombia', 'Informacion Inicio Sobre Nosotros Modulos', and 'Contactanos Calle 16 Sur N° 5-300 310 2379196'. A copyright notice 'Created By Aleck B. & Diego P. All Rights Reserved.' is centered at the very bottom.

Nota. Interfaz para visualizar datos antes de descargar el reporte. Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo 9. Estado Actual del Sistema

En 3 años la Escuela de Programación, abra terminado todas sus fases de desarrollo y preparación, para poder lanzarse al mercado como software educativo para las instituciones educativas que lo deseen y lo necesiten.

El desarrollo de la primera fase del proyecto fue un éxito, ya que se cumplieron las expectativas del cliente con el que se trabajó, en este caso el Colegio Liceo el Palaciodel Saber y todo esto se evidencio en las encuestas de satisfacción realizadas en la prueba piloto de esta primera fase.

Para el desarrollo de la siguiente fase, ya contamos con los programadores y el equipo encargado para continuar este macroproyecto, se espera que tengan un buen apoyo con el desarrollo de la primera fase y así puedan implementar las actualizaciones correspondientes a los requerimientos de nuestro cliente.

En caso de que se llegue a presentar un problema con el equipo de programadores, se podrán apoyar en los profesores y con el equipo de desarrolladores de la fase anterior, esto para evitar incumplimiento en los tiempos pactados con el cliente.

Para validar que la siguiente fase a desarrollar y que cumpla con su objetivo también se harán las reuniones, correcciones y pruebas respectivas en fechas acordadas con el equipo de trabajo y el cliente, con ello demostrar que la siguiente fase del proyectocumpla con su objetivo y poder repetir el mismo ciclo para las fases posteriores.

## Capítulo 10. Resultados y Discusión

Mediante la prueba piloto realizada al Colegio Liceo el Palacio del Saber, que se hizo en la Universidad de Cundinamarca, donde se vinculó la plataforma en 19 computadores, 18 para los niños, a ellos se le solicitaban datos básicos como su nombre, apellido y el número del módulo a trabajar que puede ser de 1 a 4 y se asignó un computador. Para el docente encargado se le solicitaba su nombre, correo, contraseña y el módulo que va a trabajar con los estudiantes.

Los estudiantes exploraron y visualizaron la plataforma sobre el cómo está compuesta y repartida según sus módulos, se realizaron múltiples actividades junto con ellos para que fueran calificadas y observar los resultados de esta misma.

Finalizado las actividades, el docente ingreso a su perfil donde pudo visualizar el nombre de sus estudiantes, el módulo que trabajaron y la fecha en que fue realizado este mismo. Se descargo el reporte con éxito y también pudo ser visible en un archivo .xlsx.

Se concluyo que esta plataforma sirve como apoyo para la enseñanza de los temas que ven a diario los estudiantes, vinculando actividades para empezar a estimular el razonamiento lógico en ellos. Además, representa una gran ayuda ya que buscan repasar lo visto en sus aulas y evitar errores a la hora de desarrollar un ejercicio.

Las herramientas tecnológicas facilitan el proceso de la enseñanza-aprendizaje en los niños, se pudo observar que fue más fácil el entendimiento de los temas con estas actividades lúdicas.

Con esto se implementó una innovación para la enseñanza de los estudiantes del Colegio Liceo el Palacio del Saber ya que representa una manera atractiva de entendimiento.

## *Levantamiento de información y Análisis después de las pruebas piloto*

En esta fase, se realizó un levantamiento de información a los docentes y estudiantes del Colegio Liceo el palacio del Saber finalizando la prueba piloto.

Después de llevar a cabo esta recolección de datos, se realizó el proceso de análisis con las respuestas obtenidas y su respectiva tabulación, donde nos sirve como apoyo para las recomendaciones a tener en cuenta para la faseII y fase III.

**Figura 38**

*Pregunta del instrumento de aplicación a los estudiantes*

<b>Encuestados</b>	<b>18</b>	
<b>Pregunta 1</b>		
<b>¿Te gusto la plataforma?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>
<b>No</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

Nota. Pregunta 1 de la encuesta después de la prueba piloto. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 39**

*Pregunta del instrumento de aplicación a los estudiantes*

<b>Encuestados</b>	<b>18</b>	
<b>Pregunta 2</b>		
<b>¿Te gustaron las actividades a desarrollar?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	<b>17</b>	<b>94%</b>
<b>No</b>	<b>1</b>	<b>6%</b>

Nota. Pregunta 2 de la encuesta después de la prueba piloto. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 40**

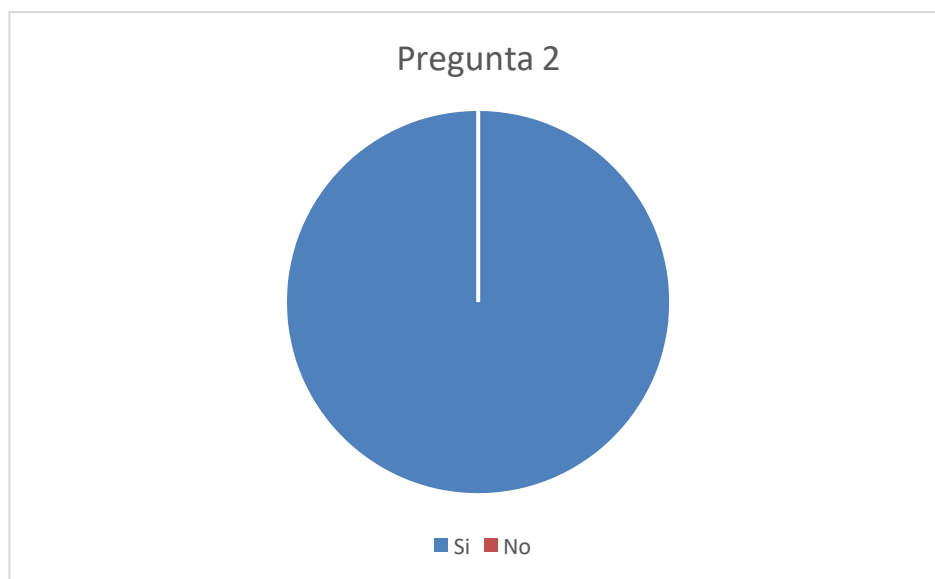
*Pregunta del instrumento de aplicación a los estudiantes*

Encuestados	18	
<b>Pregunta 3</b>		
¿Las actividades fueron fáciles de desarrollar?	f	%
Si	15	83%
No	3	17%

Nota. Pregunta 3 de la encuesta después de la prueba piloto. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 41**

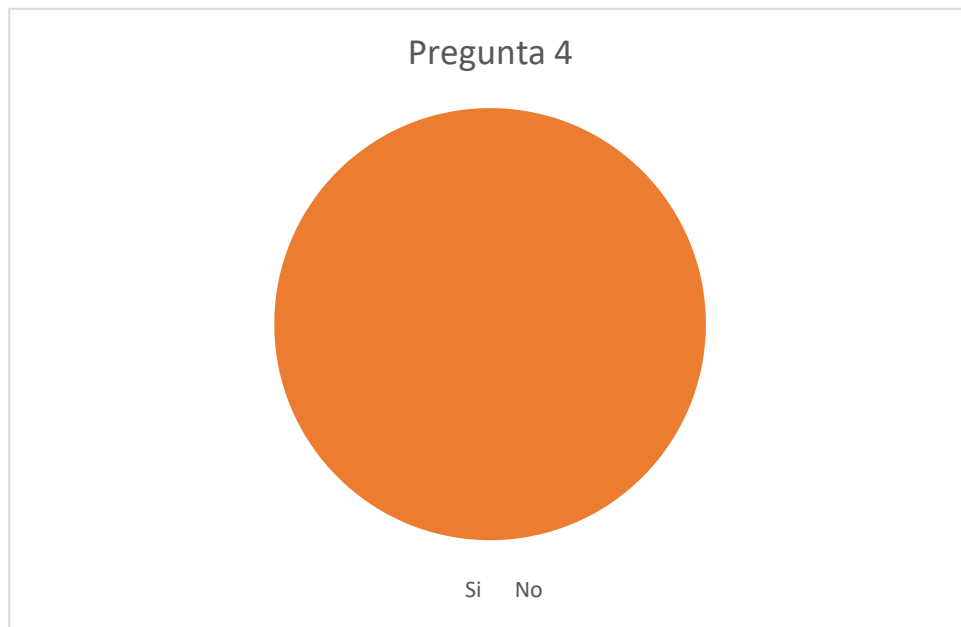
*Tabulación de las respuestas brindadas por los estudiantes*



Nota. Gráfica, pregunta 2 de las respuestas a los docentes. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 42**

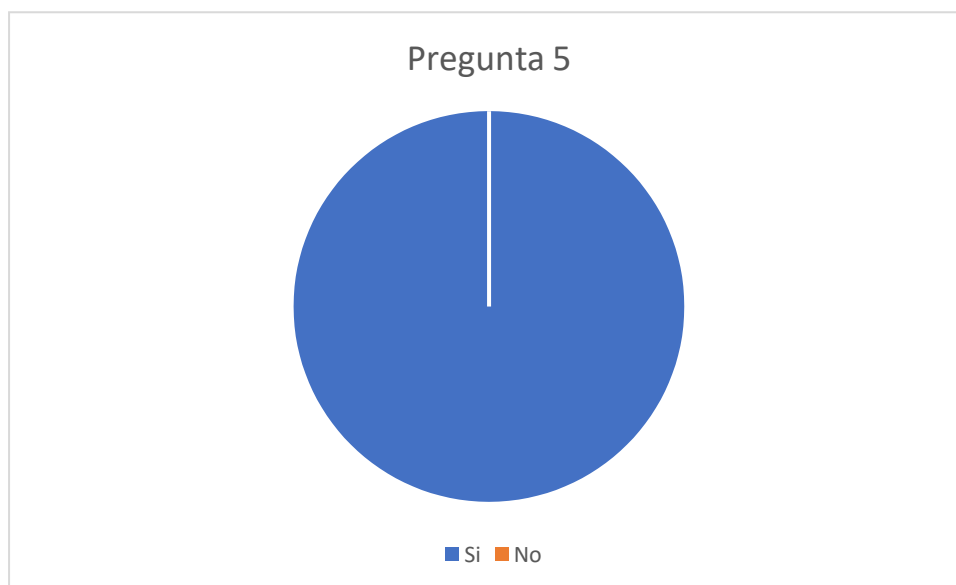
*Tabulación de las respuestas brindadas por los estudiantes*



Nota. Gráfica, pregunta 4 de las respuestas a los docentes. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 43**

*Tabulación de las respuestas brindadas por los estudiantes*



Nota. Gráfica, pregunta 5 de las respuestas a los docentes. Fuente: Elaboración propia.

## **Capítulo 11. Conclusiones**

Escuela de programación es una plataforma que sirve de apoyo para la enseñanza de los temas que ven a diario los estudiantes, vinculando actividades para estimular el razonamiento lógico en ellos. Además, representa una gran ayuda, ya que facilita su proceso de aprendizaje, es más fácil el entendimiento de los temas con estas actividades lúdicas e intuitivas.

Con la plataforma web, podemos tener mayor control en el desarrollo de los módulos de cada estudiante, esto se debe a partir del uso de las bases de datos, las cuales pueden almacenar registros de gran cantidad, lo que significa que el docente puede verificar el proceso y resultado de cada uno de sus alumnos descargando un reporte por la misma plataforma.

Mediante las TICS, podemos facilitar información desde el lugar de donde estemos y a cualquier persona. Esto es importante y beneficioso ya que permite un mejor alcance en los proyectos y puede presentar una mayor demanda como software educativo.

## Capítulo 12. Recomendaciones

Para el futuro de la plataforma, se recomienda aplicar un nuevo algoritmo de borrado automático en la base de datos cuando el docente haya validado y descargado su reporte. Esto con el fin de automatizar la tabla de los registros de los estudiantes.

A partir de las pruebas piloto, se recomienda agrandar las cajas de textos en el login y los botones que redirigen a los módulos y actividades para los estudiantes ya que la motricidad en ellos aún está en desarrollo.

Para cautivar a los usuarios, se recomienda implementar en las actividades sonidos de validaciones y mejor animación en ellas. Esto para que tengan una mejor iteración con las actividades a realizar.

Para la fase II y fase III, se recomienda investigar nuevas actividades que involucren el razonamiento lógico en los niños, a partir de los temas que brindaran los docentes, ya que los niños de estas fases tienen una mejor motricidad.

Así mismo, como última recomendación, si la plataforma web logra un gran impacto puede expandirse a nivel nacional, implementando nuevas fases que lleguen hasta bachiller académico.

### Capítulo 13. Referencias Bibliográficas

Apache Friends (s.f.) *¿Qué es XAMPP?* [web]. <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

Barraza, F. (s.f). *Modelado y Diseño de Arquitectura de Software*. [Archivo pdf].

[http://decc.javerianacali.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:s2\\_conceptodemodelado.pdf](http://decc.javerianacali.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:s2_conceptodemodelado.pdf)

Blogspot.com (2011). *Introducción a la programación lógica*. [web].

<http://inteligenciaartificialbelarmino.blogspot.com/2011/04/introduccion-la-programacion-logica.html>

Bootstrap. (s.f.). *Bootstrap Developers*. [web]. <https://getbootstrap.com/>

Cognifit. (s.f.) *Plasticidad Neuronal y Cognición*. [web]. <https://www.cognifit.com/co/plasticidad-cerebral>

Congreso de la República de Colombia. (2012, 17 octubre). Ley 1581 de 2012.

Defensora del Pueblo. [Archivo pdf]

[https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013\\_html/Normas/Ley\\_1581\\_2012.pdf](https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1581_2012.pdf)

Desarrolloweb (s.f.) *Categoría de CSS, con todo lo que necesitas para aprender las Hojas de Estilo en Cascada. Manuales, talleres, maquetación css, preguntas y respuestas*. [web]

<https://desarrolloweb.com/home/css>

Desarrolloweb6. (s.f.). *MySQL* [web]. <https://desarrolloweb.com/home/mysql>

ESAU HB. (2010). *Ingeniería de software: capas* [web].

[http://ingenieriadesoftwarempp.blogspot.com/2010/05/ingenieria-de-software-capas\\_02.html](http://ingenieriadesoftwarempp.blogspot.com/2010/05/ingenieria-de-software-capas_02.html)

Gauchat, J. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JAVASCRIPT*. Marcombo Ediciones

Técnicas.

Genbeta (2014) *¿Qué ha sido de HTML5?*[web]. <https://www.genbeta.com/web/que-ha-sido-de-html5>

Giraldo, V. (2019). *Plataformas digitales. ¿qué son y qué tipos existen?* [web].  
<https://rockcontent.com/es/blog/plataformas-digitales/>

Hernandez, S. (2014). *Metodología de la investigación* (6° ed.). Mc GrawHill Education.

INTECO. (2009). *Ingeniería Del Software: metodologías y ciclos de vida.* [web].  
<https://cutt.ly/xJLz0PB>

ISDI. (2014). *Instituto Superior para el Desarrollo de Software* [web].  
<https://www.isdi.education/es/isdigital-now/herramienta-te-permite-realizar-prototipos-de-tus-proyectos-balsamiq>

Lopez, J. (2007). *Educación básica algoritmos y programación (guía para docentes)* (2ª ed.).  
Fundación Gabriel Piedrahita Uribe.

Marín, R. (2019). Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad. [web].  
<https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados>

Márquez, M. (2017). *Desarrollo de habilidades lógico-matemáticas mediante la aplicación pedagógica de juegos de estrategia* [Archivo pdf].  
<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1156/marquezflor2017.pdf?sequence=2&isAllowed=>

Pérez, J. (s.f.). Algoritmos en la enseñanza de las matemáticas [Archivo pdf].  
<http://funes.uniandes.edu.co/23137/1/Perez2004Algoritmos.pdf>

Php. (s.f.) *Php 8.1 releases* [web]. <https://www.php.net/releases/8.1/en.php>

- Ramos, R. (s.f.) *¿Qué es JavaScript y para qué sirve?* [web]. <https://soyrafaremos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/>
- Ramirez, J. (2020). *La historia de la programación informática desde los primeros lenguajes de programación.* [web]. <https://www.superprof.co/blog/historia-desarrollo-informatico/>
- Reynoso, C. (2004). *Introducción a la Arquitectura de Software.* [Archivo pdf].  
<http://carlosreynoso.com.ar/archivos/arquitectura/Arquitectura-software.pdf>
- Santander. (2020) *Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son?* [web].  
<https://cutt.ly/IJCukwK>
- Sarmiento, J. (s.f.). *Algo de historia de la programación funcional.* [web].  
<https://sites.google.com/site/jctovilla/investigacion/calculo-lambda/algo-de-historia-de-la-programacion-funcional>
- Sinnaps (s.f.) *Fases y etapas de un proyecto* [web]. <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/fases-etapas-de-un-proyecto>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de software* (7<sup>a</sup> ed.). Addison Wesley.
- Suarez, J. (2014). *Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos.* [Archivo pdf].  
<http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a10.pdf>
- Tutorials Point. (s.f.). *Herramientas CASE* [web].  
[https://www.tutorialspoint.com/es/software\\_engineering/case\\_tools\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/case_tools_overview.htm)
- Unir (2020). *Programación para niños: Ventajas y plataformas para aprender a hacerlo.* [web].  
<https://www.unir.net/educacion/revista/programacion-para-ninos/>
- Valdelamar, E. (2005). *Diseño instruccional aplicado al desarrollo de software educativo* [Archivo pdf].  
<http://www.virtualeduca2005.unam.mx/memorias/ve/extensos/carteles/mesa2/2005-03-15126DisenoInstruccionalSwEdu.pdf>