

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA



TEMA:

**MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR COMO APOYO
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE
SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO
CARLOS ROMO DÁVILA.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

DIRECTORA

MSc. Lorena del Carmen Chilingua Vejar

AUTOR

Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez

IBARRA – ECUADOR

2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios por permitirme llegar hasta este punto de mi vida, por darme la salud, sabiduría y perseverancia para el desarrollo y culminación de este proyecto. Este es el producto del esfuerzo y sacrificio de muchas personas que estoy seguro de que sin su apoyo no lo habría logrado, por tal motivo quiero reconocer profundamente a mis padres Genny y Marcelo, quienes, de manera incondicional con amor y ejemplo, he recibido su apoyo durante toda mi trayectoria profesional y me han enseñado a que todo se lo consigue con esfuerzo y dedicación. A mi hermana Jennifer por ser una de las personas a quien más admiro, por sus deseos de superación, sus infinitas virtudes como persona y ser mi mano derecha durante toda la vida, a ella le debo muchas alegrías entre ellas el nacimiento de mis queridos sobrinos Nicolás y Victoria a quienes también dedico este trabajo de investigación. A mi amada esposa Lucy y mi amado hijo Mathías, por ser mi inspiración diaria, mi fortaleza para seguir siempre adelante, por brindarme su apoyo incondicional y no dejarme rendir en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por brindarme la vida y la salud necesaria para permitirme desarrollar y finalizar con éxito este trabajo de investigación.

A mi familia por ser mi parte fundamental en este proceso, por brindarme su confianza y apoyo incondicional para seguir siempre adelante y desarrollarme profesionalmente.

A la gloriosa Universidad Técnica del Norte y a todos sus docentes, quienes están comprometidos con el bienestar estudiantil, puntualmente hago llegar un sincero agradecimiento a mis docentes del programa de maestría, ya que nos enseñaron con pasión y dedicación, pero más allá de eso, por su don de gente y empatía para con nosotros como estudiantes. De manera muy especial agradezco a mi directora MSc. Lorena Chilibingua y mi Asesor MSc. Diego Trejo, excelentes profesionales y calidad de ser humanos, por su tiempo y valiosa guía en el desarrollo de este trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|----------------------|---|-----------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 0401560230 | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | Portilla Rodríguez Wilmer Marcelo | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia del Carchi-Cantón Tulcán- Pasaje Cumbal y las Tejerías. | | |
| EMAIL: | wmportillar@utn.edu.ec | | |
| TELÉFONO FIJO: | 062985984 | TELÉFONO MÓVIL: | 0994809199 |

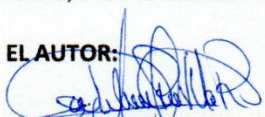
| DATOS DE LA OBRA | |
|-----------------------------|---|
| TÍTULO: | MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR COMO APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARLOS ROMO DÁVILA. |
| AUTOR (ES): | Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez |
| FECHA: DD/MM/AAAA | 07-02-2024 |
| SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO | |
| PROGRAMA: | <input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO |
| TÍTULO POR EL QUE OPTA: | MAGÍSTER EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA |
| ASESOR /DIRECTOR: | MSc. Lorena Chilibingua Vejar |

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 07 días del mes de febrero de 2024

EL AUTOR:

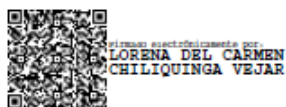

.....
Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Lorena Chilibuquina Vejar en calidad de directora de la tesis titulada: "**MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR COMO APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARLOS ROMO DÁVILA**" de tutoría del Ing. Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez, para optar por el grado de Magister en Tecnología e Innovación Educativa, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación privada y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 6 días del mes de febrero del 2024.

Lo certifico



C.I. 1802458768

DIRECTORA DE TESIS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | 6 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 8 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 9 |
| RESUMEN..... | 10 |
| ABSTRACT | 12 |
| CAPÍTULO I..... | 13 |
| EL PROBLEMA | 13 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 13 |
| 1.2 Antecedentes | 15 |
| 1.2.1. Interrogantes previas a la elaboración de los objetivos de trabajo de titulación | 17 |
| 1.3 Objetivos de la investigación | 17 |
| 1.4 Justificación | 18 |
| CAPÍTULO II | 20 |
| MARCO REFERENCIAL | 20 |
| 2.1 Definición y dimensiones de las tecnologías en la educación | 20 |
| 2.1.1. Las tecnologías en la educación | 23 |
| 2.1.2 Utilización de las tecnologías en la educación | 23 |
| 2.1.3 Recursos interactivos multimedia..... | 25 |
| 2.1.4 Proceso de creación de materiales multimedia..... | 28 |
| 2.1.5 Herramientas para el desarrollo de material interactivo | 30 |
| 2.2 Definición y dimensiones del pensamiento lógico..... | 32 |
| 2.2.1. Desarrollo del pensamiento lógico en el aprendizaje | 33 |
| 2.2.2. Dimensiones del pensamiento lógico | 34 |
| 2.2.3. Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico..... | 36 |
| CAPÍTULO III..... | 40 |
| MARCO METODOLÓGICO | 40 |
| 3.1 Descripción del área de estudio/Grupo de estudio..... | 40 |
| 3.2 Enfoque y tipo de investigación..... | 40 |
| 3.2.1. Métodos de investigación..... | 41 |

| | |
|---|----|
| 3.2.2. Variables de investigación..... | 42 |
| 3.2.3. Población y muestra | 42 |
| 3.2.4. Técnicas de investigación..... | 43 |
| 3.2.5. Instrumentos de investigación | 43 |
| 3.3Proceso de investigación..... | 43 |
| 3.4Consideraciones bioéticas | 44 |
| CAPÍTULO IV..... | 45 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 45 |
| 4.1Análisis de resultados..... | 45 |
| 4.1.1. Análisis de resultados encuesta docentes | 45 |
| 4.1.2. Análisis resultados ficha de observación..... | 52 |
| 4.1.3. Discusión de resultados | 56 |
| CAPÍTULO V | 61 |
| MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR..... | 61 |
| 5.1Contexto y justificación de la propuesta | 61 |
| 5.1.1. Contenido y funcionalidades | 63 |
| 5.1.2. Diseño instruccional para el desarrollo de las actividades | 65 |
| 5.1.3. Desarrollo de la propuesta..... | 68 |
| 5.1.4. Beneficios de la propuesta MathyAventuras..... | 76 |
| CONCLUSIONES | 77 |
| RECOMENDACIONES | 79 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 80 |
| ANEXOS..... | 84 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Herramientas para el desarrollo de recursos interactivos | 30 |
| Tabla 2 Dimensiones del pensamiento lógico..... | 32 |
| Tabla 3 Población y muestra | 42 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Las tecnologías de comunicación e información en la educación | 22 |
| Figura 2 Los recursos digitales en la educación..... | 25 |
| Figura 3 Fases para la creación de contenidos digitales..... | 29 |
| Figura 4 Ubicación Unidad Educativa Milenio Carlos Romo Dávila..... | 40 |
| Figura 5 Datos demográficos | 45 |
| Figura 6 Nivel de conocimiento de App Inventor..... | 45 |
| Figura 7 Integración de material interactivo | 46 |
| Figura 8 Frecuencia de utilización de material interactivo en clase..... | 47 |
| Figura 9 Material interactivo como estrategia educativa para el desarrollo del pensamiento lógico | 47 |
| Figura 10 Impacto en el desarrollo del pensamiento lógico..... | 48 |
| Figura 11 Qué tipo de feedback ha recibido por parte de los estudiantes | 49 |
| Figura 12 Integración de material interactivo para el razonamiento lógico..... | 49 |
| Figura 13 Con el material interactivo mejorara la comprensión de la lógica en los estudiantes..... | 50 |
| Figura 14 Como evalúa el material interactivo para el desarrollo del pensamiento lógico..... | 51 |
| Figura 15 Actividad de rompecabezas | 52 |
| Figura 16 Actividad de laberinto..... | 53 |
| Figura 17 Actividad Memorama | 53 |
| Figura 18 Actividad Interactiva de colores | 54 |
| Figura 19 Actividad de números y cantidades | 55 |
| Figura 20 Instalación de la aplicación..... | 69 |
| Figura 21 Interfaz de la aplicación..... | 70 |
| Figura 22 Video de bienvenida al juego..... | 70 |
| Figura 23 Controles del acceso al juego..... | 71 |
| Figura 24 Actividades de la propuesta | 71 |
| Figura 25 Niveles de juego de rompecabezas | 72 |
| Figura 26 Actividades de memoria | 74 |
| Figura 27 Actividad de colores | 74 |
| Figura 28 Actividad de números y cantidades | 75 |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
INSTITUTO DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

**MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR COMO APOYO
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN
ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD
EDUCATIVA DEL MILENIO CARLOS ROMO DÁVILA.**

Autor: Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez

Tutor: MSc. Lorena Chiliquinga Vejar

Año: 2024

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en el impacto de la integración de material interactivo desarrollando mediante App Inventor en el desarrollo del pensamiento lógico de estudiantes de segundo año de educación general básica. Ante el creciente uso de dispositivos móviles en la educación, surge la necesidad de aprovechar estas tecnologías para mejorar la enseñanza. La falta de conocimiento tecnológico por parte de los docentes ha llevado a subutilizar estas herramientas, limitando el desarrollo de habilidades en los estudiantes. En este contexto, se busca desarrollar material interactivo adecuado para fomentar el pensamiento lógico desde una edad temprana.

Los objetivos se centran en comprender los factores que impulsan el pensamiento lógico, diseñar contenido mediante App Inventor y evaluar su impacto. Las técnicas de investigación incluyeron encuestas a docentes y fichas de observación a estudiantes al momento de utilizar el material interactivo.

Los resultados evidencian que el material interactivo diseñado en App Inventor favorece el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes. La encuesta revela que los docentes, encontraron en este material interactivo una forma accesible de integrar actividades prácticas en el aula. Las observaciones muestran mejoras en la resolución de problemas, razonamiento lógico y participación activa de los estudiantes.

Se destaca la integración exitosa del material interactivo en el plan de clase, facilitando la comprensión de conceptos, motivando el aprendizaje autónomo y generando cambios significativos en el rendimiento académico. Además, se evidencia una respuesta positiva de los estudiantes hacia estas actividades, respaldando su efectividad educativa.

Además, se resalta la efectividad del material interactivo desarrollado en App Inventor para estimular el pensamiento lógico en los estudiantes, mejorando sus habilidades cognitivas y de resolución de problemas. Es necesario realizar un seguimiento continuo, la expansión de contenidos, capacitación docente, involucramiento de padres y fomento de la investigación educativa multidisciplinaria.

Palabras clave: Pensamiento lógico, App Inventor, Material interactivo, Educación básica, Desarrollo tecnológico.

ABSTRACT

The present research focuses on the impact of the integration of interactive material developed through App Inventor on the development of logical thinking of second-year basic general education students. Given the growing use of mobile devices in education, the need arises to take advantage of these technologies to improve teaching. The lack of technological knowledge on the part of teachers has led to the underuse of these tools, limiting the development of skills in students. In this context, we seek to develop appropriate interactive material to promote logical thinking from an early age.

The objectives focus on understanding the factors that drive logical thinking, designing content using App Inventor, and evaluating its impact. The research techniques included surveys to teachers and observation sheets to students when using the interactive material.

The results show that the interactive material designed in App Inventor favors the development of logical thinking in students. The survey reveals that teachers found in this interactive material an accessible way to integrate practical activities in the classroom. Observations show improvements in problem solving, logical reasoning, and active student participation.

The successful integration of interactive material into the lesson plan stands out, facilitating the understanding of concepts, motivating autonomous learning and generating significant changes in academic performance. Furthermore, a positive response from students towards these activities is evident, supporting their educational effectiveness.

In addition, the effectiveness of the interactive material developed in App Inventor is highlighted to stimulate logical thinking in students, improving their cognitive and problem-solving skills. It is necessary to carry out continuous monitoring, expansion of content, teacher training, parental involvement and promotion of multidisciplinary educational research.

Keywords: Logical thinking, App Inventor, Interactive material, Basic education, Technological development.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad la tecnología ha provisto al ser humano de muchos beneficios que con el pasar del tiempo ha sufrido de grandes transformaciones a nivel mundial, el uso de dispositivos móviles se ha convertido en una necesidad fundamental para la comunicación y desarrollo de las actividades cotidianas del ser humano, por lo que su uso tiene gran impacto e importancia en todas las áreas en las cuales se desempeña, siendo una de las principales la educación.

Según los últimos estudios del Instituto Nacional de Estadística y Censos, el uso de dispositivos móviles creció 61% en países de América Latina, siendo Ecuador el país que ocupa el 5to lugar en las estadísticas de uso de dispositivos móviles con un 75% de crecimiento anual, el 29,1% de la población utiliza los dispositivos móviles para el aprendizaje y la educación (INEC, 2016). Según el Ministerio de Educación desde el año 2014, regula el uso de dispositivos móviles en el plano pedagógico, ya que el docente es responsable de autorizar el uso de dichos dispositivos dentro de actividades programadas en el aula de clase (MINEDUC, 2014).

El uso frecuente de tecnologías en la educación se hace más demandante en cada generación y los métodos pedagógicos deben estar encaminados a ser más creativos y productivos debido a que los estudiantes cada vez están mucho más relacionados con el campo tecnológico. Los dispositivos móviles se han convertido en recursos de uso cotidiano del ser humano, los cuales han permitido facilitar muchas de las actividades diarias mediante aplicaciones móviles encaminadas a mejorar la calidad de vida, por ende, la calidad de trabajo, reducción de tiempo, automatización de procesos, e incluso para la enseñanza y aprendizaje de conceptos básicos para niños y jóvenes de todas las edades.

Las instituciones educativas deben considerar que los niños y jóvenes de la actualidad se desarrollan en un ambiente tecnológico completamente diferente al que existió en tiempos

de sus progenitores, este ambiente es el mundo virtual y es aquel a donde debemos apuntar, pues el docente tendrá la oportunidad de desarrollar de mejor manera sus habilidades pedagógicas de manera más fluida.

Es importante mencionar que, el uso de dispositivos tecnológicos como; tabletas inteligentes dentro del ámbito educativo, son de mucha utilidad ya que permiten impartir conocimientos de forma más llamativa haciendo uso de actividades educativas que generan nuevos aprendizajes y promueven el desarrollo del pensamiento lógico desde tempranas edades, dichas aplicaciones ayudan tanto a docentes como a estudiantes a enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje que se maneja dentro del aula.

La falta de conocimiento sobre el uso y aplicación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes ha provocado que los docentes permanezcan en constante desactualización digital, esto conlleva a que los conocimientos no sean muy bien aprovechados o desarrollados por los estudiantes. A pesar de que la institución educativa posee una infraestructura tecnológica apta para el buen desempeño educativo, muchos docentes aún tienen temor a que se realice un mal uso de estos recursos tecnológicos, dando como resultado falencias en los procesos de enseñanza aprendizaje.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza ha transformado significativamente la forma en que se imparten y se reciben los conocimientos tanto a educadores como a estudiantes, donde las TIC abarcan una amplia gama de herramientas y recursos digitales que facilitan el proceso educativo, mejoran la accesibilidad, y enriquecen las experiencias de aprendizaje.

La importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo del pensamiento lógico radica en su capacidad para potenciar y enriquecer las habilidades cognitivas esenciales para el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Las TIC permiten a los estudiantes interactuar directamente con la información y participar activamente en su propio proceso de aprendizaje. Esto fomenta la construcción activa del conocimiento y el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico.

1.2 Antecedentes

En los últimos años, se ha observado un crecimiento significativo en el uso de nuevas tecnologías para aplicarlas en diferentes campos sociales del hombre y la educación no es la excepción. La relevancia de que los niños incluyan el desarrollo digital con las estrategias tecnológicas habilitadas para el aprendizaje educativo radica en que se pueden establecer otros mecanismos de estudios, mediante el juego y resolución de problemas en herramientas digitales, más didácticas e innovadoras que faciliten el estudio al niño.

De tal manera que se debe enfocar la relación que existe entre el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo del pensamiento lógico tomando en cuenta dos factores que debemos considerar, si bien es cierto un docente debe dominar los conocimientos teóricos sobre cómo desarrollar el pensamiento lógico en los niños, también es necesario saber gestionar el proceso que esto implica, por tal razón debe tener en cuenta las actividades que se realizarán que se encuentren acordes según las leyes lógicas, y que a su vez estén relacionadas directamente al objetivo inicial.

Por consiguiente, es pertinente tomar como marco referencial el desarrollo de los siguientes trabajos de investigación, los cuales nos darán las pautas para realizar la presente investigación, por un lado, el trabajo de grado Aplicación móvil PIENZONA para mejorar las habilidades en el razonamiento lógico matemático, elaborado por Erika Lizeth Bernal León y Leidy Paola Pereira Aparicio en el año 2020, tuvo como objetivo elaborar una aplicación móvil de tipo educativa basada en técnicas para despertar el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de quinto grado (Bernal León y Pereira Aparicio, 2020).

La metodología que aplicaron se enfocó en realizar encuestas y entrevistas a los docentes y estudiantes de quinto grado que trataron temas propios del desarrollo del pensamiento. Se pudo concluir que este estudio permitió el perfeccionamiento de la aplicación en su propósito de servir de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje del desarrollo del pensamiento

lógico de los estudiantes, además, cada estudiante puede interiorizar y manifestar los conocimientos adquiridos en diferentes problemáticas de su cotidianidad.

Por otro lado, el trabajo Aplicación móvil en el aprendizaje de matemáticas básicas, elaborado por Nataly Alexandra Tapia Marca en el año 2018, tuvo como objetivo desarrollar una aplicación para dispositivos móviles, que sirva como herramienta de apoyo didáctico para el fortalecimiento de los conocimientos de matemática básica en los estudiantes de cuarto grado. La metodología que usó para el estudio fue la encuesta, la misma que aplicó a docentes y estudiantes de cuarto grado. Se concluyó que la aplicación tuvo una interacción con el usuario favorable, debido a los resultados que demostraron los estudiantes de cuarto grado. (Gavilanes López, 2018)

De la misma manera, Izquierdo Guamán Ximena Lissette en el año 2022, en su trabajo de investigación Aplicación móvil educativa para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del Séptimo año de Educación Básica, propone el desarrollo de una aplicación móvil educativa mediante la utilización de material didáctico interactivo digital para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de ciencias sociales en los estudiantes de Séptimo año de Básica.

Las metodologías usadas fueron la encuesta y la entrevista, con las cuales pudo recopilar datos muy importantes para el desarrollo de su investigación, los cuales le permitieron concluir que; el uso de la tecnología móvil en el proceso de enseñanza y aprendizaje ha demostrado fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del séptimo año de Educación Básica de la Escuela “Gral. Manuel Serrano Renda”. Esta herramienta ha permitido la creación de clases más dinámicas, en las que se promueve el trabajo colaborativo e interactivo entre los estudiantes y el docente. El uso de las tecnologías de la información y comunicación ha contribuido a enriquecer el aprendizaje, potenciando la participación y la creatividad de los estudiantes

En efecto, la estimulación del cerebro de los niños a temprana edad es fundamental para desarrollar la creatividad, memoria y sus capacidades lógicas las cuales les permiten tomar

decisiones y llegar a conclusiones, valga como ilustración, el trabajo de grado realizado por Rivera Reyes Fiorella Estefanía y Roca Panchana Génesis Jamilex en el año 2022, el cual tuvo como objetivo determinar la importancia del uso del software educativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de Educación Inicial. Su estudio estuvo encaminado a demostrar que las aplicaciones y software educativo orientados de forma correcta en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permiten desarrollar en los niños el pensamiento lógico con mayores resultados positivos.

1.2.1. Interrogantes previas a la elaboración de los objetivos de trabajo de titulación

- ¿Qué tipo de material didáctico interactivo se podría utilizar para potenciar el apoyo al desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de segundo año de educación básica?
- ¿Qué factores promueven el desarrollo del pensamiento lógico en niños?
- ¿Qué modelo instruccional se debe utilizar para la elaboración del material propuesto?
- ¿Cómo determinar la eficiencia del material interactivo que apoyará el desarrollo del pensamiento en niños de segundo año de educación básica?

1.3 Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Desarrollar material interactivo en App Inventor para dispositivos móviles como apoyo en el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de segundo año de educación básica.

Objetivos Específicos:

1. Determinar los factores que promueven el desarrollo del pensamiento lógico en niños.
2. Aplicar un modelo de diseño instruccional en App Inventor para la elaboración del material interactivo
3. Evaluar los resultados de la aplicación del material interactivo desarrollado.

1.4 Justificación

En la actualidad las TIC se han convertido en herramientas que se encuentran presentes en la mayoría de las actividades del hombre, siendo la educación uno de los ámbitos mayormente influenciado debido a su estrecha relación con la enseñanza-aprendizaje de los procesos académicos, los mismos que se han visto reformados desde que empezó la pandemia por Covid19. La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha permitido que los estudiantes se transformen en constructores de su propio aprendizaje y los docentes serán los guías permanentes para de este modo interactuar de forma mucho más efectiva en las aulas.

Con la finalidad de contribuir con los Objetivos de Desarrollo Sustentable, en especial con su Objetivo 4: Educación de Calidad (ONU, 2020) y el aporte de la UNESCO al realizar una alianza multisectorial entre el sistema de las Naciones Unidas, las organizaciones de la sociedad civil, los medios (INEC, 2016) de comunicación y los asociados de Tecnologías de la Información TI para diseñar e implantar soluciones innovadoras (UNESCO, 2021), la presente investigación tiene como finalidad elaborar e implementar material interactivo móvil para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de segundo año de educación básica, de manera que los recursos tecnológicos que posee la institución educativa sean aprovechados de forma efectiva con sus estudiantes.

La implementación de este material interactivo contribuirá de gran manera a que los estudiantes desarrollen con mayor facilidad actividades relacionadas al desarrollo del pensamiento lógico, ya que los elementos audiovisuales que forman parte de este material son diseños llamativos, con audios y música acorde a su temprana edad, pero, sobre todo enmarcado en un propósito de aprendizaje. El material para implementarse está compuesto por contenidos claros, fáciles de entender y de manejo intuitivo, de manera que el estudiante puede movilizarse por la interfaz sin ningún problema, fomentando a que de esta manera adquiera un aprendizaje autónomo y por lo tanto encuentre nuevas formas productivas de aprender haciendo uso de la tecnología.

En cuanto a la viabilidad, se dispone de los recursos económicos, tecnológicos, humanos para llevar a cabo este proyecto con la finalidad de promover la digitalización en los procesos de enseñanza - aprendizaje aplicadas por los docentes en las aulas con el propósito de brindar apoyo al desarrollo del pensamiento lógico.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Definición y dimensiones de las tecnologías en la educación

La integración de tecnologías en la educación ha emergido como un elemento transformador que redefine la manera en que se accede, comparte y construye conocimiento, donde se lo analiza más allá de la simple introducción de dispositivos electrónicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, las tecnologías educativas constituyen un conjunto de diferentes herramientas y enfoques educativos diseñados para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del salón de clases.

Los resultados de esta integración son evidentes en las diversas dimensiones que abarcan, la personalización del aprendizaje hasta la colaboración global en una era digital que se caracteriza por la interconectividad , las redes globales de aprendizaje donde estas tecnologías están dando forma no solo a la adquisición de conocimientos, sino también a la dinámica misma de la educación, preparando tanto a estudiantes como educadores para afrontar con éxito los retos de una sociedad digital que ha transformado la forma de como los estudiantes aprenden y cómo los docentes educan.

Las Tecnologías de la Comunicación e Información (TIC), permiten a los estudiantes interactuar, comunicarse e intercambiar conocimientos, ideas, pensamientos y experiencias con sus compañeros en el aula, en la escuela o en otras instituciones educativas, dondequiera que se encuentren en el mundo. Los grupos de estudiantes que se relacionan entre sí fomentan un aprendizaje activo, orientado e informativo. La actitud de los estudiantes frente a la interacción favorece la reflexión y fomenta la acción cognitiva de los integrantes en este proceso de intercambio de información, generando un ámbito de cooperación en el que el aprendizaje es más sencillo y genera mayor creatividad. La repercusión de las TIC es indiscutible en la sociedad de hoy.

Estas tecnologías posibilitan la interacción, el tratamiento y la conservación de los datos, y el despliegue de las fibras ópticas y de las redes 4G y 5G facilita la interacción en tiempo real y la atenuación de las distancias espaciales y temporales (Molinero y Chávez, 2020).

El conjunto de medios tecnológicos que permitan, bajo un ángulo práctico, el almacenamiento, el procesamiento, el manejo, las transformaciones, la utilización, el despliegue y la permanencia de la información, constituyen las denominadas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), ocupando un puesto cada vez más relevante, y se conciben como una red informática (Internet, Intranet) que permitirá múltiples funcionalidades: email, chateo electrónico, información a distancia, librería virtual y numerosas aplicaciones más (Cevallos et al., 2020).

La incorporación de las TIC dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje supone varios retos. Se trata, por un lado, una modificación de la infraestructura tecnológica y, por otro, una modificación de los profesores y de los alumnos. La función del profesor cambia de la transmisión de contenidos a la búsqueda individual del conocimiento. Solamente se podrá tener éxito en el trayecto que conduce a la integración europea si se dispone de profesores competentes, motivados y adecuados, con un carácter profesional que les capacite para responder debidamente a los nuevos desafíos y necesidades (Martínez, 2019).

La innovación tecnológica en el ámbito de las TIC ha propiciado la aparición de nuevos ámbitos de comunicación y expresión, que brindan novedosas perspectivas para el despliegue de distintas formas de formación, expresión y experiencia educativa, y posibilitan la ejecución de acciones de un dinamismo inimaginable con anterioridad. En la actualidad, a los métodos clásicos de enseñanza impartida y a distancia, la educación en línea se suma el uso de una red de telecomunicaciones a la que se encuentran vinculados profesores y alumnos para vivenciar las experiencias de enseñanza y aprendizaje y brindar un servicio en tiempo real (Montilla, 2018).

Figura 1
Las tecnologías de comunicación e información en la educación



Fuente: (Montilla, 2018).

La Figura 1, muestra como la integración de las Tecnologías de la Comunicación e Información transforman el aprendizaje, como agentes de transformación sin precedentes la forma en que accedemos a la información, sino que ha remodelado fundamentalmente la estructura misma de la educación. Desde la introducción de dispositivos móviles y plataformas en línea hasta la expansión de recursos multimedia, las TIC han creado un entorno educativo dinámico y conectado.

Las TIC han dado un enorme aporte para el cambio de la educación tradicional de la enseñanza, impulsando la personalización del aprendizaje, fomentando la colaboración global y preparando a los estudiantes para enfrentar los complejos desafíos de una sociedad digital en constante evolución. Esta formación online permite emplear diferentes técnicas como: (a) una herramienta única, basada en técnicas de recuperación de información y en una relación cliente/servidor; (b) uno a uno, donde la comunicación se establece entre dos personas (docente-estudiante o estudiante-estudiante); (c) aplicaciones basadas en aplicaciones de uno a muchos, tales como servidores de correo y listas o sistemas de

conferencias en comunicación asíncrona y síncrona; y (d) muchos a muchos, caracterizado por que todos tienen oportunidad de participar en la interacción (Guaña et al., 2018).

En la era actual, la relación entre tecnología y educación ha generado una revolución que va más allá de simples cambios superficiales en las aulas, esta integración ha transformado fundamentalmente la manera en que estudiantes y educadores interactúan con el conocimiento y se preparan para los desafíos tecno educativos, marcados por el continuo desarrollo de herramientas educativas que se integran al proceso educativo que va más allá del uso de computadores, internet e infraestructura tecnológica hasta la implementación de plataformas educativas que han dado forma a nuevas dimensiones de aprendizaje, colaboración y acceso a la información.

2.1.1. Las tecnologías en la educación

El protagonismo de las TIC en la educación ha quedado más que patente en estos últimos años, modificando y mejorando la enseñanza y el aprendizaje. Con ellas ha aparecido un extenso conjunto de posibilidades que han suprimido las limitaciones de la transmisión de la comunicación y la información, aportando múltiples utilidades en distintos campos. (Girona et al., 2021).

La utilización de las herramientas tecnológicas en educación supone el fomento de nuevas competencias intelectuales en los alumnos, aumentando sus capacidades de manera integral, capacitándolos para encarar las complejidades y exigencias actuales y para conocer el manejo y utilización de herramientas de investigación, logrando así un aprendizaje más profundo y un mejor desempeño en el entorno socioeducativo.

2.1.2 Utilización de las tecnologías en la educación

La metodología mediante la cual se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje debe adaptarse y adecuarse a la era actual, considerando que la mayor parte de los estudiantes forman parte del siglo XXI. Esta influencia de las TIC en la sociedad del saber conlleva

enormes transformaciones de manera y contenido, el impacto ha quedado masificado y duplicado, por lo que la percepción del conocimiento ha permeado a toda la sociedad, y este es uno de las mayores aportaciones y cambios en la educación (Hernández, 2021).

Conforme con Basurto et al. (2021) se dan a conocer las siguientes ventajas del uso de las TIC:

- La integración de las nuevas tecnologías en la escuela requiere que los profesores posean nuevas destrezas para lograr incorporar estos nuevos medios a sus actuaciones pedagógicas, comprendiendo el aprendizaje a través de un mecanismo dinámico dirigido a la consecución de problemas y no a la obtención de conocimientos herméticos y cerrados.
- La formación del profesorado tampoco debe ser simplemente temporal, al contrario, debe ser constantemente actualizada para lograr un sistema educativo de alta exigencia.
- Los medios tecnológicos de aprendizaje son efectivos, confortables y motivadores, y es posible que resulten desequilibrantes para los que no los han experimentado como usuarios y/o que no los aprovechan adecuadamente.

La influencia positiva de las TIC se refleja en el desarrollo de habilidades esenciales para los estudiantes, como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas ha contribuido a la creación de entornos educativos inclusivos, adaptándose a la diversidad de necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

A pesar de los resultados alentadores, es crucial reconocer y abordar desafíos significativos, como la brecha digital y la necesidad de una capacitación efectiva para los educadores. La equidad en el acceso a las TIC y la preparación adecuada del personal docente son elementos esenciales para maximizar los beneficios educativos de estas tecnologías.

2.1.3 Recursos interactivos multimedia

Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), están presentes en todos los ámbitos, especialmente en la educación, donde se han convertido en un pilar necesario, que facilita el acceso a la información, a la vez apertura un nuevo modo para pensar y construir conocimientos a través de múltiples tareas aportando y haciendo posible otras maneras para aprender y operar, en lo educativo.

Los recursos digitales aplicados en la educación mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se integran como un recurso de apoyo al proceso educativo y aportan en la consecución y progreso de competencias digitales, el desarrollo del pensamiento crítico, así como para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. El uso de estos recursos no debe ser una acción paralela al proceso de enseñanza, sino que debe estar incorporada, durante el proceso de enseñanza aprendizaje, (Guerrero, 2019)., manifiesta que el estudiante requiere de una serie de condiciones de carácter específico que facilite la adquisición de conocimientos en la realización y desarrollo de diferentes tareas que le facilitan la asimilación y adquisición de nuevos conocimientos.

Figura 2
Los recursos digitales en la educación



Fuente: (Guerrero, 2019)

La Figura 2, muestra como la integración de recursos digitales en la educación ha demostrado ser un catalizador para la transformación del proceso de aprendizaje., la evolución constante de la tecnología ha permitido crear entornos educativos dinámicos, accesibles e interactivos que se adapta al ritmo y estilo de aprendizaje mejorando la visualización de conceptos abstractos, el desarrollo del pensamiento crítico, razonamiento lógico y el aprendizaje colaborativo, donde los recursos digitales desarrollan las posibilidades de enseñanza y han proporcionado a estudiantes y docentes de las herramientas que fomentan la participación activa y la comprensión profunda del aprendizaje.

La flexibilidad y adaptabilidad de los recursos digitales permiten atender las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, facilitando un enfoque más inclusivo y personalizado. La evaluación formativa instantánea y la retroalimentación en tiempo real han mejorado significativamente la retroalimentación educativa, permitiendo a los estudiantes aprender de manera más autónoma y eficaz. Además, la integración de tecnología en la educación no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la sociedad digital, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades críticas, como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la colaboración en línea.

En este sentido, se afirma que los recursos digitales reúnen aspectos fundamentales que ayudan a responder a las necesidades del estudiantado de ahí la importancia de tales recursos, entre estos aspectos están los siguientes:

- Poseen flexibilidad: Tanto el estudiante como el profesor pueden decidir el uso del material digital adaptado a los requerimientos de las actividades concretas que se necesitan realizar.
- Son versátiles: Permiten emprender digitalmente una gran cantidad de acciones atendiendo a la necesidad de la acción a realizar, como: producción, y edición de una revista.
- Son dinámicos e interactivos: Es viable el empleo de la herramienta digital y desde ella los aprendientes interactúan, crean y descubren conocimientos para realizar sus tareas.

- Poseen conectividad: Facilitándole a los alumnos el compartir e intercambiar información a través de su uso.

La incorporación de recursos digitales en el proceso de enseñanza de las matemáticas ha marcado una revolución educativa, transformando la manera en que los estudiantes interactúan con los conceptos matemáticos y desarrollan sus habilidades numéricas. En la era digital la tecnología no solo ha ampliado el acceso a información y herramientas, sino que también ha enriquecido la forma en que los educadores abordan la enseñanza de esta disciplina que fomenta el desarrollo del pensamiento lógico. Que va desde plataformas interactivas hasta aplicaciones especializadas, los recursos digitales ofrecen oportunidades emocionantes para fomentar la participación, personalizar el aprendizaje y proporcionar experiencias educativas visualmente enriquecedoras.

Los recursos digitales están dando forma a la educación de la matemática, destacando el impacto en la interactividad, la personalización del aprendizaje, la visualización de conceptos abstractos y la preparación de los estudiantes para los desafíos tecnológicos del siglo XXI, donde la convergencia entre la matemática y la tecnología no solo mejora la comprensión de los estudiantes, sino que también les proporciona las habilidades necesarias para enfrentar el mundo digital en constante evolución.

Dimensión 1. Recursos tecnológicos: Permiten estimular el desarrollo de los aprendizajes de alto orden, siendo capaces de escoger medios tecnológicos para obtener información de manera actualizada, sintetizarla, analizarla y presentarla profesionalmente. La tecnología debería llegar a ser parte fundamental de la clase y tan accesible como demás medios empleados en la institución. El empleo de dichas herramientas posibilita incluir efectivamente herramientas pedagógicas para optimizar procesos instruccionales, como lo son: la atención individual, la interacción, y el autocontrol del aprendizaje y la amplificación de vivencias (Montilla, 2018).

Asimismo, son diversas las ventajas que dichos recursos brindan dentro del contexto docente. Sin embargo, entre todas ellas se enfocaría el hecho de que brindan dinamizar las

clases y a su vez, permitir exponencialmente el aprendizaje de los estudiantes. Los alumnos tienen a su disposición una gran variedad, videos, textos y archivos audiovisuales que les favorecen a entender las diversas materias (Vértiz et al., 2019).

Dimensión 2. Creatividad e innovación. Se centra en indagar o extender las nuevas maneras de acercarse a la realidad del día tras día, solventarse de forma original los desafíos, tras la búsqueda de satisfacer cierta necesidad o expectativa. Estas se desarrollan si el alumno es puesto en contacto con entornos creativos e innovadores o con contacto, si se le educa a aplicar herramientas de trabajo creativo y si aprende técnicas creativas (Ortega, 2021).

A su vez, una persona innovadora es aquella que sabe enfrentarse a la transformación como una oportunidad, y el error como un aprendizaje. La misma, se incentiva con la acumulación de pequeñas transformaciones; por la producción continua de nuevas ideas y por el estímulo continuo de quienes tienen la responsabilidad de guiar los procesos de procesos de enseñanza y aprendizaje (Tapia, 2020).

2.1.4 Proceso de creación de materiales multimedia

La creación de contenidos digitales supone idear y crear recursos en diferentes formatos para distribuirlos a través de distintos entornos digitales y proporcionar información de valor a los usuarios. Para López (2019), manifiesta que por regla general los contenidos, multimedia aplicados en el proceso de enseñanza aprendizaje, se requiere que sean integrados a un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS), el cual permite a los estudiantes y docentes su aplicación al contexto educativo.

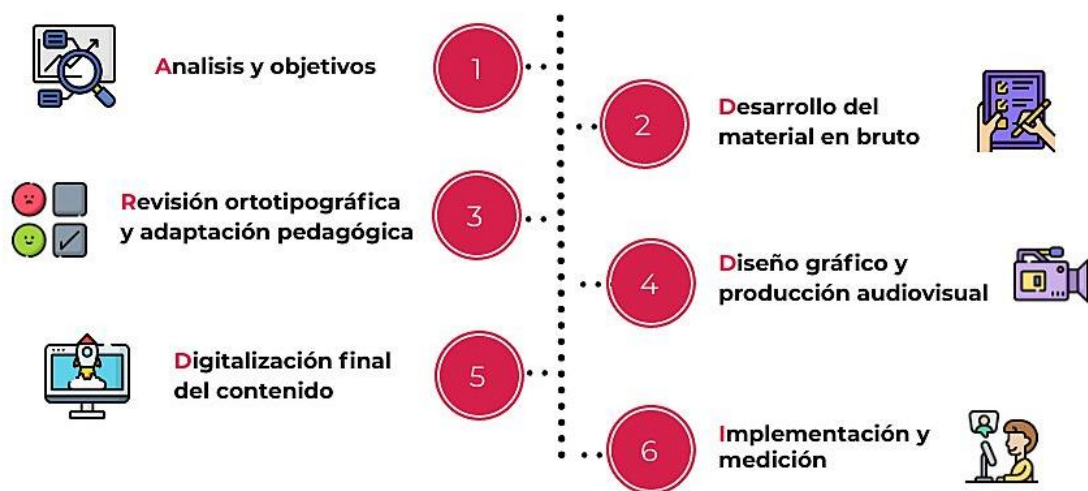
Por lo tanto, los docentes deben enfocar el desarrollo de cualesquiera recursos multimedia con un enfoque que se basa en el método eLearning el cual permite la integración de recursos audiovisuales tales como (vídeos, podcast, infografías, webinars, entre otros ...) y el desarrollo actividades educativas formativas adaptadas a soportes móviles.

Sin embargo, además de hablar sobre la definición de la creación de contenidos digitales educativos, es necesario analizar la utilidad de los contenidos digitales tomando en cuenta los siguientes aspectos.

- Los recursos multimedia mejoran el proceso de aprendizaje.
- Los recursos multimedia facilitan el seguimiento de la acción formativa para los estudiantes.
- Los recursos multimedia generan un impacto positivo en los estudiantes
- Los recursos multimedia motivan a los estudiantes participar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Mejora la comprensión y la motivación en los estudiantes.

El proceso de creación de recursos multimedia implica la combinación de diferentes elementos, como texto, imágenes, audio, video y elementos interactivos, para transmitir información de manera efectiva a los estudiantes que debe seguir las siguientes fases:

Figura 3
Fases para la creación de contenidos digitales



Fuente: (López, 2019)

La Figura 3, detalla las fases que se deben seguir para la creación de contenidos multimedia aplicados al proceso de enseñanza aprendizaje considerando los objetivos, el

desarrollo de los contenidos, revisión de la tipografía, el diseño multimedia, la digitalización de los contenidos y la implementación de los contenidos en un entorno de educación eLearning.

2.1.5 Herramientas para el desarrollo de material interactivo

En el contexto de la educación en la era digital el desarrollo de recursos multimedia es parte fundamental para el proceso educativo para la formación y la comunicación en general, de ahí la necesidad de que el docente deba crear contenidos multimedia para permitir a los estudiantes aprender de forma interactiva, al respecto (Ramírez, 2021), manifiesta que los recursos digitales, material multimedia proporcionan una experiencia de aprendizaje más efectivo que no solo mejora el rendimiento si no que genera interés, motivación y participación activa de los estudiantes para aprender a aprender.

Bajo este contexto es importante que los docentes tengan los conocimientos de las tecnologías y software educativo especializado que les facilite la creación de contenido interactivo de calidad para ser implementado en las diferentes plataformas de educación en línea. Por otra parte (Gómez et al, 2021), manifiestan que para el desarrollo de material interactivo existen una gran variedad de herramientas, aplicaciones y plataformas que permiten diseñar, crear contenido dinámico, interactivo y participativo que ofrecen a los docentes la flexibilidad necesaria para crear recursos con fines educativos y adaptados a contextos, necesidades y grupos de estudiantes en particular.

A continuación, se realiza un análisis de las herramientas que facilitan la creación y desarrollo de material interactivo

Tabla 1
Herramientas para el desarrollo de recursos interactivos

| Nombre herramienta | Descripción |
|---------------------------|--|
| Storyline | Es una herramienta que permite crear contenidos de presentación interactivos y cursos online |

| | |
|------------------|--|
| Adobe Captivate | Es una herramienta que permite crear contenidos interactivos, simulaciones mediante escenarios de aprendizaje ramificado e interactivo |
| Genially | Es una herramienta en línea que facilita la creación de presentaciones, infografías, juegos y otros contenidos interactivos |
| App Inventor | Plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles que permite diseñar y construir aplicaciones para dispositivos Android |
| Mobincube | Permite crear aplicaciones móvil sin necesidad de programar, con gran flexibilidad a la hora de diseñar y plantillas ya preconfiguradas. |
| Scoreapps | Dispone de plantillas y funcionalidades que se ajustan a cualquier necesidad y que permiten crear apps de móvil completas sin tener que programar, por lo que es idónea para trabajar con proyectos escolares. |
| Code.org App Lab | Es una herramienta crear apps de móvil de un modo sencillo. A través de un editor basado en bloques de colores, similares a los de Scratch, y con una interfaz "arrastrar y soltar". |
| Thunkable | Herramientas para crear apps de móvil que ofrece resultados más profesionales, y que además es muy completa al permitir utilizar muchas de las funcionalidades de los smartphones |

Fuente: (Carmenates y Tarrío, 2019)

La tabla 1, detalla un conjunto de herramientas que permiten diseñar, crear y desarrollar material interactivo, por lo tanto, es indispensable que la elección de la herramienta dependerá de factores como el tipo de contenido que se va a crear, el grupo de estudiantes, el objetivo de aprendizaje, la competencia digital del docente y la finalidad que la herramienta pueda aportar para la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje para con los estudiantes.

2.2 Definición y dimensiones del pensamiento lógico

El pensamiento lógico se refiere a la capacidad de analizar y procesar información de manera estructurada y coherente, aplicando principios de la lógica, que implica la habilidad para razonar, resolver problemas y tomar decisiones de manera lógica y ordenada según un contexto en el que se presente, según (Carmenates y Tarrío, 2019) manifiestan que el pensamiento lógico es esencial en diversas áreas de la vida, desde la resolución de problemas cotidianos hasta el desarrollo de conceptos avanzados en disciplinas académicas.

Tabla 2
Dimensiones del pensamiento lógico

| Dimensiones del pensamiento lógico | |
|---|---|
| Razonamiento deductivo | Parte de principios generales o premisas aceptadas para llegar a conclusiones específicas, se desarrolla en matemáticas y en la resolución de problemas estructurados. |
| Razonamiento Inductivo | Parte de observaciones específicas para inferir principios generales. Se utiliza en la formación de teorías y en la resolución de problemas que pueden no tener soluciones únicas o predefinidas. |
| Análisis evaluación crítica | Implica la capacidad de descomponer información compleja en partes más pequeñas |
| Resolución de problemas | Permite identificar problemas, definir metas, desarrollar estrategias y tomar decisiones para resolver situaciones complejas |
| Pensamiento Analítico | Capacidad de examinar información detalladamente, identificar patrones, relaciones y conexiones entre diferentes elementos. |
| Abstracción y generalización | Capacidad de abstraer implica aislar características esenciales de un objeto o situación, mientras que la |

generalización implica aplicar principios o patrones identificados a situaciones similares.

Fuente: (Barrios, 2019).

La tabla 2, detalla las dimensiones del pensamiento lógico que forman un conjunto interconectado de habilidades cognitivas esenciales para abordar situaciones complejas, resolver problemas y tomar decisiones informadas. Desde el razonamiento deductivo e inductivo hasta el análisis crítico y la resolución de problemas, cada dimensión desempeña un papel crucial en el desarrollo de un pensamiento lógico sólido.

El pensamiento lógico es una habilidad cognitiva que permite a los estudiantes aprender a organizar y a dar una estructura a la información que reciben, dándole sentido, consistencia significado y coherencia. Esta capacidad de razonar se fundamenta en los principios de la lógica que es la ciencia que se encarga de estudiar los principios de razonamiento que implica, el análisis de la situación, determinar e identificar patrones recurrentes, definir las relaciones de causa y establecer las conclusiones en un conjunto de reglas lógicas (Barrios, 2019).

Bajo este contexto, el pensamiento lógico es esencial para el proceso de aprendizaje de los estudiantes que les permite la resolución de problemas y la toma de decisiones, facilita evaluar argumentos, identificar errores en el razonamiento y construir argumentos sólidos que se necesitan para las diferentes disciplinas académicas y profesionales, como las matemáticas, la ciencia, la ingeniería, la filosofía y la informática.

2.2.1. Desarrollo del pensamiento lógico en el aprendizaje

El desarrollo del pensamiento lógico en el proceso de aprendizaje emerge como un pilar fundamental para el crecimiento intelectual y la preparación de individuos para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo. A lo largo de las diferentes etapas educativas, es deber de los educadores de fomentar el desarrollo de estas habilidades como el análisis, la síntesis, la abstracción, la inducción, la deducción, la coherencia, el razonamiento crítico y la resolución de problemas no solo contribuye al éxito académico, sino que también establece las bases para el desarrollo de mentes críticas y adaptativas (Vargas et al., 2018)

El pensamiento lógico no es simplemente una herramienta para resolver ecuaciones matemáticas, sino un conjunto de habilidades que capacita a los individuos para comprender, cuestionar y aplicar conocimientos en una variedad de contextos. En un mundo en constante evolución, donde la información es abundante y los desafíos son multifacéticos, el pensamiento lógico se convierte en un aliado invaluable.

Este desarrollo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también empodera a las personas para abordar problemas complejos, tomar decisiones informadas y comunicarse de manera efectiva. Además, fomenta la creatividad al permitir que los individuos vean patrones, conexiones y soluciones innovadoras (Zaldivar, 2021).

En consecuencia, el pensamiento lógico no solo es una habilidad, sino una herramienta esencial para la autodeterminación y el éxito en diversas áreas de la vida. En última instancia, el cultivo del pensamiento lógico en el aprendizaje se traduce en individuos capaces de navegar por la complejidad del mundo con agudeza intelectual y perspicacia, contribuyendo así al desarrollo sostenible y al progreso global.

2.2.2. Dimensiones del pensamiento lógico

La capacidad de pensar desde un enfoque lógico es un elemento fundamental en el desarrollo cognitivo y la toma de decisiones efectiva para los estudiantes y más aún si se desarrolla en etapas tempranas del aprendizaje. El pensamiento lógico se extiende más allá de simplemente resolver problemas matemáticos; implica la capacidad de analizar, sintetizar, y aplicar principios fundamentales de la lógica en diversas situaciones.

Para comprender como se desarrolla esta habilidad cognitiva, es importante conocer las diferentes dimensiones que corresponden a esta característica, así como los aspectos clave que la fomentan. Por su parte Polo (2020), manifiesta que las dimensiones que abarcan el pensamiento lógico son: análisis, síntesis, abstracción, inducción, deducción, coherencia, razonamiento crítico y resolución de problemas, conforman la estructura que permite a las mentes humanas comprender, evaluar y enfrentar desafíos de manera ordenada y fundamentada.

En este contexto, se analizan las dimensiones que los educadores deben abordar para su desarrollo atendiendo a la complejidad del pensamiento lógico, destacando su papel crucial en el desarrollo intelectual y la toma de decisiones informadas según (Polo, 2020)

- **Análisis:** Es la capacidad que permite a los individuos descomponer un problema y situación en partes simplificadas y comprendiendo la relación que existe entre las partes.
- **Definición:** La capacidad de combinar elementos o ideas para formar un todo coherente con forma y contexto.
- **Abstracción:** La habilidad para aislar los aspectos esenciales de un problema o situación, ignorando detalles irrelevantes que no aportan a la comprensión del problema o contexto.
- **Inducción:** La capacidad para derivar conclusiones generales a partir de observaciones o datos específicos que tienen relevancia y significancia para la resolución de los problemas.
- **Deducción:** La capacidad de aplicar principios generales a situaciones específicas y llegar a conclusiones específicas.
- **Coherencia:** La capacidad de mantener la consistencia lógica en el razonamiento y en las ideas presentadas.
- **Razonamiento crítico:** La habilidad para evaluar y analizar de manera objetiva la validez y solidez de argumentos y conclusiones.
- **Resolución de problemas:** Definición: La capacidad para encontrar soluciones efectivas a situaciones problemáticas mediante el uso de un enfoque lógico.

Estas dimensiones son interdependientes y contribuyen a la formación de un pensamiento lógico sólido y eficaz. La aplicación de estas habilidades es crucial en diversas áreas, desde las matemáticas y la ciencia hasta la toma de decisiones cotidiana (Valdés et al 2019).

En el contexto del proceso de aprendizaje de estudiantes en edades tempranas, la comprensión y desarrollo de las dimensiones del pensamiento lógico desempeñan un papel vital en la formación integral de los individuos, estas habilidades cognitivas no solo sientan las bases para un rendimiento académico sólido, sino que también fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de enfrentar desafíos de manera estructurada (Travieso y Hernández, 2019)

Por otra parte el desarrollo del pensamiento lógico dota de la capacidad de analizar situaciones, sintetizar información y aplicar principios lógicos permite a los niños abordar de manera efectiva una variedad de materias, desde las matemáticas y las ciencias hasta la comprensión de conceptos más amplios en áreas como la lectura y la escritura por su parte los autores (Suarez et al, 2019) manifiestan en la investigación sobre el desarrollo del pensamiento lógico y rendimiento académico de los estudiantes les permite fomentar el pensamiento abstracto, los educadores y padres contribuyen al desarrollo de mentes flexibles y adaptativas, capaces de comprender y aplicar conocimientos en contextos diversos.

Además, estas habilidades no solo se limitan al ámbito académico, sino que también son fundamentales en la vida diaria ya que les proporciona a los niños las herramientas necesarias para enfrentar desafíos cotidianos, tomar decisiones informadas y comprender las relaciones causales en su entorno.

De ahí la importancia de fomentar el desarrollo de estas dimensiones del pensamiento lógico en edades tempranas, debido a la incidencia que estas tienen no solo radica en el éxito académico, sino también en la formación de individuos capaces de enfrentar los complejos desafíos de la vida con un enfoque lógico y estructurado, contribuyendo así al desarrollo integral de habilidades que serán beneficiosas a lo largo de toda su vida (Vargas et al 2018).

2.2.3. Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico

El desarrollo del pensamiento lógico en entornos educativos es considerado como el pilar esencial para formar mentes analíticas, críticas y creativas, para alcanzar este objetivo fundamental, resulta imperativo diseñar e implementar estrategias didácticas efectivas que no solo impartan información, sino que también estimulen la capacidad de razonar, resolver

problemas y comprender de manera profunda. Estas estrategias, concebidas como herramientas pedagógicas, desempeñan un rol crucial en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes (Rojas, et al, 2021).

En esta detallada exploración, nos sumergiremos en diversas estrategias didácticas diseñadas para nutrir y fortalecer dimensiones específicas del pensamiento lógico. Desde la aplicación de juegos y actividades interactivas hasta la integración de enfoques multidisciplinarios, examinaremos cómo los educadores pueden crear ambientes de aprendizaje dinámicos que fomenten la reflexión, el análisis crítico y la aplicación de principios lógicos en contextos diversos. (Rojas, et al, 2021).

Al comprender las complejidades y la interconexión de estas estrategias, los educadores estarán mejor preparados para orientar a los estudiantes hacia un pensamiento lógico sólido y transferible, capacitándolos para abordar con éxito los desafíos intelectuales y prácticos que encontrarán en su futuro académico y más allá.

El pensamiento lógico es una habilidad cognitiva esencial que permite a los individuos analizar, interpretar y resolver problemas de manera efectiva. En el entorno educativo, el desarrollo del pensamiento lógico se ha convertido en un objetivo central para preparar a los estudiantes con las herramientas mentales necesarias para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio. La capacidad de pensar lógicamente no solo contribuye al éxito académico, sino que también forma la base para la toma de decisiones informada y el razonamiento crítico en la vida cotidiana.

En este contexto, los educadores desempeñan un papel fundamental al diseñar estrategias pedagógicas que estimulen y fortalezcan el pensamiento lógico en los estudiantes. Esta introducción explora diversas estrategias educativas diseñadas para cultivar habilidades de pensamiento lógico, abordando tanto el aspecto teórico como la aplicabilidad práctica de estas estrategias en el entorno educativo. (Rojas, et al, 2021).

Desde la resolución de problemas hasta el aprendizaje basado en proyectos, cada estrategia busca nutrir la capacidad de los estudiantes para razonar, analizar y llegar a conclusiones fundamentadas, preparándolos para enfrentar los retos intelectuales y prácticos que encontrarán a lo largo de sus vidas. En este contexto, exploraremos detalladamente las

estrategias pedagógicas que han demostrado ser efectivas para cultivar el pensamiento lógico en el aula.

Según Hidalgo (2018), para el desarrollo del pensamiento lógico es fundamental en el proceso educativo de los estudiantes por lo que es importante que los educadores apliquen las estrategias pedagógicas que pueden ayudar a fomentar el pensamiento lógico en los estudiantes:

- **Resolución de problemas:** Presenta a los estudiantes problemas desafiantes que requieran un pensamiento lógico para resolver. Fomenta el enfoque paso a paso para abordar problemas, identificar datos relevantes y aplicar el razonamiento lógico.
- **Juegos y actividades lógicas:** Utiliza juegos de mesa, rompecabezas y acertijos que estimulen el pensamiento lógico. Los juegos como el ajedrez, el sudoku y los crucigramas son excelentes para desarrollar habilidades lógicas.
- **Programación:** Introduce a los estudiantes en conceptos básicos de programación y robótica. Aprender a programar promueve la secuenciación lógica y la resolución de problemas.
- **Debate y discusión:** Organiza debates en clase que requieran que los estudiantes presenten argumentos lógicos. Fomenta la discusión estructurada para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico.
- **Modelado de problemas:** Anima a los estudiantes a representar problemas de diversas maneras, como diagramas, gráficos o modelos. Esto ayuda a visualizar y comprender mejor los problemas y sus soluciones.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** Implementa proyectos que requieran planificación lógica, ejecución y evaluación. Los proyectos pueden abordar problemas del mundo real y permitir a los estudiantes aplicar el pensamiento lógico.

- **Metacognición:** Enseña a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento. Pregunta sobre cómo llegaron a una conclusión o qué estrategias utilizaron para resolver un problema.
- **Conexiones interdisciplinarias:** Integra el pensamiento lógico en diversas materias y actividades. Muestra cómo las habilidades lógicas son aplicables en diferentes contextos.
- **Desafíos de resolución rápida:** Proporciona problemas que requieran respuestas rápidas, fomentando el pensamiento rápido y preciso. Esto puede ayudar a desarrollar la capacidad de tomar decisiones lógicas bajo presión.
- **Feedback constructivo:** Proporciona retroalimentación que destaque el proceso de pensamiento más que simplemente la respuesta correcta. Anima a los estudiantes a explicar su razonamiento y a revisar su trabajo.

Al implementar estas estrategias, los educadores pueden contribuir significativamente al desarrollo del pensamiento lógico en sus estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos cognitivos y resolver problemas de manera eficiente. Para Hidalgo (2018). La adopción de estrategias pedagógicas, como la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el fomento de debates estructurados, proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar situaciones, identificar patrones y aplicar razonamiento lógico de manera efectiva. Estas estrategias no solo promueven el éxito académico, sino que también contribuyen al desarrollo de individuos críticos, capaces de enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo.

La habilidad de pensar lógicamente no solo impulsa el rendimiento académico, sino que también mejora la capacidad de los estudiantes para enfrentar la incertidumbre y adaptarse a un entorno en constante cambio. En última instancia, el pensamiento lógico no es solo una destreza cognitiva; es una herramienta poderosa que capacita a los individuos para comprender, analizar y abordar los desafíos del mundo que los rodea (Hidalgo, 2018).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila, pertenece al Distrito de Educación 004 perteneciente a la parroquia Santa Martha de Cuba del cantón Tulcán provincia del Carchi es una institución educativa de sostenimiento de recurso fiscal que brinda servicios de educación inicial, educación general Bachillerato, que se encarga de brindar el servicio de educación a los estudiantes de esta importante parroquia.

Figura 4

Ubicación Unidad Educativa Milenio Carlos Romo Dávila



La institución está conformada por 35 docentes y 596 estudiantes que asisten en una única jornada matutina.

3.2 Enfoque y tipo de investigación

La investigación se la realizo bajo un enfoque mixto el cual facilitó el entendimiento del problema relacionado con el problema objeto de estudio, mediante el uso de la tecnología, como aplicaciones interactivas para fomentar el pensamiento lógico a través de actividades

interactiva implementadas en la herramienta App Inventor la cual permita proporcionarles una experiencia de aprendizaje significativo. El enfoque permitió comprender como los estudiantes aprenden mediante recursos digitales, a la vez facilito la obtención de datos e información cualitativa y cuantitativa antes y después de la utilización de las actividades interactivas desarrolladas con la herramienta.

En el contexto específico del desarrollo del pensamiento lógico mediante la utilización de App Inventor u otras herramientas tecnológicas, el tipo de investigación fue aplicada centrada en la aplicación práctica de conocimientos y teorías para resolver problemas específicos del aprendizaje a través de la utilización de la tecnología (App Inventor) como estrategia para abordar el desarrollo del pensamiento lógico.

3.2.1. Métodos de investigación

Los métodos de investigación que se aplicaron para el desarrollo del trabajo de titulación se han articulado al enfoque y tipo de investigación que se detallan a continuación:

Método documental. El cual facilito la recopilación de datos cualitativos mediante el análisis la selección de la información de distintas fuentes y bibliográficas, revisión de la literatura de documentos, libros, revista científicas, artículos para el desarrollo del sustento teórico y descriptivo del objeto de estudio, para entender el proceso del desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes

Método analítico sintético. EL cual permitió obtener datos relacionados con el progreso académico de los estudiantes y del proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de actividades con la herramienta App Inventor, facilitando el análisis y síntesis de los datos sobre el desarrollo del pensamiento lógico.

Método experimental. Que implico la manipulación de variables para observar los efectos y establecer relaciones causales en cuanto a la forma y proceso de como los aprenden mediante actividades interactivas con la aplicación de App Inventor para el desarrollo del pensamiento lógico.

3.2.2. Variables de investigación

Las variables que se determinaron para el desarrollo de la investigación se detallan a continuación: estas

Variable Independiente:

- Diseño del material interactivo

Variables Dependientes:

- Desarrollo del pensamiento lógico:

La definición de las variables permitió definir el proceso de desarrollo del pensamiento lógico y la forma como las herramientas tecnológicas contribuyen al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes.

3.2.3. Población y muestra

La población objeto de la investigación aplicada al desarrollo del pensamiento lógico mediante actividades de App Inventor estuvo conformada por los estudiantes de segundo año de básica, docentes de grado de la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila.

Tabla 3
Población y muestra

| | Población | Cantidad |
|-------------|-----------|----------|
| Docentes | | 2 |
| Estudiantes | | 45 |
| Autoridades | | 2 |
| | TOTAL | 49 |

Al tratarse de una población finita no se realizó el cálculo de la muestra y se aplicó los instrumentos de recopilación de datos a los 49 participantes.

3.2.4. Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación aplicadas para la obtención de información con relación al desarrollo del pensamiento lógico mediante App Inventor se detallan a continuación:

Encuesta. Permitió recopilar datos cuantitativos sobre la percepción de los docentes sobre la utilidad de App Inventor en el desarrollo del pensamiento lógico.

Observación: Permitió obtener datos de los estudiantes antes y después de la implementación de las actividades mediante la aplicación en App Inventor. Donde se identificó patrones de comportamiento, dificultades y se observó cómo los estudiantes aplican el pensamiento lógico para resolver problemas con la aplicación.

3.2.5. Instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación que se utilizaron para recopilar datos relacionados con el desarrollo de material interactivo elaborado en App Inventor como apoyo para el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de segundo año básico de la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila se detallan a continuación:

Cuestionario de encuesta: Mediante Google Forms, con preguntas estructuradas para los docentes.

Registro de observación: El cual permitió registrar cómo los estudiantes interactúan con App Inventor.

3.3 Proceso de investigación

El proceso de investigación se lo definió en tres pasos que se siguieron para el diagnóstico del proceso de desarrollo del pensamiento lógico mediante App Inventor que se detalla a continuación.

Paso 1: Revisión bibliográfica. Donde se analizó el proceso de enseñanza aprendizaje mediante revisión de los resultados del rendimiento académico, así como de la literatura

relacionada con métodos, estrategias que los docentes aplican para el desarrollo del pensamiento lógico, así como el uso de herramientas tecnológicas en la educación.

Paso 2: Recopilación de datos. En este paso se diseñó los instrumentos de investigación, encuestas, y ficha de observación los cuales permitieron la recopilación de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.

Paso 3: Análisis de datos. Donde se analizaron los datos recopilados mediante el uso de estadística descriptiva lo cual facilitó el análisis e interpretación de los datos cuantitativos y cualitativos de los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes.

3.4 Consideraciones bioéticas

La ejecución de la investigación se la realizó con la autorización de la Autoridad de la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila, así como con el consentimiento de los estudiantes de segundo año de educación básica a quienes se les socializó y se les dio a conocer el objetivo de la investigación, la relevancia e importancia de su participación en el estudio informando para la culminación del trabajo de titulación

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

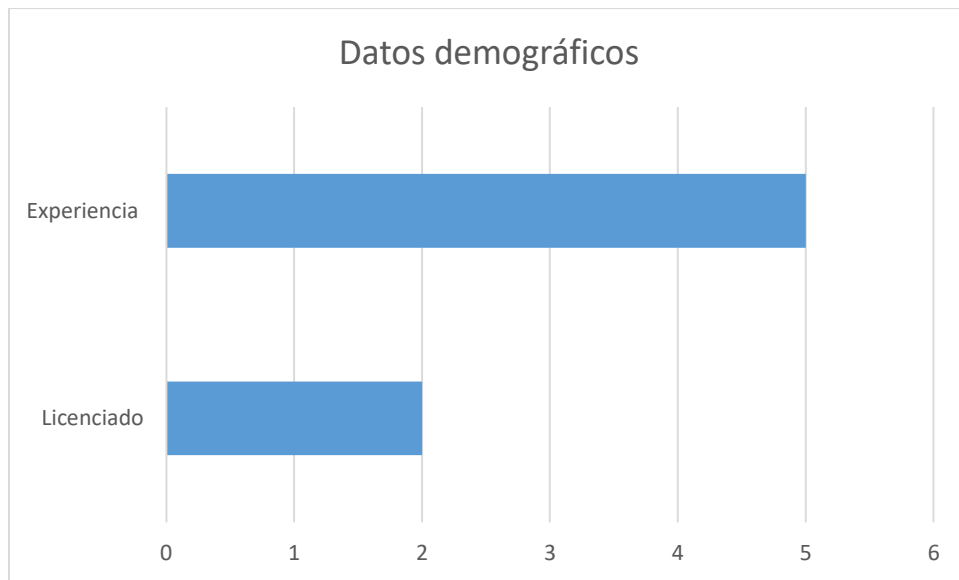
4.1 Análisis de resultados

El análisis de los resultados en relación con el desarrollo de material interactivo elaborado en App Inventor como apoyo para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de segundo año básico de la unidad Educativa Del Milenio Carlos Romo Dávila, datos que se obtuvieron de la aplicación de la encuesta y ficha de observación los cuales se detallan a continuación.

4.1.1. Análisis de resultados encuesta docentes

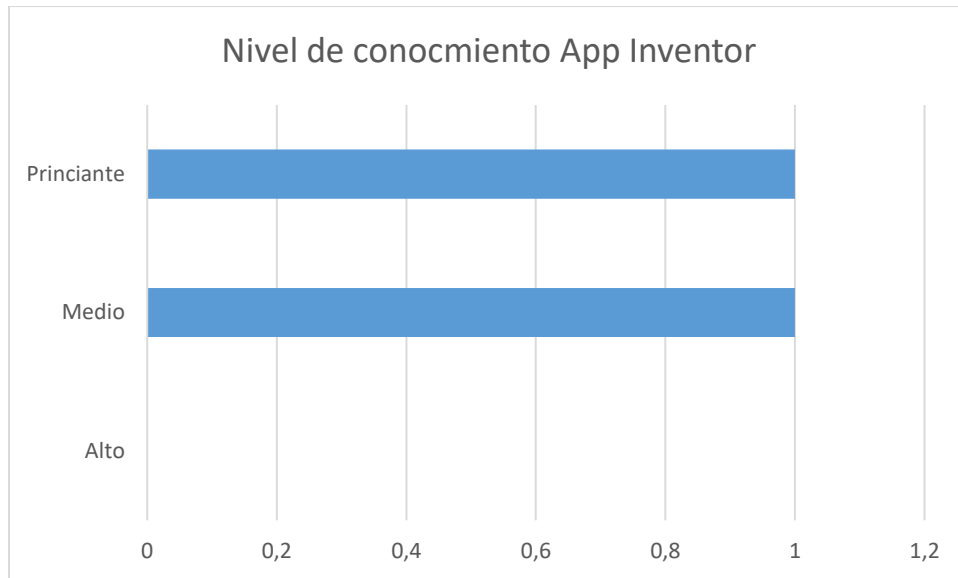
Los resultados de la encuesta permitieron determinar una serie de hallazgos significativos en relación con el impacto de las actividades desarrolladas con App Inventor en el desarrollo del pensamiento lógico.

Figura 5
Datos demográficos



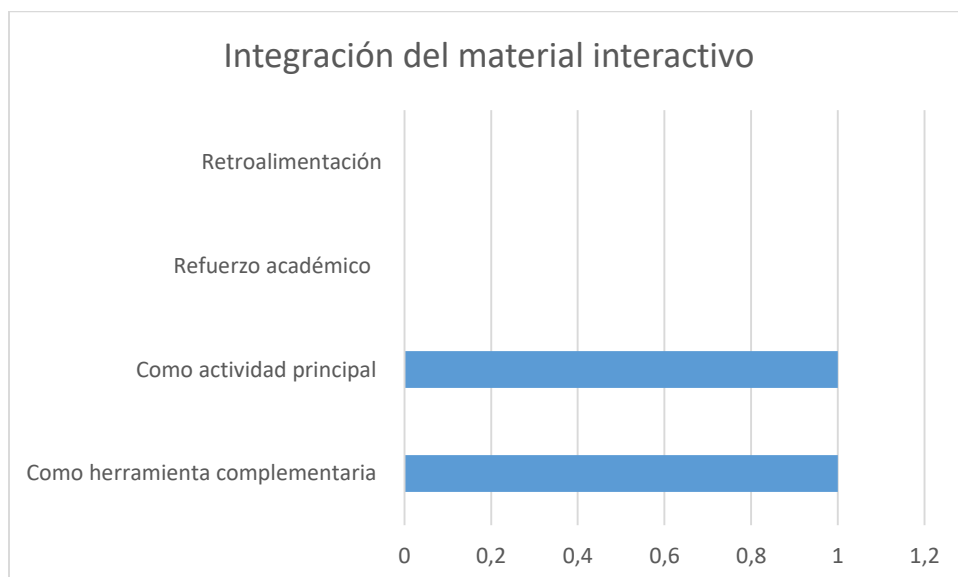
La Fig. 5 detalla la composición demográfica los docentes de grado en el ámbito de nivel educativo son profesionales con una experiencia de entre 5 a 11 años como docentes.

Figura 6
Nivel de conocimiento de App Inventor



La Fig. 6, detalla el análisis de resultados en el ámbito de familiarización de las docentes de grado con el uso de la herramienta para la creación de contenidos educativos, al tener las docentes el conocimiento base de programación que App Inventor utiliza mediante un enfoque de programación por bloques, facilita la construcción de actividades interactivas para que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico.

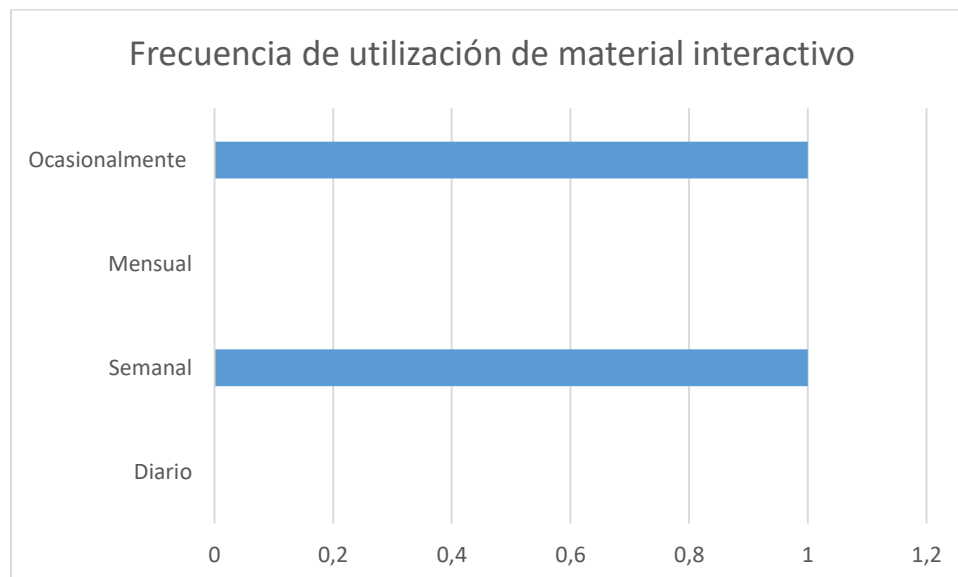
Figura 7
Integración de material interactivo



La Fig. 7, muestra como las docentes han integrado actividades educativas desarrolladas como material interactivo utilizando MathyAventuras, dentro del salón de clases como una estrategia efectiva que no solo permita el aprendizaje de las unidades y contenidos de la

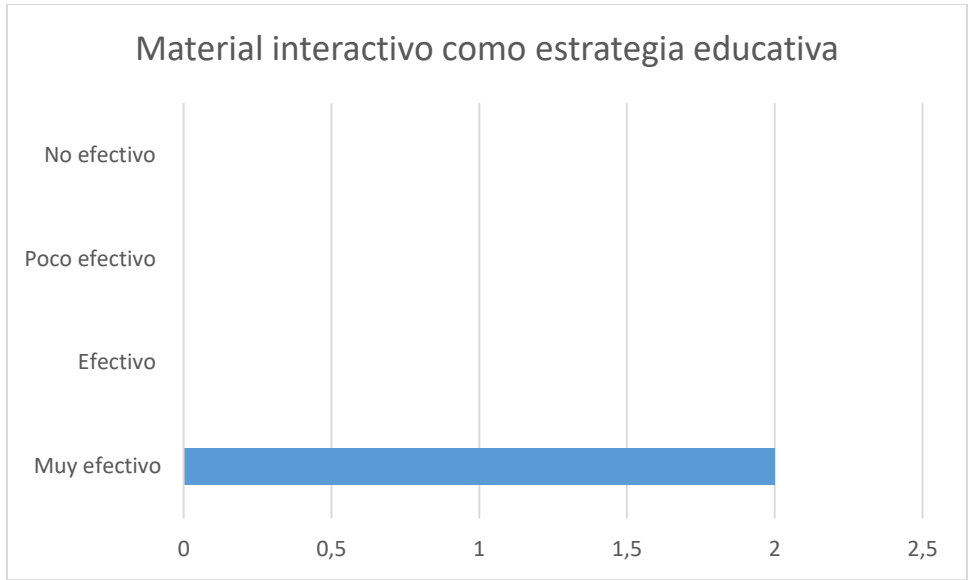
materia si no que motiva a la participación efectiva de los estudiantes para la comprensión y el desarrollo del pensamiento lógico.

Figura 8
Frecuencia de utilización de material interactivo en clase



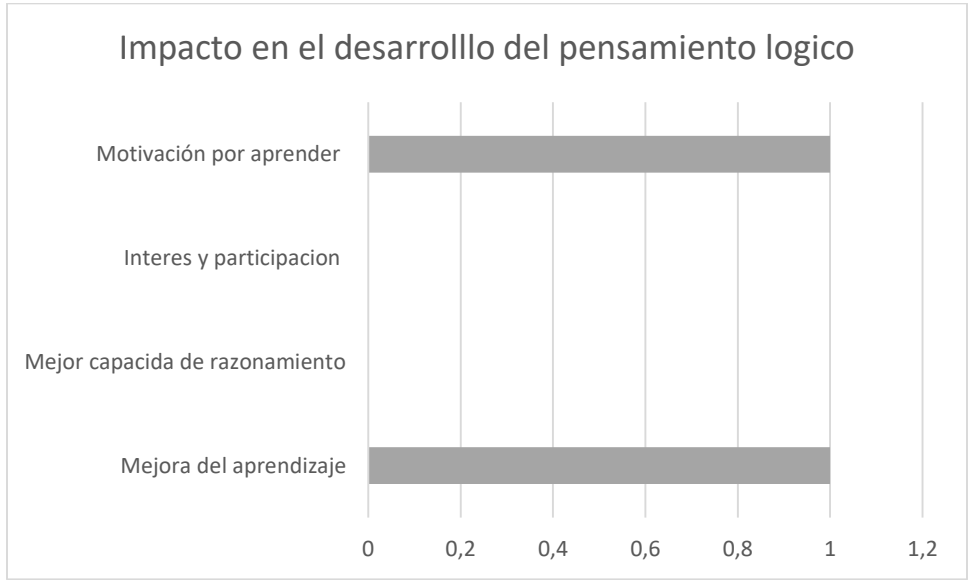
La Fig. 8, permite analizar que los docentes utilizan dentro de la planificación de clase actividades realizadas con MathyAventuras, las cuales permiten a los estudiantes de segundo año de educación básica el aprendizaje mediante actividades con experiencias de aprendizaje prácticas y aplicadas al proceso del aprendizaje y del desarrollo del pensamiento lógico. Por lo que al incorporar el material interactivo crea en los estudiantes una experiencia de aprendizaje práctica y relevante que motiva y despierta el interés por aprender a aprender, debido a que este tipo de material educativo proporciona oportunidades para que los estudiantes apliquen y desarrollen lo que han aprendido en un entorno del mundo real.

Figura 9
Material interactivo como estrategia educativa para el desarrollo del pensamiento lógico



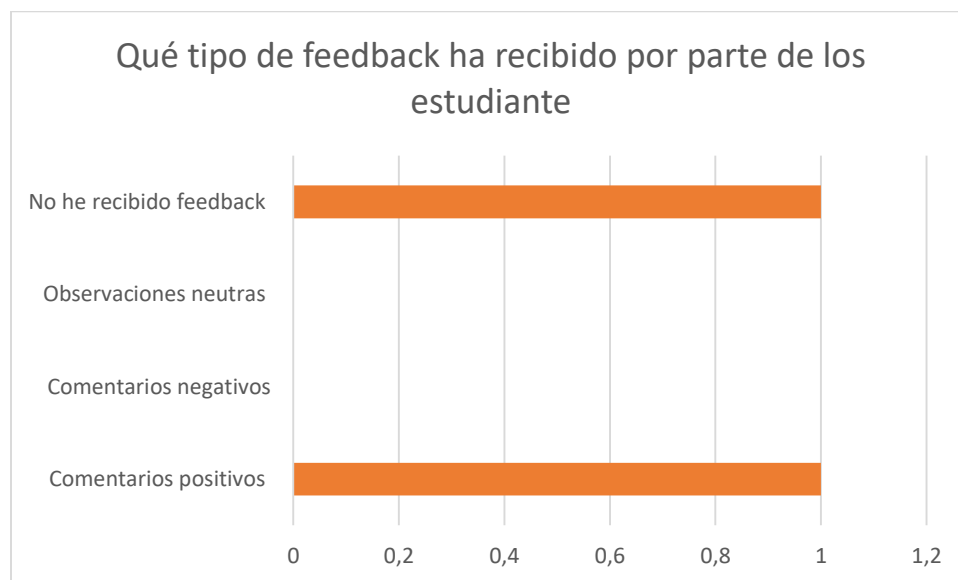
La Fig. 9, detalla que de las experiencias educativas de los docentes de la unidad educativa al integrar material interactivo desarrollado con App Inventor beneficia al desarrollo del pensamiento lógico y como ayuda al aprendizaje de los estudiantes, al permitirles de la capacidad de razonamiento, análisis, evaluación, síntesis de información que se sustenta en el aprendizaje activo y práctico que generan mejores resultados de desarrollo comparados con métodos y estrategias de enseñanza tradicionales.

Figura 10
Impacto en el desarrollo del pensamiento lógico



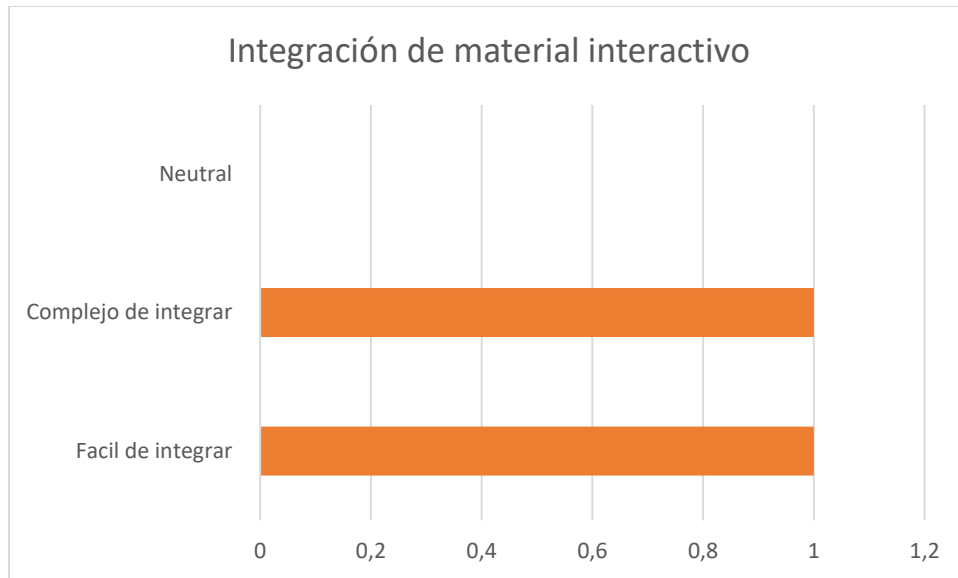
La Fig. 10, muestra como el material interactivo desarrollado con App Inventor, aplicado al desarrollo del pensamiento lógico genera cambios significativos en cuanto al interés y motivación por parte de los estudiantes por aprender, fomenta la participación, motivación y mejora el rendimiento académico en el ámbito educativo ya que aporta con habilidades cognitivas esenciales, impulsando el desarrollo integral del pensamiento lógico preparándolos para desafíos futuros.

Figura 11
Qué tipo de feedback ha recibido por parte de los estudiantes



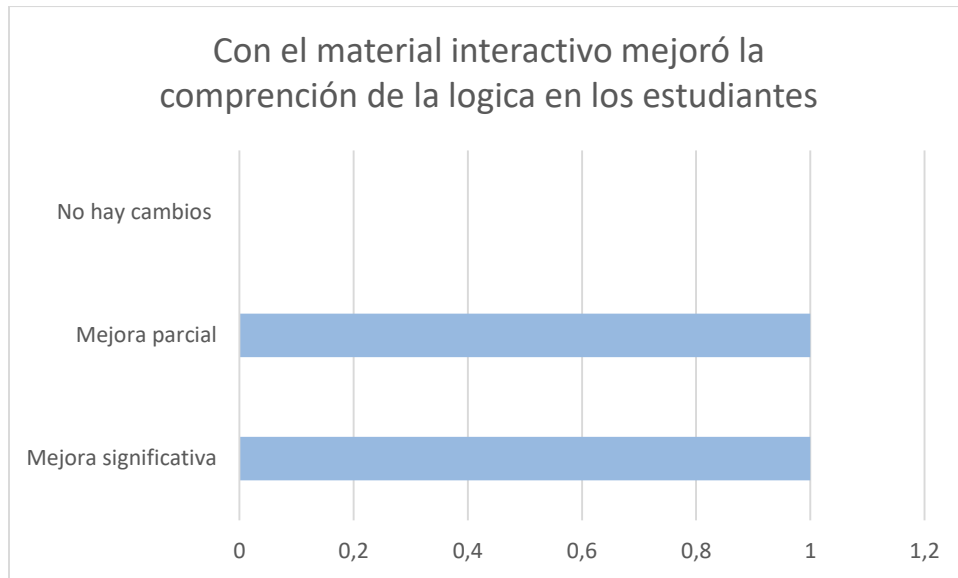
La Fig. 11, muestra que por parte de los estudiantes al integrar en las planificaciones de clases material interactivo desarrollado con App Inventor como estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento lógico, el feedback recopilado indica que el material interactivo en App Inventor ha sido percibido de manera positiva por los estudiantes, promoviendo una experiencia de aprendizaje efectiva que motiva el aprendizaje, que es un aspecto clave donde los estudiantes validan la efectividad del enfoque interactivo para el desarrollo del pensamiento lógico.

Figura 12
Integración de material interactivo para el razonamiento lógico



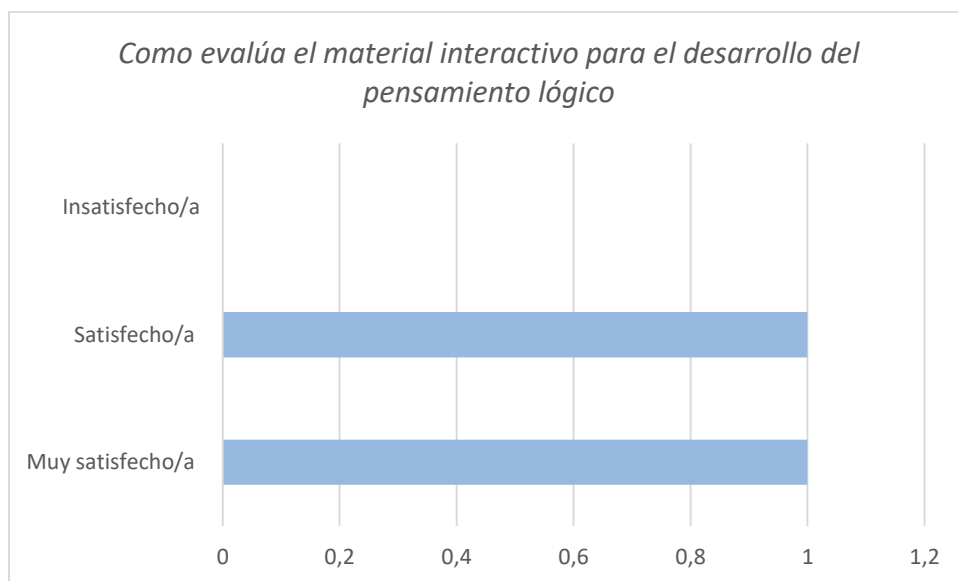
La Figura 12 destaca la integración de actividades interactivas en el plan de clase a través de MathyAventuras para los docentes. Esta herramienta se revela como una solución intuitiva y fácil de usar, permitiendo la implementación de contenidos educativos adecuados que fomentan el aprendizaje de lógica, análisis, sistemas, inferencia y otros aspectos relacionados con el razonamiento. Para los docentes, la integración de actividades interactivas con MathyAventuras en el plan de clase se presenta como una tarea sencilla y accesible, ya que esta aplicación móvil está diseñada para apoyar el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de Segundo Año de Educación Básica.

*Figura 13
Con el material interactivo mejorara la comprensión de la lógica en los estudiantes*



La Fig. 13, muestra que con la utilización de materiales interactivos aplicados al proceso de enseñanza del razonamiento lógico de los estudiantes de segundo año de educación básica se han obtenido mejores resultados debido a que ha proporcionado a los estudiantes acceso práctico a conceptos de los principios lógicos, superando las barreras de la teoría abstracta, dando como resultados una mejora en el desarrollo significativo en el pensamiento lógico estructurado de los estudiantes.

Figura 14
 Como evalúa el material interactivo para el desarrollo del pensamiento lógico



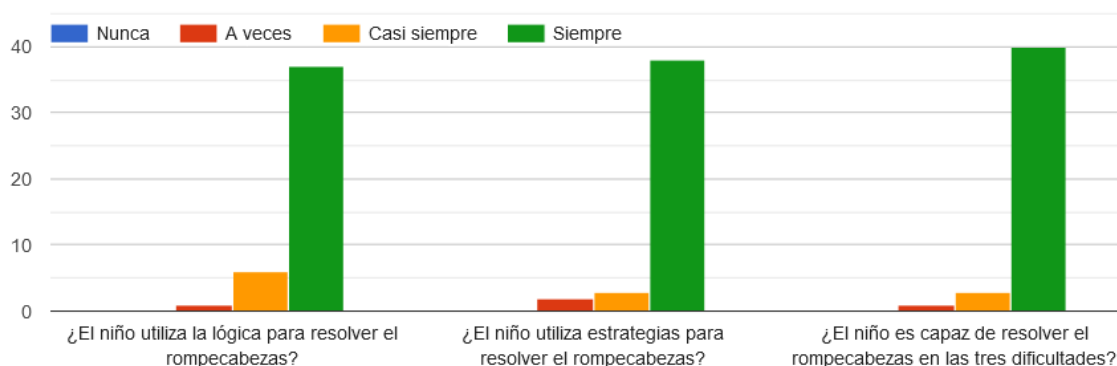
La Fig. 14, el material interactivo desarrollado en App Inventor, aporta significativamente al desarrollo del pensamiento lógico al proporcionar una experiencia educativa práctica, motivadora y adaptativa, que trae consigo beneficios significativos que abarcan el aprendizaje activo hasta la transferencia efectiva de habilidades, que contribuye al aprendizaje integral y efectivo para el desarrollo de habilidades lógicas en los estudiantes de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa.

4.1.2. Análisis resultados ficha de observación

De los datos recopilados de la ficha de observación aplicada a estudiantes facilitó entender el comportamiento sobre el desempeño académico y las habilidades de los estudiantes en cuando al desarrollo del pensamiento lógico a través de las actividades con material de App Inventor.

Figura 15
Actividad de rompecabezas

Actividad 1: Rompecabezas

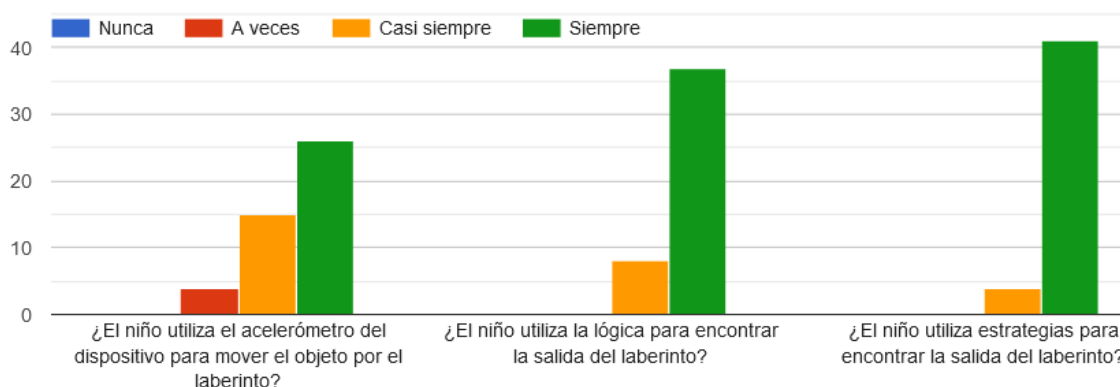


La Fig. 15, muestra los resultados de la aplicación de la actividad de rompecabezas donde la mayoría de los estudiantes de segundo año de educación básica desarrollan las estrategias, y lógica para la resolución de rompecabezas con tres grados de dificultad. De ahí la importancia de los educadores integren las herramientas interactivas las cuales benefician en el desarrollo del pensamiento lógico que es crucial para el proceso educativo a lo largo de la

vida. Las actividades interactivas realizadas con MathyAventuras no solo estimulan la mente de los estudiantes, sino que también fomentan habilidades cognitivas fundamentales, como el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.

Figura 16
Actividad de laberinto

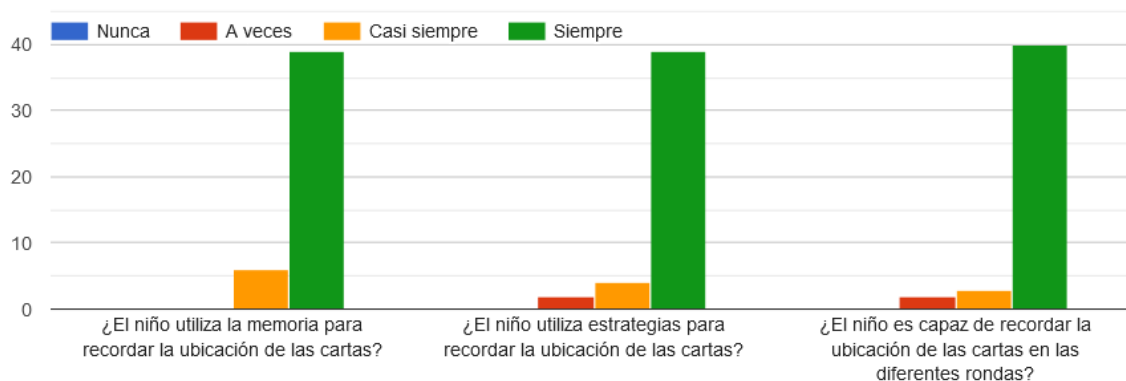
Actividad 2: Laberinto



La Fig. 16, muestra los resultados donde los estudiantes interactúan con el uso no solo de las actividades interactivas, si no que hacen uso de los componentes propios de la tecnología para generar una búsqueda, evaluar la solución mediante la deducción e inferencia y lógica para dar solución al problema de la actividad de laberinto. Se observa que los estudiantes que participan en actividades interactivas no solo adquirieron conocimientos conceptuales, sino que también desarrollaron la capacidad de aplicar principios lógicos en diversos contextos. Estas experiencias prácticas fortalecen la conexión entre la teoría y la práctica, promoviendo un aprendizaje más significativo y duradero en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico.

Figura 17
Actividad Memorama

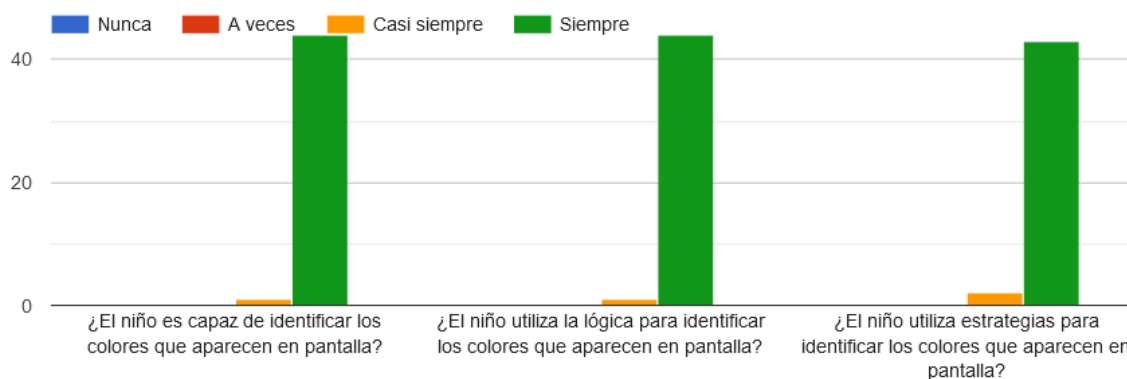
Actividad 3: Memorama



La Fig. 17, muestra resultados satisfactorios en cuanto a que los estudiantes aplicaron procesos de conocimientos previos producto de lo adquirido con las actividades interactivas facilitándoles una mejora en cuanto a la comprensión de ubicaciones, posiciones de las cartas donde el niño hizo uso de la memoria y de lo aprendido para dar solución al problema planteado. Por lo que el desarrollo de actividades interactivas para el desarrollo del pensamiento lógico ofreció a los estudiantes beneficios pedagógicos significativos al cultivar mentes analíticas, creativas y críticas

Figura 18
Actividad Interactiva de colores

Actividad 4: Colores

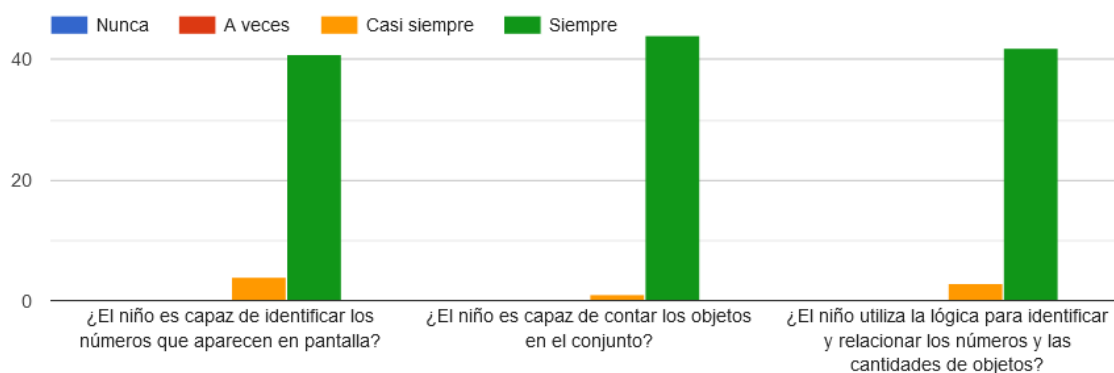


La Fig. 18 muestra que las actividades donde los estudiantes debían reconocer colores mediante el material desarrollado en App Inventor, la mayoría de los estudiantes alcanzaron

un nivel de desempeño satisfactorio, ya que los estudiantes fueron capaces de identificar colores, análisis y procesos lógicos este proceso fue fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico, especialmente en las primeras etapas del aprendizaje. Estas actividades no solo enseñan a los niños a identificar y diferenciar colores, sino que también contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivas esenciales, por lo que estas experiencias educativas no solo enriquecen el proceso de aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos complejos dentro y fuera del salón de clase si no que preparar a los educandos a lo largo de su proceso educativo, donde el pensamiento lógico es un factor fundamental para el proceso de aprendizaje.

Figura 19
Actividad de números y cantidades

Actividad 5: Números y cantidades



La Fig. 19, muestra resultados importantes en el ámbito de que, si los estudiantes de segundo año fueron capaces de identificar números y cantidades, donde se obtuvo resultados satisfactorios, desarrollar la capacidad en los estudiantes para que identificar y reconocer los números, y las cantidades expresadas es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico en los niños. Estas actividades no solo les enseñan a identificar y comprender los conceptos numéricos, sino que también fomentan la capacidad de razonamiento, la resolución de problemas y la construcción de una base matemática sólida.

Del análisis de la ficha de observación se determina que la mayoría de estudiantes observados al utilizar las actividades con App Inventor mejoraron significativamente el

proceso del desarrollo del pensamiento lógico. Al utilizar esta ficha, se recopiló datos detallados sobre el desempeño de los estudiantes en las diversas actividades diseñadas para fortalecer sus habilidades lógicas.

Además, con la observación directa se obtuvo datos cualitativos e información específica sobre cómo los estudiantes abordan problemas lógicos, aplican estrategias de resolución y enfrentan desafíos de manera más significativa en su mayoría los educandos resolvieron de los problemas planteados de forma más rápida y eficiente. Además, con la observación se pudo evidenciar que los estudiantes aplicaban el proceso mental que lleva a un resultado, permitiendo una comprensión más profunda del pensamiento lógico en acción.

Con los datos obtenidos a partir de la observación se pudo tomar en cuenta aspectos sobre funcionalidad, orden y estructura de las actividades, permitiendo adaptar las estrategias de enseñanza de manera más precisa, identificando áreas específicas donde los estudiantes necesitaron apoyo adicional. Además, al tener una visión más completa del desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, se personalizó las actividades y desafíos para satisfacer las necesidades individuales, promoviendo un aprendizaje más efectivo y significativo.

4.1.3. Discusión de resultados

La era digital, sumado a factores como un proceso educativo postpandemia ha cambiado la realidad de la mayoría de los procesos educativos donde los docentes han debido innovar las estrategias, los recursos y sobre todo realizar un análisis de la praxis docente producto de que los estudiantes tienen acceso a diferentes dispositivos tecnológicos para realizar búsqueda de datos e información y como no para su proceso de educación donde tanto docentes como estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que puedan ser abordadas mediante el análisis y razonamiento lógico para que se pueda dar solución a los diferentes problemas.

Es ineludible la realidad que atraviesa el sistema educativo, donde la integración de tecnologías por parte de las instituciones y de los docentes a los procesos educativos, ha cobrado mayor relevancia, especialmente con la utilización de materiales interactivos, donde se ha generado una discusión que resulta significativa en el ámbito educativo actual.

En la investigación sobre las herramientas tecnológicas aplicadas en el desarrollo del pensamiento lógico Tacunga, (2019), manifiesta que con el uso de las tecnologías el 80% de los estudiantes mejoran las habilidades lógicas, lo que se traduce en un mejor aprendizaje, significativamente, debido a que actividades interactivas les proporciona un entorno práctico para la aplicación de conceptos lógicos en situaciones del mundo real.

Por su parte Parra, (2023) en la investigación sobre la incidencia de las herramientas digitales para fortalecer el pensamiento lógico-matemático, expone que la sociedad digital ha impactado notablemente en la vida cotidiana de las personas, al punto que en la actualidad la mayoría de la población dispone al menos de un dispositivo inteligente, y mediante estas tecnologías, se puede propiciar nuevos espacios, ambientes y recursos para favorecer el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento lógico de forma significativo.

En ese sentido, Pérez et al, (2018) refieren que en la sociedad del conocimiento es necesario vincular la innovación educativa con el uso de las diferentes tecnologías, puesto que estas permiten mejorar el acceso a la información y potencian la construcción de conocimientos y desarrollo de habilidades cognitivas para el desarrollo de recursos y materiales enfocados en el desarrollo del pensamiento lógico.

La incorporación de material interactivo en el proceso educativo para el desarrollo del pensamiento lógico ha generado un análisis y discusión enriquecedores sobre los impactos positivos y desafíos asociados al desarrollo de actividades mediante el uso de herramientas tecnológicas ideadas para este fin.

Por su parte Trejo, (2019) expone sobre los beneficio, retos y desafíos que presupone la adopción de cambios e innovación en el contexto de la enseñanza con materiales interactivos,

por un lado la integración de este material presupone un aporte significativo en cuanto a mejores resultados y mejora en el rendimiento y desempeño académico de los estudiantes, mientras que para los docentes el integrar y articular actividades con el uso de las diferentes Tecnologías de la Información y Comunicación, presupone, un proceso de análisis y reflexión sobre la praxis como profesional docente, y de su rol como ente educador en cargado de garantizar el aprendizaje significativo y sobre todo una educación de calidad.

Frente a esta nueva realidad se hace necesario que las instituciones formen a los docentes en el uso de tecnologías y herramientas educativas para que sean capaces de innovar los procesos educativos, más allá de dotar de servicio de internet, laboratorios, la formación y capacitación docente es el catalizador que genera cambios en cuanto a la forma de enseñar y de aprender lo que se traduce en un aprendizaje integral, estudiantes con conocimientos habilidades y destrezas que les permite ser reflexivos, analíticos y críticos frente a situaciones y contextos de los problemas del entorno inmediato que les rodea.

Ante este nuevo escenario que se proyecta en la educación, los docentes se enfrentan a una nueva realidad que trae consigo un desafío de enseñar en una era digital, donde los recursos y materiales deben de ser articulados a esta realidad de ahí la inherente necesidad de incorporar no solo las tecnologías a los contenidos y formas de educación, sino también identificar y reconocer las fortalezas y deficiencias a la que se enfrentan los docentes a la hora de desempeñarse dentro del salón de clases.

De ahí la importancia de que en las instituciones educativas se implemente y adopte un enfoque innovador que sea capaz de transformar la manera en que los estudiantes interactúan con los contenidos académicos, brindando oportunidades para el fortalecimiento de habilidades cognitivas clave. Este cambio debe ser impulsado dado el contexto y la sociedad digital por la tecnología que es el factor que transforma la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan, destacando la importancia de desarrollar el pensamiento lógico a través de enfoques interactivos, mediante un contexto donde el docente articule la didáctica, la pedagogía y las tecnologías educativas a los procesos educativos de los estudiantes.

De los resultados de la implementación de actividades mediante material interactivo desarrollado con App Inventor aplicado al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila, es que los estudiantes mejoraron en cuanto al proceso de análisis e identificación donde aplicaron en un 98% estrategias y procesos de razonamiento lógico, por otra parte se pudo observar que el 100% de los estudiantes mejoraron el aspecto de la participación y la motivación para aprender mediante las actividades propuestas.

En cuanto a la utilidad de los materiales interactivos desarrollados con App Inventor, desarrollados por los docentes en la aplicación educativa, ofrecieron una experiencia de aprendizaje más atractiva ya que motivo y fomento el interés y mejoró la atención de los estudiantes de manera efectiva. Este enfoque no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también promueve el pensamiento lógico al presentar desafíos que requieren razonamiento y resolución de problemas (Echeverría, 2019).

Por lo tanto de la aplicación de materiales interactivos para el desarrollo del pensamiento lógico parte de la innovación educativa, que se respalda en la tecnología, lo que ha permitido tanto a los docentes del área de matemáticas y estudiantes de la institución la personalización del aprendizaje, debido a que las actividades interactivas se adaptan a los diferentes ritmos y al estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes, proporcionando un entorno de aprendizaje inclusivo lo que contribuyó al desarrollo del pensamiento lógico al permitir que los estudiantes aprendan los conceptos a su ritmo y nivel de comprensión.

Sin embargo, Rodríguez (2018), manifiesta que; la integración de materiales interactivos plantea desafíos para los docentes, especialmente en términos de acceso a recursos tecnológicos y sobre todo la necesidad de capacitación para el personal docente en el ámbito de integración de herramientas educativas. Para de esta forma no tener disparidad en cuanto a la disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos, evitando generar una brecha en el aprendizaje entre diferentes grupos de estudiantes. Además, los educadores requieren

formación continua para aprovechar plenamente el potencial de las tecnologías en el aula y garantizar su integración efectiva en el desarrollo del pensamiento lógico.

La integración de tecnologías al proceso educativo, en particular el uso de material interactivo ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila, debido a que esto se constituye en un proceso de innovación educativa que ha generado resultados positivos, mejorando la participación estudiantil, personalizando el aprendizaje y proporcionando oportunidades para el desarrollo de habilidades cognitivas. Sin embargo, para maximizar estos beneficios, es esencial abordar los desafíos relacionados con la equidad en el acceso y proporcionar una capacitación docente efectiva (Echeverría, 2019).

En cuanto a la capacitación el 100% de los docentes han adquirido el conocimiento para el desarrollo de materiales interactivos mediante formación autodidacta o producto de estar cursando una maestría, lo que ha motivado a que se adopten estrategias didácticas, materiales y recursos digitales aplicables a la enseñanza y desarrollo del pensamiento lógico de ahí la necesidad de que la institución articule un plan de capacitación y formación continua donde la concepción de educar en una era digital y de aprender ha cambiado de manera drástica, donde los docentes integren no solo materiales, sino que metodologías activas, recursos digitales, plataformas de educación online, recursos multimedia para la enseñanza de las diferentes asignaturas

CAPÍTULO V

MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR

5.1 Contexto y justificación de la propuesta

La educación básica marca el punto de partida que es un factor esencial en la formación académica de los estudiantes de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa del Milenio Carlos Romo Dávila, bajo este contexto el desarrollo del pensamiento lógico forma parte de la planificación curricular educativa del área de matemáticas que es fundamental en este ciclo educativo donde los niños desarrollan las habilidades cognitivas esenciales que son las capacidades mentales fundamentales que les permiten a los estudiantes procesar, comprender, retener y adquirir un aprendizaje significativo y que son cruciales para el aprendizaje, la resolución de problemas que se presentan a lo largo de su formación académica.

Por otra parte, la capacidad de pensar de forma estructurada y lógica va más allá de la resolución de problemas matemáticos; debido a que esto es componente central en la construcción de un pensamiento crítico y en la toma de decisiones informadas, que parte desde la habilidad para la identificación de patrones, así como la aplicación de principios de causa y efecto, el pensamiento lógico que los estudiantes deben desarrollar continuamente.

App Inventor en el desarrollo del pensamiento lógico, aprendamos divirtiéndonos

La propuesta tiene como finalidad que los estudiantes de segundo año de educación básica de la Unidad educativa del Milenio Carlos Romo Dávila desarrollen el pensamiento lógico mediante una serie de actividades que se han desarrollado utilizando la herramienta App Inventor, que tiene la particularidad de apoyar en el papel formativo de los estudiantes y en la estructuración del conocimiento y la promoción de habilidades que trascienden el aprendizaje de los educandos. Permitiendo a los docentes y estudiantes aprender no solo los fundamentos educativos del razonamiento, sino desarrollar del pensamiento lógico mediante actividades, retos y desafíos prácticos donde los estudiantes, analicen, procesen, evalúen y

apliquen el proceso de razonamiento para la resolución de los problemas planteados en la propuesta.

El desarrollo de la propuesta tiene como fin generar la motivación y compromiso de los estudiantes de segundo año de educación básica por aprender y sobre todo desarrollar las habilidades y capacidades analíticas que son funciones propias de actividades interactivas intrínsecas de los materiales interactivos, como son los rompecabezas, laberintos, colores, números y cantidades donde estas actividades capturan la atención de los estudiantes, propias de las estrategias lúdicas que motivan el compromiso con el contenido y estimulan el interés por el desarrollo del pensamiento lógico.

Por otra parte, la propuesta de material interactivo permitió el aprendizaje activo debido a que promueven el aprendizaje significativo, donde los estudiantes participan de manera directa en la construcción de su conocimiento, mediante vivencias prácticas al manipular los elementos interactivos y la resolución de desafíos prácticos lo que contribuye a una comprensión profunda y duradera de los conceptos propios del razonamiento lógico. Esta propuesta reconoce que la educación debe adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales, preparando a los estudiantes para un futuro donde las habilidades digitales serán esenciales. Al integrar estas competencias en el currículo escolar, se garantiza que todos los estudiantes tengan la oportunidad de adquirir las habilidades necesarias para tener éxito en la era digital.

Finalmente, la relevancia de la propuesta aborda la nueva realidad a la que se debe proyectar la educación propia de la era digital donde el desarrollo de las competencias digitales del siglo XXI, es fundamental para el éxito y la adaptabilidad de los estudiantes y docentes donde la propuesta busca integrar en el currículo de la asignatura de matemáticas el aprendizaje de habilidades digitales, como el manejo de herramientas tecnológicas, la creación de recursos digitales concebidos para el desarrollo de las diferentes destrezas y competencias como el razonamiento y el desarrollo del pensamiento lógico para resolver problemas utilizando la tecnología, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y sobre todo las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos propios de la educación actual.

Objetivos del material interactivo

Desarrollar la capacidad de analizar información de manera crítica, identificando patrones, relaciones en los estudiantes de segundo año de educación básica mediante actividades interactivas para el desarrollo del pensamiento lógico.

5.1.1. Contenido y funcionalidades

Investigación previa para el desarrollo de la aplicación móvil:

El enfoque fue crear un material interactivo para apoyar el desarrollo del pensamiento lógico en niños de 5 a 6 años de segundo año de educación básica, que es una etapa crucial en la formación educativa. Por lo tanto, es tarea de los docentes asegurar que estos desarrollen las habilidades destrezas y competencias efectivas para que desarrollen el pensamiento lógico, de ahí que como docente se hizo el acercamiento con las docentes y el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) quienes proporcionaron una base sólida para planificar las actividades pertinentes para el grupo de edad.

Selección de material y diseño de la aplicación móvil

Una vez estableció las actividades a las que se le denominó MathyAventuras, que es el acrónimo de "Math" matemáticas y el nombre de mi hijo Mathias quién es el principal motivo y quien aporta con el proceso de validación de esta aplicación, y "Aventuras" para enfatizar el aprendizaje lúdico aplicado al desarrollo del pensamiento lógico. El diseño, colores, escenarios y personajes secundarios, fue meticulosamente seleccionado para captar la atención de los niños. La voz del personaje principal fue una parte esencial para conectar con los niños. Utilizando la voz de mi esposa y con edición de audio para generar una frecuencia que llamara la atención de los niños, se logró el audio atractivo que complementa la experiencia de juego.

Además, la producción musical fue una parte esencial del desarrollo. La música de fondo y la creación de una atmósfera auditiva atractiva para los niños fue un aspecto clave.

Personalmente, asumí la responsabilidad de la composición y producción musical, asegurándome de que cada elemento sonoro complementara la experiencia de juego y fomentara la inmersión en el mundo de MathyAventuras.

Descripción del desarrollo de la aplicación móvil

El proceso de desarrollo se llevó a cabo en la plataforma App Inventor, una herramienta que permite incluir varios elementos y de recursos multimedia y funcionalidades, las cuales facilitaron desarrollar una aplicación con múltiples actividades destinadas a fomentar el pensamiento lógico en niños de 5 a 6 años. El equilibrio entre la funcionalidad, el tamaño y la efectividad pedagógica fue un desafío constante durante el proceso de desarrollo en App Inventor.

Funcionalidad de las actividades de la aplicación móvil

Video de Introducción: Inicia con un video de introducción que muestra el logo de mi estudio donde se desarrolló la aplicación.

Portada de acceso: Muestra al personaje principal inmerso en la jungla, lo que invita a los niños a sumergirse en una aventura. Esta pantalla proporciona un botón acceso a la siguiente pantalla.

Mapa de juego: La pantalla del menú tiene forma de mapa con 5 destinos representados por iconos. Cada icono representa una actividad específica.

Actividades y funcionalidades:

a. Rompecabezas:

Posee una pantalla de acceso a tres niveles de dificultad que presentan imágenes atractivas para los niños. La música de fondo y los efectos de sonido complementan la experiencia. Los rompecabezas, con diferentes grados de dificultad presentan patrones y formas visuales que desafiaban la lógica de los niños, incentivando estrategias de resolución

b. Laberinto:

En esta pantalla se diseñó un laberinto sencillo y personajes de animalitos que llamen la atención del niño, el personaje de esta actividad es un erizo el cual debe llegar hasta donde se encuentra su familia para ganar el juego, este personaje es controlado por el movimiento e inclinación del dispositivo móvil es decir con el acelerómetro, el laberinto ofrece una experiencia interactiva para desarrollar habilidades temporoespaciales. La música de fondo y los sonidos del juego agregan emoción a la actividad.

c. Memorama:

En esta pantalla se distribuyó varias cartas pares con imágenes de animales de la selva distribuidos de forma aleatoria que desafían la memoria visual de los niños. La música y los efectos de sonido contribuyen a la concentración y la diversión.

d. Colores:

En esta pantalla los niños deben identificar de forma correcta 10 veces los colores que se van presentando en pantalla para poder ganar la actividad, además posee música y sonidos atractivos que complementan la actividad.

e. Identificación de Números/Cantidades:

En esta pantalla los niños practican la identificación de números y cantidades de objetos en conjuntos visuales durante 10 intentos para ganar la actividad. La música y los efectos de sonido mantienen el interés y la atención.

5.1.2. Diseño instruccional para el desarrollo de las actividades

El modelo Successive Approximation Model (SAM) proporciona un marco flexible para el desarrollo de la aplicación móvil MathyAventuras destinada a apoyar el desarrollo del pensamiento lógico en niños de segundo año de educación básica (Morrison, et al 2019). Este enfoque se estructura en fases sucesivas que permiten adaptaciones y mejoras continuas a medida que avanza el proceso de diseño y desarrollo.

Fase 1: Análisis

En esta etapa inicial, se llevó a cabo un análisis exhaustivo y multidimensional de las necesidades educativas, involucrando a diversos actores clave del entorno educativo. Se mantuvieron consultas tanto con docentes de grado como con profesionales del departamento de consejería estudiantil (DECE) para comprender en profundidad los desafíos y las oportunidades específicas en el desarrollo del pensamiento lógico en niños de esta etapa.

El análisis se cimentó en el currículo educativo oficial establecido por el Ministerio de Educación para el año básico correspondiente, permitiendo identificar áreas específicas del pensamiento lógico que necesitaban ser fortalecidas. Se recopilaron datos sobre el nivel cognitivo de los niños, sus preferencias de aprendizaje y los desafíos comunes que enfrentaban en relación con el desarrollo de habilidades lógicas. Este enfoque multidisciplinario permitió una comprensión holística de las necesidades educativas de los estudiantes

Fase 2: Diseño

Basándose en los hallazgos y conclusiones del análisis detallado, se procedió al diseño meticuloso de la aplicación en App Inventor. En esta fase, se definieron no solo las actividades interactivas, sino también se bosquejaron los primeros prototipos de las secciones clave de la aplicación. Se dio énfasis en la creación de desafíos lógicos y actividades que estimularan habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y razonamiento lógico.

El diseño se orientó hacia la inclusión de interfaces amigables e intuitivas, adaptadas a la experiencia y la comprensión de los niños de segundo año. Cada elemento y función se concibió estratégicamente para maximizar la participación y el aprendizaje activo, asegurando la coherencia con los objetivos educativos establecidos.

Fase 3: Desarrollo

Esta etapa fue el punto de inflexión para transformar el diseño conceptual en una aplicación móvil tangible y funcional. Se materializaron las directrices establecidas durante la fase de diseño mediante la creación efectiva de la aplicación en App Inventor. Cada

elemento interactivo se implementó con el objetivo claro de fomentar y nutrir habilidades específicas de pensamiento lógico.

Se priorizó la inclusión de actividades y desafíos lógicos adaptados al nivel cognitivo y las preferencias de aprendizaje de los niños de segundo año. La construcción de la aplicación se basó en un enfoque pedagógico centrado en el usuario, donde la experiencia del niño fue el núcleo del desarrollo para garantizar la máxima efectividad en el fortalecimiento del pensamiento lógico.

Fase 4: Implementación

La aplicación, una vez desarrollada, se sometió a pruebas y revisiones exhaustivas. Se llevaron a cabo pruebas piloto con estudiantes de segundo año de educación básica y sus respectivas docentes de grado, para evaluar la usabilidad y la efectividad de la aplicación en el contexto real de uso. Durante esta fase, se identificaron áreas de mejora y se recolectaron valiosos comentarios directos de los usuarios, permitiendo ajustes finos y adaptaciones a las necesidades y preferencias de los niños.

La implementación gradual permitió la alineación precisa de la aplicación con los objetivos de desarrollo del pensamiento lógico, asegurando que cada funcionalidad y desafío propuesto contribuyeran significativamente a este fin educativo.

Fase 5: Evaluación

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva y sistemática de la aplicación móvil. Se recopilaron datos tanto cuantitativos como cualitativos para medir el impacto en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Esta evaluación se centró en entender cómo la aplicación mejoró las habilidades lógicas de los niños, detectando áreas de fortaleza y posibles oportunidades de mejora.

Se realizaron ajustes y depuraciones finales en la aplicación en función de los resultados obtenidos, garantizando que la efectividad y relevancia educativa de la app estuvieran completamente alineadas con los objetivos establecidos en la fase inicial de análisis.

Estas fases, desde el análisis inicial hasta la evaluación exhaustiva, representaron un ciclo de desarrollo iterativo y orientado al usuario, garantizando la calidad y efectividad de la

aplicación para el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de segundo año de educación básica.

5.1.3. Desarrollo de la propuesta

La propuesta está diseñada como una herramienta de apoyo para acompañar actividades pedagógicas que buscan estimular el desarrollo del pensamiento en niños de Segundo Año de Educación General Básica. La aplicación móvil MathyAventuras es un recurso interactivo desarrollado en App Inventor, para enriquecer y complementar el proceso educativo proporcionando actividades interactivas que fomentan el pensamiento crítico y el desarrollo cognitivo.

Dentro de esta aplicación, hay una variedad de actividades cuidadosamente diseñadas para desafiar y cultivar habilidades cognitivas específicas, adaptadas particularmente para el nivel de educación de Segundo Año de Educación General Básica. Actividades de lógica hasta rompecabezas creativos, MathyAventuras ha sido creada con la intención de ofrecer un entorno seguro, interactivo y educativo para el crecimiento intelectual de los niños.

Requisitos del Sistema

Para utilizar la aplicación de MathyAventuras, el dispositivo cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- Sistema Operativo: Android 5
- Memoria RAM: 2GB.
- Resolución de Pantalla: Se recomienda una resolución base de 1340×800 píxeles para una experiencia óptima.
- Procesador: Se requiere un procesador Octa-core (4×2.3GHz)
- Acelerómetro: Es necesario que el dispositivo cuente con la función de acelerómetro para funcionalidades específicas de la aplicación.

Es importante tener en cuenta que el cumplimiento de requisitos garantizará un funcionamiento óptimo de MathyAventuras y de esta forma no tener limitaciones en la funcionalidad de la propuesta.

Instalación

Descarga del Empaquetado:

Acceder al siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1P8VzNjL_krUFpzhbOJ4upnbrxCII2HD?usp=sharing.

Descargar el archivo de empaquetado de la aplicación móvil desde el enlace proporcionado.

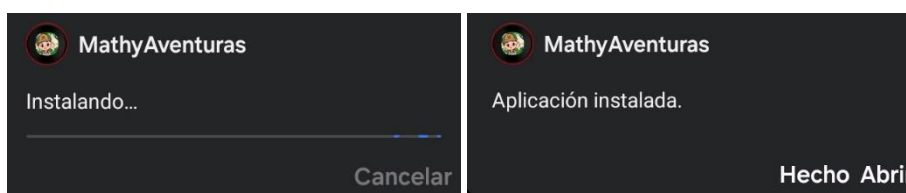
Configuración de Permisos:

Antes de proceder con la instalación, asegurarse de que el dispositivo tenga habilitada la opción de "Instalación de Origen de Terceros". Puede habilitar esta opción en la configuración de seguridad del dispositivo Android. Ir a Configuración > Seguridad > Orígenes Desconocidos (o Instalación de Aplicaciones de Orígenes Desconocidos) y activar esta opción.

Instalación de la Aplicación:

Una vez descargado el empaquetado, seleccionar el archivo descargado para iniciar el proceso de instalación. Seguir las indicaciones que aparezcan en pantalla para completar la instalación de la aplicación.

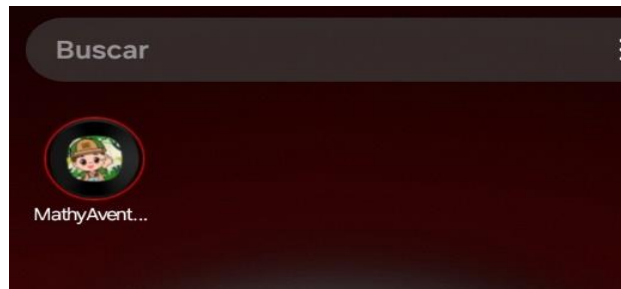
Figura 20
Instalación de la aplicación



Ejecución de la Aplicación:

Buscar el ícono de MathyAventuras en la pantalla de inicio o en el menú de aplicaciones del dispositivo. Hacer clic en el ícono para iniciar la aplicación y comenzar a disfrutar de todas sus funciones y actividades.

Figura 21
Interfaz de la aplicación



Interfaz de Usuario

La interfaz de MathyAventuras está diseñada para proporcionar una experiencia interactiva y cautivadora para los niños, ofreciendo una serie de escenarios con actividades que estimulan el desarrollo cognitivo mientras se divierten.

Primera Pantalla - Video de Introducción

MathyAventuras inicia con un video de introducción que muestra el logo del estudio donde se desarrolló la aplicación, estableciendo un primer contacto visual con los usuarios.

Figura 22
Video de bienvenida al juego



Segunda Pantalla - Portada de Acceso:

Al acceder a la aplicación, los niños se encuentran con la segunda pantalla que muestra al personaje principal inmerso en la jungla, invitándolos a sumergirse en una emocionante aventura.

Figura 23
Controles del acceso al juego



Se diseñó botones de ayuda y de acceso rápido para que los estudiantes puedan interactuar de forma rápida e intuitiva con la aplicación.

Tercera Pantalla - Menú del Juego en Forma de Mapa:

El menú principal adopta la forma de un mapa deslizable que presenta 5 destinos representados por iconos alusivos a cada actividad. Cada icono corresponde a una actividad específica, proporcionando a los niños una manera visualmente atractiva de explorar las distintas opciones disponibles.

Figura 24
Actividades de la propuesta



La plataforma de App Inventor permitió a los estudiantes de segundo año de educación básica fomentar el razonamiento lógico.

Rompecabezas Actividades de la propuesta MathyAventuras

Al hacer clic en esta actividad, encontramos una pantalla con tres botones que llevan a tres niveles de dificultad con imágenes atractivas. Los rompecabezas desafían la lógica de

los niños, fomentando estrategias de resolución. La música y los efectos de sonido complementan la experiencia, creando un ambiente envolvente.

Figura 25
Niveles de juego de rompecabezas



Nivel FÁCIL:



Nivel Medio:



Nivel Difícil:



Botón para regresar al menú principal.



Cuando el rompecabezas es armado correctamente, se despliega una imagen de felicitación a la vez que se reproduce un sonido que complementa la experiencia de haber logrado la finalidad de la actividad.

Laberinto: Actividades de la propuesta MathyAventuras

En esta pantalla los niños se sumergen en un laberinto interactivo controlado por el movimiento del dispositivo. Guiando a un erizo a través del laberinto, los niños desarrollan habilidades temporoespaciales mientras disfrutan de música y sonidos que añaden emoción a la actividad.



Erizo: Personaje principal de la actividad, el cual debe sortear el laberinto mediante el uso del acelerómetro del dispositivo.

Serpiente: Personaje secundario de la actividad, la cual se mueve de forma vertical haciendo que la actividad obtenga un nivel mayor de dificultad para el usuario.

Familia del Erizo: Son personajes secundarios que permanecen inmóviles al final del laberinto los cuales son la meta de la actividad.

Memorama: Actividades de la propuesta MathyAventuras

Los niños enfrentan el desafío de encontrar cartas pares con imágenes de animales de la selva, estimulando la memoria visual. La música y los efectos de sonido contribuyen a la concentración y la diversión durante esta actividad.

En esta pantalla encontramos una serie de cartas dispuestas a manera de matriz de 4 filas por 4 columnas, es necesario encontrar todas las parejas de cada carta para cumplir con el objetivo de la actividad.

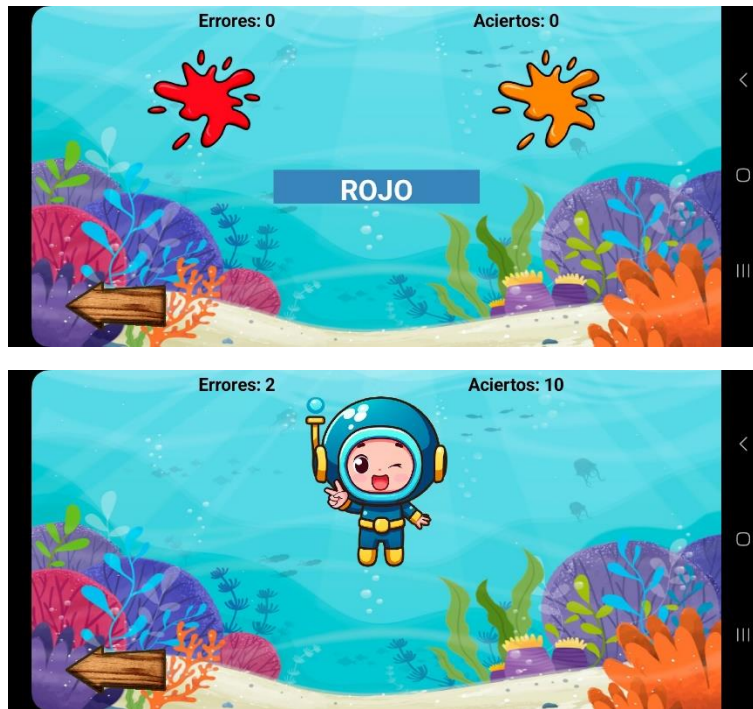
Figura 26
Actividades de memoria



Colores: Actividades de la propuesta MathyAventuras

Esta actividad involucra la identificación precisa de colores presentados en pantalla, ofreciendo música y sonidos atractivos que acompañan la tarea para crear un ambiente divertido y educativo.

Figura 27
Actividad de colores

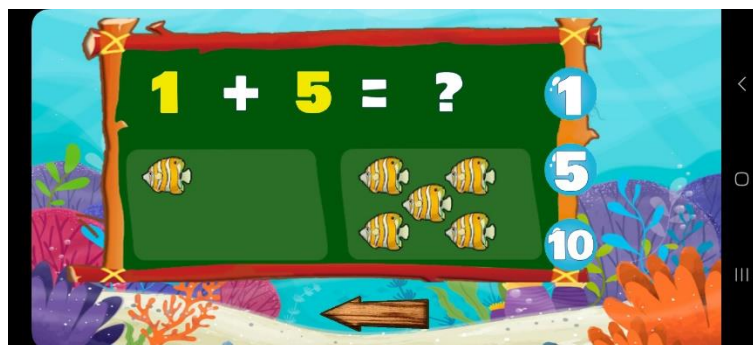


Letrero que indica el nombre del color correcto, que a su vez es nombrado por la voz de nuestro personaje principal. Si el niño elige el color incorrecto, se despliega una imagen de nuestro personaje principal con el rostro triste.

Números: Actividades de la propuesta MathyAventuras

Los niños practican la identificación de números y cantidades a través de conjuntos visuales, desafiando su capacidad numérica. La música y los efectos de sonido mantienen el interés y la atención durante esta actividad.

Figura 28
Actividad de números y cantidades



Valores que intervienen en la operación matemática asignada asociando mediante razonamiento a los conjuntos de animales marinos que intervienen en la operación matemática asignada.

MathyAventuras ofrece una variedad de funcionalidades diseñadas para estimular el desarrollo cognitivo de los niños mientras se divierten. Estas funcionalidades clave incluyen: **Rompecabezas:** Tres niveles de dificultad con imágenes atractivas desafían la lógica de los niños, fomentando estrategias de resolución y desarrollo cognitivo. La música y los efectos de sonido complementan la experiencia para una inmersión total en el desafío. Un laberinto interactivo controlado por el movimiento del dispositivo permite a los niños desarrollar habilidades temporoespaciales mientras guían a un erizo hacia su familia. La música y los sonidos del juego añaden emoción a esta actividad interactiva.

Memorama: Desarrolla la memoria visual de los niños al desafiarlos a encontrar cartas pares con imágenes de animales de la selva. La música y los efectos de sonido aumentan la concentración y la diversión durante este juego clásico. **Colores:** Una actividad centrada en la identificación precisa de colores presentados en pantalla que incluye música y sonidos atractivos para hacer del aprendizaje de los colores una experiencia divertida y educativa.

Números: donde los niños practican la identificación de números y cantidades a través de conjuntos visuales, desafiando su capacidad numérica. La música y los efectos de sonido mantienen el interés y la atención durante esta actividad educativa.

5.1.4. Beneficios de la propuesta MathyAventuras

Permite adaptar el nivel de dificultad: Adaptar el nivel de dificultad según las habilidades y la edad del niño para asegurar desafíos acordes a su capacidad.

Fomenta la participación: En cada actividad, aprovechando funciones interactivas como el control del dispositivo para mejorar la inmersión.

Establecer un tiempo de juego balanceado: Establecer un tiempo de juego equilibrado para garantizar una experiencia educativa y lúdica sin descuidar otras actividades.

Motivación por los logros alcanzados. Celebrar los logros de los niños durante su progreso en las actividades para fomentar la motivación y el interés continuo.

Participar y compartir: permite la participación en las actividades junto con los niños y compartir la experiencia con otros cuidadores para promover la participación familiar y escolar.

El desarrollo de materiales interactivos en el desarrollo del pensamiento lógico, especialmente a través de plataformas como App Inventor, permite potenciar las habilidades cognitivas en estudiantes de todas las edades. Estas actividades no solo hacen que el aprendizaje sea más atractivo y accesible, sino que proporcionan un entorno práctico para la aplicación de conceptos lógicos y de razonamiento

CONCLUSIONES

La implementación del material interactivo desarrollado en App Inventor demostró ser una herramienta eficaz para estimular y fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de Segundo Año de Educación Básica. Se evidenció una mejora significativa en las habilidades cognitivas y de resolución de problemas.

Se identificaron factores cruciales que promueven el pensamiento lógico en estudiantes de segundo año. Destacamos la importancia de la resolución de problemas guiados, la interacción social en entornos educativos y el estímulo del pensamiento crítico a través de actividades lúdicas y desafiantes.

El modelo Successive Approximation Model (SAM) fue clave en el desarrollo de la aplicación MathyAventuras en App Inventor. Este enfoque permitió adaptar la app a las necesidades específicas de los niños de segundo año, fortaleciendo su pensamiento lógico

mediante ajustes continuos basados en su retroalimentación. Por tal motivo SAM garantizó una experiencia educativa efectiva, potenciando el desarrollo cognitivo de los niños de manera significativa.

Los resultados obtenidos de la evaluación del material interactivo respaldan su potencial para apoyar el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de segundo año de educación general básica. Se sugiere mayor énfasis en actividades de retroalimentación continua para mejorar la experiencia del usuario y fortalecer aún más su impacto educativo.

RECOMENDACIONES

Es fundamental realizar un seguimiento continuo para evaluar a largo plazo el impacto del material interactivo en el desarrollo del pensamiento lógico. Esto permitirá ajustar y mejorar su efectividad con el tiempo.

Ampliar la gama de actividades y contenidos dentro del material interactivo para mantener el interés de los estudiantes y abordar diferentes aspectos del pensamiento lógico de manera más integral.

Proporcionar formación adicional a los docentes en el uso efectivo de herramientas tecnológicas como el App Inventor. Esto garantizará una implementación más fluida y una maximización del potencial educativo de la aplicación.

Fomentar la participación de los padres o tutores en el uso del material interactivo en casa, creando puentes entre el aprendizaje escolar y el entorno familiar.

Estimular la investigación continua en el ámbito educativo, así como la colaboración entre diferentes disciplinas para enriquecer el diseño y desarrollo de materiales interactivos que potencien el pensamiento lógico en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(s.f.).

Amestoy, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*.

Barrios, O. A. (2019). Logical, psychological and social thinking: its contribution to the resolution of geometric problems. *Conrado: versión impresa ISSN 2519-7320 versión On-line ISSN 1990-8644 vol.15 no.69 Cienfuegos oct.-dic. 2019 Epub 02-Sep-2019*, 9.

Basurto, S., Pachay, M., Real, C., y Barcia, M. (2021). Orientación psicopedagógica en el proceso enseñanza aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 395-417.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385934>

Bell. (1976). *A study of pupils proot-explanations in Mathematical situations*. New York.

Bernal León, E. L., y Pereira Aparicio, L. P. (2020). Aplicación Móvil Pienzona Para Mejorar las Habilidades en el Razonamiento Lógico Matemático en Estudiantes del Grado Quinto. *UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES CENTRO DE EDUCACIÓN VIRTUAL CVUDES SAN GIL*, 151.

Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.

Cabrera, L. (2019). *Uso de las TIC como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura en Educación Inicial*. Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.

Carmenates Barrios, O. A., y Tarrío Mesa, K. (2019). El pensamiento lógico, psicológico y social: su contribución a la resolución de problemas. *Conrado vol.15 no.69 Cienfuegos oct.-dic. 2019 Epub 02-Sep-2019*, 8.

Celi Rojas, S., Sánchez, V., Quilca Terán, M., y Paladines Benítez, M. (2021). Didactic strategies for the development of logical mathematical thinking in early education children. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>, 12.

Davidov. (1987). *Principios didácticos. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo*. Moscú: Editorial Progreso.

Durán, G., Rozo, Y., Soto, A., Arias, L., y Palencia, E. (2018). Fortalecimiento de la comprensión lectora a través del uso de las TIC en estudiantes de educación primaria. *Cultura, educación y sociedad*, 9(3), 401-406. <https://doi.org/10.17981/culteducoc.9.3.2018.46>

Echeverría, J. C. (2019). El método analítico como proceso de investigación natural . *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas | 25 (2019.1)*, 12.

- Gavilanes López, W. L. (2018). *APLICACIÓN MÓVIL, NIVELES EDUCATIVOS, APRENDIZAJE, CONOCIMIENTO*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Informática y Computación.
- Gómez Marín , A., Restrepo Restrepo , E., y Becerra Agudelo |, R. A. (2021). Educational Foundations for the Creation and Production of Open Access Educational Resources (REA). *Anagramas Rumbos y Sentidos de la Comunicación*, 9.
- González. (2008).
- González, L., Montilla, A., y Muñoz, D. (2020). *Uso de las TIC en el proceso de lectoescritura*. Tesis de posgrado, Corporación Universitaria Adventista, Medellín.
- Hernández, A. (2013). *Aportes del Enfoque Histórico-Cultural a la educación*. Buenos Aires: Editorial FEDUN.
- Hernández, J. (2021). *El uso de las TIC como estrategia metodológica para el mejoramiento y fortalecimiento de los procesos de lectura y escritura en el grado transición de la Institución Educativa Gilberto Álzate Avendaño de la ciudad de Medellín-Antioquia*. Tesis de posgrado, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá.
- Hidalgo, M. I. (2018). Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico . *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643 Vol. IX. Año 2018. Número 1, Enero-Marzo , 10.
- INEC. (20 de 07 de 2016). www.ecuadorencifras.gob.ec. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/los-usuarios-de-telefonos-inteligentes-smartphone-se-incrementaron-en-un-60/>
- López, B. C. (2019). Information management and digital content creation in the prosumer of the millennial generation. DOI: <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1375>, 14.
- Luna, C., García, D., Castro, A., y Erazo, J. (2020). Uso alternativo de las TIC en Educación Básica Elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.806>
- Martínez, M. (2019). Percepción de la Integración y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estudio de Profesores y Estudiantes de Educación Primaria. *Información tecnológica*, 30(1). <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100237>
- MINEDUC. (17 de 04 de 2014). <https://educacion.gob.ec>. <https://educacion.gob.ec/mineduc-expide-regulaciones-para-el-uso-de-telefonos-celulares-en-instituciones-educativas/#:~:text=El%20acuerdo%20dispone%20que%20en,%C2%B0%20y%2010>.
- Montilla, Y. (2018). *Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y su relación con la comprensión lectora en los estudiantes del grado quinto de primaria de la institución educativa José María Carbonell del municipio de San Antonio Tolima, Colombia-año 2018*. Tesis de posgrado, Universidad Norbert Wiener, Tolima.
- Morocho, K., Henríquez, A., y Mena, C. (2022). Herramientas tecnológicas para desarrollar la lectura comprensiva en los niños de séptimo año de Educación Intercultural Bilingüe. *Digital Publisher CEIT*, 7, 16-30. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3-1.1186>

- Morrison, G., Morrison, J., Kalman, H., y J. W. (2019). *Designing effective instruction*.
- Naciones, U. (2020). *Naciones Unidas*. Naciones Unidas:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Ortega, R. (2021). Uso de Herramientas Tecnológicas en Tiempos de COVID-19. *Revista internacional*, 1(1), 31-39. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.223>
- Pacheco, M., Coronado, C., Coronado, M., Fontalvo, O., Torres, O., De la Cruz, D., . . . Vega, F. (2018). Fortalecimiento de la competencia lectora apoyado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. *Cultura, educación y sociedad*, 9(3), 371-376.
<https://doi.org/10.17981/culteducoc.9.3.2018.42>
- ParraAnchaguano, M. F. (2023). Herramientas digitales para fortalecer el pensamiento lógico-matemático. *ño: XI Número: 1. Artículo no.:72Período: 1ro de septiembre al 31de diciembre del 2023*, 9.
- Polo, A. E. (2020). Dimensiones del pensamiento lógico. *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Educación y Humanidades, Escuela Profesional de Educación, Pucallpa, Perú*, 7.
- Ramírez, M. E. (2021). Usos de TIC y software especializado en la investigación cualitativa. Un panorama. *Investig. bibl vol.34 no.84 Ciudad de México jul./sep. 2020 Epub 21-Ene-2021*
<https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.84.58153>, 8.
- Riaño, Á. (2021). *Estrategia didáctica mediada por las TIC para promover la competencia lecto-escritora en estudiantes de grado 4º*. Tesis de maestría, Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá.
- Rodríguez, W. C. (2018). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE APRENDIZAJE EN MATEMATICAS*. *Universidad Militar Nueva Granada*, 14.
- Suarez, W., Sánchez Lascano, M., Carlin Chávez, E., y Ruano Almeida, R. (2019). Development of the logical thinking and academic. *Revista Científica Dominio de las Ciencias: Vol. 3, núm. 4, julio, 2019, pp. 870-901*, 12.
- Tacunga, R. B. (2019). El desarrollo tecnológico de la sociedad y sus incidencias en el paensamiento lógico metemático. *Rev. Actual. Investig. Educ vol.14 n.2 San José May./Aug. 2019*, 12.
- Talizina, N. (1987). *La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares*. México: Ángeles editores.
- Tapia, C. (2020). Tipologías de uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación: una revisión sistemática de la literatura. *EDUTEC(71)*.
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1489/735>
- Travieso Valdés, D., y Adela Hernández, D. (2019). Development of logical reasoning through teaching-learning process. *Rev. Cubana Edu. Superior vol.36 no.1 La Habana ene.-abr. 2019*, 11.

- Trejo, M. L. (2019). CHALLENGES OF THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) AND THE EDUCATIONAL INNOVATION. *Vol. 4 Nro. 28 2019 ISSN: 1682-2749*, 12.
- Ulco, L., y Baldeón, P. (2020). Las tecnologías de la información y comunicación y su influencia en la lectoescritura. *Conrado*, 16(73). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000200426&script=sci_arttext&tlng=pt
- UNESCO. (2020). *UNESCO*. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>
- Vargas, B., Hernández, A., Colina, A., Carrillo, D., Meriño, D., Bolaño, D., . . . Durán, Y. (2018). Lectura y escritura a través de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en las TIC. *Cultura, educación y sociedad*, 9(1), 208-218. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.1.2018.16>
- Zaldivar, M. (2021). El desarrollo del Pensamiento de los estudiantes a través de la enseñanza de la Física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36-10.
- Zapata, K. (2020). *Estrategia didáctica utilizando las tics para mejorar habilidades de lectoescritura en estudiantes de la I.E. 11185-ÚCUPE*. Tesis de posgrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “CARLOS ROMO DÁVILA”

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Nombre del estudiante: | |
| Edad del estudiante: | |
| Fecha de la observación: | |
| Nombre de la aplicación móvil: | MathyAventuras |

Instrucciones: Registrar los datos de acuerdo con los criterios de observación definidos, marcar con una X a cada criterio de observación de acuerdo con la escala de valoración definida.

| Actividad 1 | Criterios | Nunca | A veces | Casi siempre | Siempre |
|--------------|---|-------|---------|--------------|---------|
| Rompecabezas | ¿El niño utiliza la lógica para resolver el rompecabezas? | | | | |
| | ¿El niño utiliza estrategias para resolver el rompecabezas? | | | | |
| | ¿El niño es capaz de resolver el rompecabezas en las tres dificultades? | | | | |

| Actividad 2 | Criterios | Nunca | A veces | Casi siempre | Siempre |
|-------------|---|-------|---------|--------------|---------|
| Laberinto | ¿El niño utiliza el acelerómetro del dispositivo para mover el objeto por el laberinto? | | | | |
| | ¿El niño utiliza la lógica para encontrar la salida del laberinto? | | | | |
| | ¿El niño utiliza estrategias para encontrar la salida del laberinto? | | | | |

| Actividad 3 | Criterios | Nunca | A veces | Casi siempre | Siempre |
|-------------|--|-------|---------|--------------|---------|
| Memorama | ¿El niño utiliza la memoria para recordar la ubicación de las cartas? | | | | |
| | ¿El niño utiliza estrategias para recordar la ubicación de las cartas? | | | | |
| | ¿El niño es capaz de recordar la ubicación de las cartas en las diferentes rondas? | | | | |

| Actividad 4 | Criterios | Nunca | A veces | Casi siempre | Siempre |
|-------------|--|-------|---------|--------------|---------|
| Colores | ¿El niño es capaz de identificar los colores que aparecen en pantalla? | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | ¿El niño utiliza la lógica para identificar los colores que aparecen en pantalla? | | | | |
| | ¿El niño utiliza estrategias para identificar los colores que aparecen en pantalla? | | | | |

| Actividad 5 | Criterios | Nunca | A veces | Casi siempre | Siempre |
|----------------------------|---|--------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| Números y cantidades | ¿El niño es capaz de identificar los números que aparecen en pantalla? | | | | |
| | ¿El niño es capaz de contar los objetos en el conjunto? | | | | |
| | ¿El niño utiliza la lógica para identificar y relacionar los números y las cantidades de objetos? | | | | |

Anexo 2: Cuestionario de encuesta docentes

ENCUESTA DOCENTES

**MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR COMO APOYO
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE
SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO
CARLOS ROMO DÁVILA.**

Instrucciones: Agradecemos tu participación en esta encuesta la información se utilizará con fines de investigación. Por favor, seleccione la opción que mejor represente su opinión o experiencia.

Información Demográfica:

Nivel Educativo:

- Licenciado ()
- Ingeniero ()
- Magister ()

Años de Experiencia Docente:

- 1 a 4 ()
- 5 a 10 ()
- Mas de 11 ()

¿Estás familiarizado/a con el uso de la plataforma App Inventor para la creación de contenidos educativos?

- Sí ()
- No ()
- Desconozco

¿Cómo ha integrado el material interactivo en App Inventor en su planificación diaria?

- Como herramienta complementaria ()
- Como actividad principal ()
- Refuerzo académico ()
- Retroalimentación ()

¿Con qué frecuencia utiliza el material realizado con App Inventos para sus clases?

- Diariamente ()
- Semanalmente ()
- Mensualmente ()
- Ocasionalmente ()

¿Cómo evalúa el material interactivo en App Inventor como estrategia educativa para el desarrollo del pensamiento lógico?

- Muy efectivo ()
- Efectivo ()
- Neutral ()
- Menos efectivo ()
- No efectivo ()

¿Ha notado algún impacto positivo en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes desde que comenzaron a utilizar el material interactivo?

- Sí ()
- No ()
- No estoy seguro/a ()

¿Ha observado cambios en la participación y motivación de los estudiantes durante las actividades con el material interactivo?

- Sí ()
- No ()
- No estoy seguro/a ()

¿Qué tipo de feedback ha recibido por parte de los estudiantes sobre el uso del material interactivo?

- Comentarios positivos ()
- Comentarios negativos ()
- Observaciones neutras ()
- No he recibido feedback ()

¿Cómo evalúa la facilidad de integrar el material interactivo en el plan de razonamiento lógico?

- Muy fácil ()
- Fácil ()
- Neutral ()
- Difícil ()
- Muy difícil ()

¿Ha observado un mayor interés en la colaboración entre estudiantes al utilizar el material interactivo?

- Sí ()
- No ()

- No estoy seguro/a ()

¿Cree que el uso de la aplicación ha mejorado la preparación y comprensión de los estudiantes en temas relacionados con la lógica?

- Sí ()
- No ()
- No estoy seguro/a ()

¿Ha utilizado los resultados de las actividades con la aplicación como parte de la evaluación de los estudiantes?

- Sí ()
- No ()
- No aplicable ()

¿Cree que el uso de este material interactivo tiene un impacto en el rendimiento académico general de los estudiantes?

- Sí ()
- No ()
- No estoy seguro/a ()

¿Recomendaría el material interactivo a otros docentes como una herramienta para el desarrollo del pensamiento lógico?

- Sí, definitivamente ()
- Sí, probablemente ()
- No estoy seguro/a ()
- Probablemente no ()
- No, en absoluto ()

En general, ¿cómo evalúa la satisfacción con el material interactivo en App Inventor para el desarrollo del pensamiento lógico?

- Muy satisfecho/a ()
- Satisfecho/a ()
- Neutral ()
- Insatisfecho/a ()
- Muy insatisfecho/a ()

¡Gracias por su participación! En la investigación.

Anexo 3: Validación de instrumentos

| | |
|--------------------------------------|--|
| Apellidos y Nombres: | Puetate Huera Galo Hernán |
| Cédula de Identidad: | 0401375787 |
| Título: | Máster en Tecnologías para la gestión y práctica docente |
| Teléfono: | 0989531109 |
| Institución en la que labora: | Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra |
| Fecha de validación: | 18 de diciembre del 2023 |

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Galo Hernán Puetate Huera, CI: 0401375787, de profesión Máster y ejerciendo actualmente como Coordinador de Titulación de Posgrados, hago constar que he revisado, con fines de validación, los instrumentos Encuesta y Ficha de Observación para docentes y niños diseñado por el investigador Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez con cédula de ciudadanía 0401560230 y luego hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| | Deficiente | Aceptable | Excelente |
|-------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Congruencia ítem - dimensión | | | x |
| Amplitud de contenidos | | | x |
| Redacción de los ítems | | x | |
| Precisión de los ítems | | | x |
| Ortografía | | | x |
| Presentación | | | x |

En la ciudad de Ibarra, 19 días de diciembre de 2023



Firma del experto validador
Msc. Galo Hernán Puetate Huera



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

Solicitud de aprobación para ejecutar el trabajo de investigación

Tulcán, 10 de marzo del 2023

Lic. Nancy Huera

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARLOS ROMO DÁVILA

Presente. -

De mi consideración. -

Con un cordial saludo me dirijo a su digna autoridad para solicitarle de la manera más comedida su gentil autorización para realizar mi trabajo de investigación dentro de la U.E.M. Carlos Romo Dávila a fin de dar cumplimiento con la parte legal que viabilice el desarrollo de mi trabajo final de grado, previo la obtención del título de MAESTRIA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA - II COHORTE.

TITULO DEL PROYECTO: MATERIAL INTERACTIVO ELABORADO EN APP INVENTOR COMO APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO BÁSICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARLOS ROMO DÁVILA.

DIRECTORA: MSc. Lorena Chilibingua Vejar

ESTUDIANTE: Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez

Seguro de contar con su favorable respuesta anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

FIRMA

Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez

(wmportillar@utn.edu.ec)

TELF: 0994809199

Recibido

10-03-2023





C.1 Oficio de aceptación de la institución

Oficio N° 070-RUEMCRD

Santa Martha de Cuba, 10 de marzo de 2023

MSc. Lorena Chilibingua Vejar
TUTORA POSGRADO UTN

Me permito informar a usted que el señor: Wilmer Marcelo Portilla Rodríguez, con número de cédula 0401560230 estudiante del Programa de Maestría en Tecnológica e Innovación Educativa ha sido aceptado en esta institución para realizar su trabajo de grado. La Institución brindará las facilidades e información necesarias para el desarrollo de la investigación.

Agradezco su atención.

Atentamente,

Lic. Nancy Huera
RECTORA (E)



Escaneé este código QR con
LORENA DEL CARMEN
CHILIBINGUA VEJAR