



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

**“PLATAFORMA INTERACTIVA PARA EL DESARROLLO DE LA
INTELIGENCIA LÓGICO- MATEMÁTICA DEL DÉCIMO EGB DE LA
UNIDAD EDUCATIVA LOS ANDES”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título en Magíster en Tecnología
e Innovación Educativa

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

AUTOR:

Ana Geovanna Chandi Tapia

DIRECTOR:

Msc. María Gabriela Arciniegas Romero

ASESOR:

Msc. Cristina Fernanda Vaca Orellana

Ibarra – Ecuador (2026)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, quienes con su apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en cada etapa de mi formación.

A mis docentes y mentores, que con su guía y conocimiento han enriquecido mi camino académico.

A mis amigos y compañeros por su compañía, consejos y palabras de aliento.

Y a todos aquellos que creen en la educación como motor de transformación.

ANA GEOVANNA CHANDI TAPIA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, por ser el pilar fundamental en mi vida, brindándome su amor, paciencia y motivación constante. Sus palabras de aliento me han impulsado a superar cada desafío y seguir adelante con determinación.

A mis docentes y asesores por su guía, sus conocimientos y su compromiso con la educación. Su orientación ha sido clave para la construcción de este proyecto, y su inspiración me ha motivado a explorar nuevas ideas y enfoques.

A mis compañeros y amigos, por su compañía y apoyo incondicional. Sus consejos, sus momentos de reflexión y su entusiasmo han sido una fuente de energía en este camino.

Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica del Norte y a los estudiantes que participaron en esta investigación, por su disposición y colaboración, permitiendo que este proyecto se convierta en un aporte significativo al aprendizaje matemático.

ANA GEOVANNA CHANDI TAPIA



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:	DE	0401829577	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	CHANDI TAPIA ANA GEOVANNA	
DIRECCIÓN:		PARROQUIA LOS ANDES, CANTÓN BOLÍVAR, CARCHI.	
EMAIL:		anychandi@gmail.com	
TELÉFONO FIJO:	062 232 113	TELÉFONO MÓVIL:	0999545614

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Plataforma interactiva para el desarrollo de la inteligencia lógico- matemática del Décimo EGB de la Unidad Educativa Los Andes
AUTOR (ES):	CHANDI TAPIA ANA GEOVANNA
FECHA: DD/MM/AAAA	05/02/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☐ PREGRADO ☒ POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Tecnología e Innovación Educativa
DIRECTOR:	Msc. María Gabriela Arciniegas Romero
ASESOR:	Msc. Cristina Fernanda Vaca Orellana

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 06 días del mes de febrero de 2026

EL AUTOR:

Firma: _____

Nombre: ANA GEOVANNA CHANDI TAPIA

C.C.: 0401829577

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 06 de febrero de 2026

MSC. MARÍA GABRIELA ARCINIEGAS ROMERO

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular “Plataforma interactiva para el desarrollo de la inteligencia lógico- matemática del Décimo EGB de la Unidad Educativa Los Andes”, mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f) _____

MSC. MARÍA GABRIELA ARCINIEGAS ROMERO

CC. 1717245110

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. ANTECEDENTES.....	6
1.3. OBJETIVOS	9
1.3.1. General.....	9
1.3.2. Específicos	9
1.4. JUSTIFICACIÓN	10
CAPÍTULO II	13
MARCO REFERENCIAL.....	13
2.1. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1.1. TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	13
2.1.2. USO DE PLATAFORMAS DIGITALES PARA DESARROLLAR LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA	25
2.1.3. Revisión de Literatura.....	30
2.1.4. Metodología ADDIE	44
2.1.5. Herramientas	48
2.2. MARCO LEGAL	51
CAPÍTULO III.....	52
MARCO METODOLÓGICO	52
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	52
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	53
3.3. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	54
3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.4.1. Método Descriptivo	54
3.4.2. Método Cuasiexperimental	55
3.4.3. Método Documental.....	56
3.4.4. Método Analítico	56
3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	57
3.5.1. Prueba estandarizada - Test de Matrices Progresivas de Raven	57
3.5.2. Prueba de desempeño - Prueba matemática post intervención	59
3.5.3. Cuestionario – Encuesta.....	59

3.5.4. Observación	60
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA	61
3.6.1. Población.....	61
3.6.2. Muestra	61
3.7. PROCEDIMIENTO	62
3.7.1. Fase 1 - Recolección de Datos Iniciales	62
3.7.2. Fase 2 – Identificación de dificultades relacionadas con el desarrollo de la inteligencia lógico matemática	62
3.7.3. Fase 3 - Desarrollo de la Plataforma Digital Interactiva – Modelo ADDIE	64
3.7.4. Fase 4 - Interpretación	70
3.8. PROCESAMIENTO DE DATOS	70
3.8.1. Cuantitativo.....	70
3.9. ASPECTOS ÉTICOS	71
3.9.1. Consentimiento Informado	71
3.9.2. Confidencialidad y Protección de Datos.....	71
3.9.3. Justicia.....	72
CAPÍTULO IV.....	73
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	73
4.1. RESULTADOS DE LA FASE 1: Recolección de datos iniciales	73
4.1.1. TABULACIÓN DE RESULTADOS POR BLOQUE – PRELIMINAR.....	74
4.1.1.1. BLOQUE A.....	74
4.1.1.2. BLOQUE B.....	75
4.1.1.3. BLOQUE C.....	76
4.1.1.4. BLOQUE D	77
4.1.1.5. BLOQUE E.....	78
4.1.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS GENERAL.....	79
4.2. RESULTADOS DE LA FASE 2: Identificación de dificultades.....	81
4.3. RESULTADOS DE LA FASE 3: Desarrollo de la plataforma interactiva	82
4.4. RESULTADOS DE LA FASE 4: Evaluación del impacto de la plataforma	83
4.4.1. TABULACIÓN DE RESULTADOS POR BLOQUE – FINAL	85
4.4.1.1. BLOQUE A.....	85
4.4.1.2. BLOQUE B.....	86
4.4.1.3. BLOQUE C.....	87
4.4.1.4. BLOQUE D	88
4.4.1.5. BLOQUE E.....	89
4.4.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS GENERAL.....	90
4.5. COMPARATIVA PRE – POST PLATAFORMA	92

4.5.1. Bloque A	92
4.5.2. Bloque B	93
4.5.3. Bloque C	94
4.5.4. Bloque D	95
4.5.5. Bloque E.....	96
4.5.6. Resumen General	97
CAPÍTULO V	98
PROPUESTA.....	98
5.1. INTRODUCCIÓN	98
5.2. VINCULACIÓN CON LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....	99
5.3. JUSTIFICACIÓN	100
5.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y PEDAGÓGICA DE LA PROPUESTA.....	101
5.5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	103
5.5.1. Objetivo General	103
5.5.2. Objetivos Específicos.....	103
5.6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA DE LA PROPUESTA	103
5.6.1. INTERFÁZ DE LA PLATAFORMA	105
5.7. INDICADORES DE IMPACTO ESPERADOS.....	110
5.8. CONSIDERACIONES FINALES	111
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES.....	113
REFERENCIAS.....	114
ANEXOS	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Unidad de análisis	31
Tabla 2: Cadenas de búsqueda	31
Tabla 3: Resultados encontrados	31
Tabla 4: Bases de datos y artículos científicos recolectados	33
Tabla 5: Temas relevantes al desarrollo de la inteligencia lógico matemática	33
Tabla 6: Población y muestra	61
Tabla 7: Test de Raven – Percentiles	63
Tabla 8: Test de Raven – Diagnóstico basado en los percentiles	63
Tabla 9: Test Raven – Bloque A – Frecuencias	74
Tabla 10: Test Raven – Bloque B – Frecuencias	75
Tabla 11: Test Raven – Bloque C – Frecuencias	76
Tabla 12: Test Raven – Bloque D – Frecuencias	77
Tabla 13: Test Raven – Bloque E – Frecuencias	78
Tabla 14: Test Raven – Resultados generales	79
Tabla 15: Test Raven – Pre – Incorrectos	82
Tabla 16: Test Raven – Bloque A – Frecuencias	85
Tabla 17: Test Raven – Bloque B – Frecuencias	86
Tabla 18: Test Raven – Bloque C – Frecuencias	87
Tabla 19: Test Raven – Bloque D – Frecuencias	88
Tabla 20: Test Raven – Bloque E – Frecuencias	89
Tabla 21: Test Raven – Resultados generales	90
Tabla 22: Test Raven - Bloque A – Pre y Post Plataforma	92
Tabla 23: Test Raven - Bloque B – Pre y Post Plataforma	93
Tabla 24: Test Raven - Bloque C – Pre y Post Plataforma	94
Tabla 25: Test Raven - Bloque D – Pre y Post Plataforma	95
Tabla 26: Test Raven - Bloque E – Pre y Post Plataforma	96
Tabla 27: Test Raven – Resumen general – Pre y Post Plataforma	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de los Andes, con la ubicación de La Unidad Educativa “Los Andes”	53
Figura 2: Test Raven – Bloque A	74
Figura 3: Test Raven – Bloque B	75
Figura 4: Test Raven – Bloque C	76
Figura 5: Test Raven – Bloque D	77
Figura 6: Test Raven – Bloque E	78
Figura 7: Test Raven – General	79
Figura 8: Test Raven – Correctos – Incorrectos	79
Figura 9: Test Raven – Pre – Incorrectos	82
Figura 10: Test Raven – Bloque A	85
Figura 11: Test Raven – Bloque B	86
Figura 12: Test Raven – Bloque C	87
Figura 13: Test Raven – Bloque D	88
Figura 14: Test Raven – Bloque E	89
Figura 15: Test Raven – General	90
Figura 16: Test Raven – Correctos – Incorrectos	90
Figura 17: Test Raven – Bloque A – Pre Post	92
Figura 18: Test Raven – Bloque B – Pre Post	93
Figura 19: Test Raven – Bloque C – Pre Post	94
Figura 20: Test Raven – Bloque D – Pre Post	95
Figura 21: Test Raven – Bloque E – Pre Post	96
Figura 22: Test Raven – General – Pre Post	97
Figura 23: Plataforma – Interfaz principal.....	105
Figura 24: Plataforma – Vínculo a la primera clase	106
Figura 25: Plataforma – Vínculo a la segunda clase	107
Figura 26: Plataforma – Vínculo al primer video tutorial	107
Figura 27: Plataforma – Vínculo al segundo video tutorial	108
Figura 28: Plataforma – Vínculo al tercer video tutorial	108
Figura 29: Plataforma – Vínculo al juego de acertijos	109

RESUMEN

El presente estudio aborda la dificultad que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, proponiendo como solución el desarrollo de una plataforma interactiva para potenciar la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes de décimo año de educación básica superior de la Unidad Educativa "Los Andes". La investigación se estructuró en cuatro fases; primero, se realizó una recolección de datos iniciales, utilizando el Test de Raven para evaluar el nivel de inteligencia lógico-matemática y una encuesta para conocer la percepción y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Luego, en la segunda fase, se identificaron las dificultades que afectaban el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, con el propósito de diseñar estrategias adecuadas. Posteriormente, en la tercera fase, se diseñó y desarrollo la plataforma siguiendo la metodología ADDIE, asegurando un proceso estructurado y optimizado. Finalmente, en la fase de interpretación, se analizaron los resultados, evidenciando una mejora en el rendimiento académico en matemáticas tras el uso de la plataforma. Estos hallazgos confirman la efectividad del recurso digital como un complemento en la enseñanza, ofreciendo una herramienta interactiva que refuerza el aprendizaje de manera dinámica y accesible.

Palabras clave: Inteligencia lógico-matemática, Plataforma interactiva, Aprendizaje de matemáticas, Metodología ADDIE

ABSTRACT

The present study addresses the difficulty that students face in the learning of mathematics, proposing as a solution the development of an interactive platform to enhance logical-mathematical intelligence in the students of the tenth year of higher basic education of the educational unit "Los Andes". The investigation was structured in four phases; First, an initial data collection was carried out, using the Raven test to evaluate the level of logical-mathematical intelligence and a survey to know the perception and attitude of students towards mathematics. Then, in the second phase, the difficulties that affected the development of logical-mathematical intelligence were identified, with the purpose of designing appropriate strategies. Subsequently, in the third phase, the platform was designed and development following the Addie methodology, ensuring a structured and optimized process. Finally, in the interpretation phase, the results were analyzed, evidencing an improvement in academic performance in mathematics after the use of the platform. These findings confirm the effectiveness of the digital resource as a complement to teaching, offering an interactive tool that reinforces learning dynamically and accessible.

Keywords: Logical-mathematical intelligence, Interactive platform, Mathematics learning, ADDIE Methodology

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las matemáticas son una asignatura fundamental en la educación, pero a menudo se perciben como una de las más desafiantes para los estudiantes. Esta percepción puede generar ansiedad y desmotivación, afectando el rendimiento académico y la actitud hacia el aprendizaje. Es crucial entender las causas detrás de esta dificultad y explorar soluciones efectivas que puedan ayudar a los estudiantes a superar estos desafíos.

Las matemáticas no son nada fáciles de aprender, su aprendizaje requiere la creación de significados abstractos, la codificación y decodificación de símbolos, y la capacidad de construir relaciones en el plano de lo posible (Dorado & Díaz, 2014, como se citó en Vargas et al, 2020).

Las matemáticas requieren un alto nivel de pensamiento abstracto y lógico. A menudo, los conceptos no son tangibles y requieren un salto mental significativo para comprender. Esto puede ser especialmente difícil para estudiantes que no están acostumbrados a pensar en términos abstractos.

En muchos casos, la enseñanza de las matemáticas sigue un enfoque tradicional basado en la memorización y la repetición de procedimientos sin una comprensión profunda de los conceptos subyacentes. Esto puede llevar a una falta de conexión con el material y a una percepción de que las matemáticas no son relevantes para la vida cotidiana. El aprendizaje de las matemáticas es un aprendizaje complejo, y debe acompañarse de la maduración neurobiológica oportuna que permita alcanzar un nivel particular de desarrollo cognitivo, el cual a su vez sustenta los aprendizajes matemáticos. (González-Nieves, Fernández-Morales & Duarte, 2016, como se citó en Vargas et al, 2020).

La ansiedad matemática es un fenómeno que genera en los estudiantes estrés y temor al enfrentarse a problemas matemáticos. Esta ansiedad puede inhibir la capacidad de aprender y participar activamente en clase, creando un ciclo de bajo rendimiento y autoeficacia disminuida.

En algunas regiones, la falta de recursos educativos y de apoyo adecuado puede limitar la calidad de la enseñanza de las matemáticas; esto incluye la disponibilidad de materiales didácticos modernos y la capacitación de los profesores en métodos de enseñanza innovadores.

Para abordar estas dificultades, es esencial adoptar estrategias que hagan que el aprendizaje de las matemáticas sea más accesible, relevante y atractivo para los estudiantes. Las plataformas digitales interactivas ofrecen una vía prometedora para lograr este objetivo.

Integrar elementos de juego en el aprendizaje de las matemáticas puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Plataformas como Prodigy o Khan Academy utilizan desafíos, recompensas y sistemas de puntos para hacer que el aprendizaje sea más divertido y gratificante.

Las plataformas digitales pueden ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas que se ajusten al nivel de habilidad de cada estudiante. Esto permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo, abordando las brechas en su conocimiento y fortaleciendo su comprensión de los conceptos clave. Según Vargas et al (2020), gracias a las TIC y el ABP, los estudiantes aprenden de forma autónoma y logran enriquecer su conocimiento a través de la experimentación simulada. Así mismo, se demostró que el docente no solamente es un guía que está a disposición del estudiante para orientarlo, sino que juega un papel fundamental como motivador y creador de escenarios de aprendizaje.

Cuando se integran eficazmente, las plataformas digitales de enseñanza de las matemáticas pueden mejorar significativamente el aprendizaje de esta disciplina, ofreciendo oportunidades para mejorar el rendimiento en una asignatura que a menudo se considera un

reto. Los estudiantes perciben la utilidad de las herramientas digitales no solo como un medio para mejorar su comprensión conceptual y capacidad para resolver problemas, sino también como una fuente de motivación para el estudio. (Vera & Loor, 2023).

Herramientas digitales que permiten la visualización y manipulación de conceptos matemáticos abstractos pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor el material. Por ejemplo, aplicaciones que permiten manipular gráficas o explorar geometría en 3D pueden hacer que los conceptos sean más tangibles y comprensibles.

Las plataformas digitales también pueden facilitar la colaboración entre estudiantes y proporcionar acceso a tutorías en línea y recursos adicionales. Esto puede ser particularmente útil para aquellos que necesitan apoyo adicional fuera del aula.

A través de plataformas digitales, los estudiantes pueden recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño, lo que les permite identificar y corregir errores rápidamente. Esto no solo mejora el aprendizaje, sino que también reduce la ansiedad al proporcionar un entorno seguro para experimentar y aprender.

1.2. ANTECEDENTES

Con el fin de mejorar el aprendizaje de las matemáticas, se han hecho esfuerzos por crear alternativas a la educación tradicional, ya que las matemáticas en concreto representan una dificultad considerable en su aprendizaje por parte de los estudiantes de todos los niveles.

Para llevar a cabo este propósito, se han realizado diversos estudios e investigaciones, con el afán de desarrollar plataformas digitales que faciliten el estudio y comprensión de las matemáticas. Es decir, con ayuda de la informática, desarrollar programas de computadora enfocados en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Según Mendoza-Armijos et al, (2023); la incorporación de dispositivos digitales en el ámbito educativo ha propiciado transformaciones significativas en los enfoques didácticos tradicionales, especialmente en la enseñanza de las matemáticas. Esto pone en evidencia que, en efecto, el uso de la tecnología digital podría impulsar el aprendizaje de las matemáticas.

La motivación estudiantil es un componente esencial en el aprendizaje de las matemáticas, una asignatura frecuentemente percibida como abstracta y difícil; diversos estudios han confirmado que el uso pedagógico de dispositivos digitales puede incidir de forma directa en el aumento de la motivación intrínseca hacia esta área. (Mendoza-Armijos et al, 2023).

El impacto del uso estructurado de dispositivos digitales en el rendimiento académico ha sido objeto de múltiples investigaciones, muchas de las cuales concluyen que existe una correlación positiva entre el uso pedagógico de la tecnología y la mejora de las calificaciones en matemáticas. (Mendoza-Armijos et al, 2023). En este contexto, las matemáticas, por norma, deberían dejar de estudiarse de la forma tradicional; especialmente porque esta materia es percibida como difícil y complicada por la mayoría de estudiantes. Además, Mendoza-Armijos et al (2023), nos dice que; una de las contribuciones más concretas del uso de dispositivos

digitales es la mejora en el rendimiento en tareas específicas, como el cálculo numérico, la visualización espacial y la resolución de problemas complejos.

En otro proyecto de investigación, se buscaba desarrollar una aplicación de las TICs para facilitar el entendimiento de las matemáticas, específicamente las matemáticas aplicadas al área de telecomunicaciones. Según Lema (2024), las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas suelen estar relacionadas con la abstracción de los conceptos y una enseñanza que se centra en la memorización más que en la comprensión profunda.

Este proyecto buscaba innovar el aprendizaje de las matemáticas, haciendo uso de tecnologías de información y comunicación e implementando un software basado en las nuevas tecnologías de la información y comunicación, para la enseñanza de las matemáticas, utilizando las herramientas de las TICs, tales como Web 2.0, Ajax y JQuery.

Lema (2024), asegura que; para mejorar el rendimiento y la comprensión matemática, es crucial integrar estrategias didácticas innovadoras y herramientas digitales en el proceso educativo.

El uso de la tecnología en la enseñanza, va en aumento con el pasar de los años. Así lo evidenció un estudio realizado en Uruguay. Según Vaillant et al, (2020), el propósito de esa investigación era identificar y describir el uso de aplicaciones, plataformas y dispositivos digitales que los profesores o maestros de matemáticas utilizaban en sus clases. Dicho estudio arrojó que el teléfono celular o smartphone, era el dispositivo más utilizado. Y la plataforma más usada, era GeoGebra.

Sobre la plataforma mencionada, GeoGebra, es una plataforma digital lanzada en 2001, que forma parte de las plataformas que revolucionaron la enseñanza de las matemáticas al permitir a los estudiantes interactuar con conceptos geométricos, algebraicos y de cálculo a través de una interfaz gráfica dinámica. GeoGebra combinaba la visualización interactiva con

herramientas de simulación y modelado, haciendo que los conceptos abstractos fueran más accesibles y comprensibles para los estudiantes.

Según Vaillant et al, (2020), se destaca entre los resultados alcanzados la incorporación del teléfono celular como el dispositivo que más utilizan los profesores en sus clases de Matemática, 13 puntos porcentuales por encima de la computadora que brinda Plan Ceibal y casi 17 puntos por encima de la tablet. En este sentido, nuestros hallazgos coinciden con los resultados de investigaciones que demuestran que los dispositivos móviles devienen en escenarios educativos nuevos, tanto formales como informales.

Todos los estudios e investigaciones realizadas, demuestran que el uso de la tecnología en el área de matemáticas a manera de plataformas digitales para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, ayudan a los estudiantes a obtener un mejor entendimiento y comprensión de esta área que en la mayoría de los casos, resulta difícil. Además, también se evidenció, que el uso de dispositivos digitales, tales como smartphones, tablets, computadoras, es bastante alto en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. General

Desarrollar una plataforma interactiva para potenciar la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de décimo año de educación básica superior de la Unidad Educativa “Los Andes”.

1.3.2. Específicos

Evaluar el nivel actual de desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes de décimo año de educación básica superior mediante instrumentos pedagógicos adecuados.

Identificar las principales dificultades y necesidades relacionadas con el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, basadas en el diagnóstico realizado al grupo de estudio.

Diseñar una plataforma interactiva basada en las dificultades identificadas para potenciar la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de décimo año de educación básica superior.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la inteligencia lógico-matemática es fundamental en la formación académica de los estudiantes, ya que les permite fortalecer su capacidad de razonamiento, resolución de problemas y pensamiento estructurado; cuyos beneficios no se limitan a la vida estudiantil, sino también a la vida cotidiana. Sin embargo, muchas instituciones educativas enfrentan dificultades en la enseñanza de matemáticas debido a la falta de herramientas interactivas que motiven y refuercen el aprendizaje de manera dinámica.

En este proyecto se abarca el desarrollo y la implementación de una plataforma interactiva, diseñada específicamente para los estudiantes de décimo año de Educación General Básica, con el objetivo de aumentar su inteligencia lógico matemática y así mejorar su desempeño en matemáticas. A través de juegos de lógica, ejercicios prácticos y videos tutoriales, se busca fortalecer el pensamiento lógico y desarrollar la inteligencia lógico matemática.

La dificultad en el aprendizaje y entendimiento de las matemáticas, se debe en parte a la naturaleza abstracta de los conceptos matemáticos, los métodos tradicionales de enseñanza que no fomentan una comprensión profunda y significativa, y la ansiedad matemática que limita la capacidad de los estudiantes para participar activamente en su proceso de aprendizaje.

Según Cando (2023), las personas cuya inteligencia predominante es la lógico matemática, tienen habilidad para realizar cálculos, experimentos, resolver acertijos o problemas de razonamiento lógico; no presentan dificultades para realizar ejercicios matemáticos; facilidad para seguir procedimientos y patrones; piensan y actúan a través de cálculos y números; realizan preguntas y buscan entender el funcionamiento de las cosas.

Así también las personas con una inteligencia lógica matemática desarrollada emplean el pensamiento abstracto, la lógica y los números para establecer relaciones entre los datos, razonando de forma deductiva e inductiva. (Morales, 2023).

Se puede deducir entonces que existe una relación directa entre el nivel de inteligencia, especialmente la inteligencia lógico matemática y el rendimiento académico; ya que un mayor desarrollo de esta inteligencia provee al estudiante la capacidad de comprender y poner en práctica los conceptos y temas de estudio. Aunque tampoco se puede decir que los estudiantes con bajo rendimiento académico tienen un bajo desarrollo de su inteligencia lógico matemática; en muchos casos también influye bastante otros factores, como la poca o nula motivación y disposición para aprender, prácticas poco eficientes del sistema educativo tradicional, docentes con poca capacidad para enseñar, entre otros.

Para Socas (1997, como se citó en Ramos, 2021) las causas de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se sitúan generalmente en el microsistema educativo: alumno, materia, profesor e institución escolar, y se manifiestan en los alumnos en forma de errores. Según Rico (1995, como se citó en Ramos, 2021), señalar los errores puede contribuir positivamente en el proceso de aprendizaje, ya que estos no aparecen por azar, y afirma que todo proceso de instrucción es potencialmente generador de errores; los errores son datos objetivos que encontramos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y forman parte de las producciones de los alumnos durante su aprendizaje. El aprendizaje de esta materia exige llevar a cabo relaciones en el plano de lo posible, crear significados abstractos, codificar y decodificar símbolos, tal y como apuntan expertos pedagogos de la editorial Cuadernos Rubio. (Magisterio, 2019, p. 1, como se citó en Ortega, 2022).

Ante este panorama, surge la necesidad de implementar soluciones innovadoras que transformen la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En este contexto, las plataformas digitales interactivas emergen como una herramienta potente para abordar estos desafíos. Estas plataformas no solo facilitan un aprendizaje personalizado, adaptando el contenido al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, sino que también incorporan elementos de

gamificación y visualización interactiva, lo que hace que el aprendizaje sea más atractivo y comprensible.

Según Mendoza & Minaya (2024), el adecuado y frecuente uso de las herramientas digitales motiva y despierta el interés por aprender, favoreciendo la interiorización y aplicación de los contenidos lógico-matemáticos, para ello es preciso la formación docente y gestión de recursos tecnológicos en las instituciones educativas.

La relevancia de esta plataforma radica en su capacidad para integrar tecnología educativa, promoviendo un aprendizaje más intuitivo y atractivo. Además, se fundamenta en la metodología ADDIE, asegurando un proceso estructurado que optimiza la experiencia de los estudiantes. Su implementación no solo favorecerá el desarrollo cognitivo, sino que también contribuirá a mejorar el rendimiento académico en matemáticas, alineándose con los estándares educativos establecidos. Esta plataforma interactiva, tiene el potencial de revolucionar la manera en que se enseñan y aprenden las matemáticas, proporcionando un entorno de aprendizaje dinámico y flexible que puede ajustarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Al hacerlo, no solo se espera mejorar el rendimiento académico, sino también fomentar una actitud más positiva hacia las matemáticas, reduciendo la ansiedad y aumentando la confianza de los estudiantes en sus habilidades.

Adicionalmente, la plataforma proporcionará acceso a recursos educativos de alta calidad, independientemente de las limitaciones geográficas o económicas, contribuyendo a cerrar la brecha educativa y promover la equidad en el acceso a la educación matemática. En última instancia, este proyecto tiene como objetivo no solo mejorar el aprendizaje de las matemáticas, sino también equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI, preparándolos para una participación activa y exitosa en un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

2.1.1.1. La Inteligencia Lógico Matemática

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un aspecto fundamental en la educación básica, ya que permite a los estudiantes analizar, razonar y resolver problemas de manera estructurada. Las inteligencias lógico-matemáticas y lingüísticas se han considerado durante mucho tiempo como muy importantes en la sociedad occidental. (Cruz et al, 2023).

Sánchez & Nacimba (2023) aseguran que, Howard Gardner es considerado el padre de la teoría de las Inteligencias Múltiples; en su libro “Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century”, propuso que la inteligencia no se puede definir de manera unitaria, sino que existen diferentes tipos de inteligencia, como la lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista.

En el presente trabajo investigativo se trata precisamente sobre la inteligencia lógico matemática y su desarrollo mediante una plataforma interactiva, en estudiantes de décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Los Andes”.

La inteligencia lógico matemática ha sido siempre considerada como la única inteligencia que posee el ser humano; según Cando (2023); la mayoría de sistemas escolares no consideran a las inteligencias múltiples en sus programas de estudios, considerando solo como “verdaderas” inteligencias a la matemática y la lingüística, y dejando una mínima o nula importancia a las demás; debido a esta perspectiva tradicional, ciertos estudiantes se sienten desmotivados porque no entienden o aprenden de la misma manera que otros, hecho que puede causar rechazo por algunas materias y actividades, al sentirse incapaces.

Entonces, es natural pensar que las personas y los estudiantes que comprenden los conceptos de las matemáticas, tienen esta inteligencia en un mayor grado de desarrollo. Según Sánchez & Nacimba (2023), la teoría de las Inteligencias Múltiples sostiene que los individuos poseen una diversidad de inteligencias, más allá de la inteligencia tradicionalmente medida por los test de coeficiente intelectual; cada una de estas inteligencias representa una forma única de comprender el mundo y de aprender.

La inteligencia lógico matemática, además de la capacidad de resolver problemas, comprender y usar conceptos matemáticos, razonar de forma lógica y analítica, implica la capacidad de detectar patrones y relaciones lógicas. Endara & González (2023), aseguran que esta inteligencia está altamente desarrollada en matemáticos, ingenieros en sistemas electrónicos, contables; es decir, personas que utilizan los números y el razonamiento eficiente, los cuales incluyen sistematizaciones, inclinaciones numéricas y soluciones concretas a base de conceptos abstractos y comprensión. Esta es la razón por la cual es muy importante esta inteligencia y su desarrollo en niños, jóvenes y personas en general, y por lo cual siempre se ha considerado a la inteligencia lógico matemática como la única inteligencia que posee el ser humano o por lo menos, como un representante de la inteligencia en general. El desarrollo de esta inteligencia permite a las personas acceder a campos de la ciencia que son clave para el desarrollo de la sociedad como la ingeniería, la programación o la investigación científica, etc.

Según Endara & González (2023), en el subnivel medio el desarrollo de la inteligencia lógico – matemática es de gran relevancia, debido a que, permite la solución de cálculos matemáticos, efectuar las habilidades de razonamiento, reconocer elementos matemáticos en el contexto donde se desenvuelve, aplicar propiedades operacionales, entre otros aspectos; por tal razón, es de gran importancia el desarrollo de la inteligencia lógico – matemática en los educandos. Las personas que desarrollan la inteligencia lógica – matemática se caracterizan por ser individuos que presentan organización, poseen habilidades para realizar cálculos

mentales, encontrar soluciones lógicas a problemáticas, destrezas para resolver juegos relacionados con rompecabezas, esquemas y estrategias metacognitivas facilitando la detección de errores propios; en otras palabras, un ejemplo claro son los científicos, ingenieros, economistas, matemáticos, entre otros (Endara & González, 2023).

Esto quiere decir, que aquellas personas o estudiantes que tienen mayor dificultad con los conceptos y teorías de las matemáticas, pueden tener un menor nivel de desarrollo en su inteligencia lógico matemática. Aunque no se puede establecer que todas las personas o estudiantes que no logran comprender las matemáticas es porque tengan menos desarrollada esta inteligencia, ya que se ha comprobado que también existen otros factores de peso para tal situación.

El propósito de este trabajo investigativo no es ahondar en los problemas de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, pero si es importante tener en cuenta algunos de estos problemas, ya que son la causa para el desarrollo de esta investigación. Según la UNESCO (2017, como se citó en Gutiérrez, 2021) seiscientos diecisiete millones de niños y adolescentes a nivel mundial no alcanzan los resultados básicos en las competencias matemáticas. Aunque un cierto porcentaje de estos casos podría deberse a problemas que tienen su origen en factores internos del estudiante, como la discalculia, que Portellano (2007, como se citó en Árizaga y Román, 2021) la define como “un trastorno biológico que no está causado por factores exógenos de tipo socio-familiar o pedagógico, aunque estos pueden agravar la expresión del problema. Generalmente este trastorno no se presenta aislado, sino que aparece asociado con frecuencia a otros trastornos como dislexia, epilepsia o trastorno por déficit de atención”, la mayoría de los casos podrían deberse a problemas más simples.

Desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemática

En palabras simples, para desarrollar la inteligencia lógico matemática, la persona debe enfrentarse a tareas que le fuercen a usar este tipo de inteligencia. Esto podría producir sentimientos de tedio en muchos estudiantes y personas en general, ya que lo que implica esto es precisamente hacer aquello que resulta difícil o que no se puede hacer o resolver. Significa que se debe hacer precisamente aquello que se quiere desarrollar o mejorar. Obviamente con la práctica esto trae muchos beneficios a futuro y a largo plazo, especialmente en la vida académica y profesional de las personas; como lo señala Endara & González (2023), “Las personas en su vida diaria tienen la necesidad de resolver problemas relacionado con la lógica o el dominio matemático”.

Las matemáticas, al ser una ciencia exacta y abstracta se la puede comprender mejor con la práctica; es decir, la clave aquí es la práctica. Según Celi et al (2021), las matemáticas han estado presentes desde el inicio de la humanidad y han sido necesarias para desarrollar procesos y actividades, durante toda la vida, contribuyendo al desarrollo del razonamiento y abstracción. Algunas de las formas que pueden ayudar a desarrollar esta inteligencia son practicar con problemas matemáticos, juegos de lógica, practicar la resolución de problemas, entre otros. Celi et al (2021), asegura que los recursos didácticos encontrados que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico matemático que permiten un aprendizaje significativo son: situaciones cotidianas, matematización del entorno, vivencias con el cuerpo; recursos manipulativos y juegos que se deben usar a diario, como también recursos literarios: cuentos, canciones, adivinanzas y los recursos tecnológicos que se pueden implementar varias veces en la semana para diversificar el aprendizaje.

Cruz et al, (2023), asegura que, según algunos expertos, Piaget creía que la inteligencia lógico-matemática se desarrolla a través de la manipulación de objetos y la capacidad de pensar sobre ellos utilizando el pensamiento formal concreto y posterior. El trabajo de Piaget ha proporcionado una sólida base teórica para la inteligencia lógico-matemática y ha sido

respaldado por numerosos estudios empíricos. Estos estudios han arrojado valiosas aplicaciones e implicaciones educativas para este tipo de inteligencia (Cruz et al, 2023).

Históricamente las estrategias educativas para la enseñanza de los contenidos matemáticos han acentuado a la actividad lúdica como tendencia recurrente entre las herramientas aplicadas por el profesorado para promover el aprendizaje de estas ciencias y motivar el desarrollo de este pensamiento (Celi y col., 2021, como se citó en Quiridumbai & Fernández, 2022). Es decir, debe ser una experiencia agradable.

De todo lo visto, se puede deducir que el aprendizaje y la comprensión de las matemáticas deben tener sus inicios en el interés y la curiosidad, y éstas (interés y curiosidad) por lo general nacen cuando existe cierto gusto por algo. De ahí que algunos autores dicen y recomiendan que el aprendizaje de las matemáticas debe ser una experiencia lúdica.

En contraparte, existe entonces una probabilidad de que experiencias negativas que involucran emociones de ansiedad, estrés, miedo, etc., pueden tener relación con un mal rendimiento en matemáticas. De acuerdo a una investigación realizada por Puch, S. y Mena, J. (2024), el factor emocional es el principal causante de que los estudiantes presenten un bajo rendimiento académico en las áreas de las matemáticas. Esto también involucra a los docentes encargados de impartir la materia de matemáticas, ya que en ellos recae la labor de despertar el interés en los estudiantes por las matemáticas, labor que obviamente no siempre resulta sencilla porque muchos problemas emocionales de los estudiantes pueden tener su origen fuera del aula. El rendimiento académico de los estudiantes, está en función directa con el accionar docente en el aula quien estimula el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales en el alumno. (Tuirán, 2017, como se citó en Puch & Mena, 2024).

Otro de los mayores factores causantes del bajo rendimiento, es el sistema de evaluación basado en números, que afecta a la motivación ya que se le determina a los estudiantes a obtener un número para aprobar de acuerdo con el rendimiento académico y

favorece manifestaciones de mayor preocupación por las calificaciones en vez del aprendizaje, es decir buscar la aprobación por medio de una calificación; muchas veces aquí surge la participación en actividades escolares basada en un principio de mínimo esfuerzo; percepción de sí mismos como aprendices poco competentes, especialmente en asignaturas difíciles; como las matemáticas. Los mismos alumnos generan poca disposición a afrontar retos; deterioro en el interés en ciertas asignaturas hasta llegar, incluso, a aborrecerlas; valoración de actividades académicas, como hacer tareas o preparar exámenes, sólo por el puntaje que significan (Flores & Gómez, 2010, como se citó en Puch & Mena, 2024).

Se hace indispensable que el docente cuente con formación pedagógica, entre otras habilidades, para poder estimular correctamente a sus estudiantes y despertar su interés por el aprendizaje. Y si cuenta con herramientas para llevar a cabo su cometido, mucho mejor, tomando en cuenta que el aprendizaje es un proceso rutinario, cotidiano que se realiza de manera natural (Puch y Mena, 2024). Aquí es donde intervienen y adquieren especial importancia las herramientas anteriormente mencionadas como internet, plataformas interactivas, videos, dispositivos tecnológicos como computadoras, tables, celulares, etc., que pueden hacer precisamente que el aprendizaje sea una experiencia lúdica. Ya que ponen al estudiante en escenarios donde pueden experimentar más profundamente, más de cerca o más directamente con el tema a estudiar, y lo más importante, estas herramientas tienen la capacidad de hacer del aprendizaje una experiencia más amena y entretenida para los estudiantes.

2.1.1.3. Teoría del Constructivismo

En el artículo científico de Tünnermann Bernheim (2011, como se citó en Cachimuel, 2024), se alude al constructivismo como el principal paradigma de investigación cognitiva en educación. Según Cachimuel (2024) el constructivismo es una teoría del aprendizaje que enfatiza la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes a través de la experiencia y la interacción con el ambiente; es decir que el aprendizaje no es simplemente la

adquisición de información, sino un proceso en donde los estudiantes construyen activamente su propio conocimiento.

El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende, por el "sujeto cognoscente" (Benítez, 2023).

Según la obra de Barriga & Hernández (2002, como se citó en Cachimuel, 2024), la relaciones que existen entre el constructivismo y el aprendizaje del estudiante son: el aprendizaje es un proceso constructivo interno, auto estructurante, subjetivo y personal de los saberes culturales, el aprendizaje se facilita gracias a la interacción con los demás, creando habilidades sociales y de cooperación con las otras personas, también se identifica que el grado de aprendizaje está estrechamente relacionado con el nivel cognitivo, emocional y social del individuo.

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que las personas construyen activamente su conocimiento a partir de sus experiencias y de la interacción con su entorno. En lugar de recibir información de manera pasiva, los estudiantes son vistos como participantes activos en el proceso de aprendizaje. Esta teoría tiene profundas implicaciones en la educación, especialmente en áreas como las matemáticas; así lo asegura Muñoz (2020), es urgente cambiar o modificar las metodologías en el proceso educativo de las matemáticas replanteando los mecanismos para presentar los contenidos académicos, afianzándolos en las vivencias de los estudiantes, para que ellos puedan construir sus aprendizajes desde sus propias experiencias, entender la relación que existe entre lo aprendido en la escuela con lo que se vive en el hogar y en la comunidad, ya que considerando el postulado de Vygotsky el medio en el que se desenvuelve el estudiante es determinante para su desarrollo cognitivo.

Según Benítez (2023), cuando se asocia el constructivismo con la educación, a menudo, se encuentra que el principal problema es que este enfoque se ha entendido como dejar en libertad a los estudiantes para que aprenden a su propio ritmo; lo cual, muchas veces, de forma implícita sostiene que el docente no se involucra en el proceso, sólo proporciona los insumos, luego deja que los estudiantes trabajen con el material propuesto y lleguen a sus conclusiones o lo que, algunos docentes denominan como construir el conocimiento. También explica que, esta es una concepción errónea del constructivismo puesto que este enfoque, lo que plantea en realidad es que existe una interacción entre el docente y los estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los del estudiante, de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva para ambos y, en consecuencia, que los contenidos son revisados para lograr un aprendizaje significativo (Benítez, 2023).

Según Benítez (2023), la importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el facilitador, puede hacerlo en su lugar; la enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno; el alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.

El constructivismo y el aprendizaje mediado por tecnología están estrechamente relacionados, ya que ambos enfoques comparten la idea de que el conocimiento no se transfiere de forma pasiva, sino que se construye activamente a través de la interacción con el entorno. En el caso de las matemáticas, esta relación se potencia al integrar herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

Relación entre el constructivismo y la tecnología en matemáticas

Aprendizaje activo: La tecnología permite a los estudiantes participar activamente en su aprendizaje mediante plataformas interactivas, aplicaciones y simulaciones que les ayudan a explorar conceptos matemáticos por sí mismos, siguiendo el principio constructivista de la construcción del conocimiento.

El uso de la computadora para la educación ha estado asociado no solamente a un aumento de la eficiencia y el desarrollo de herramientas requeridas en el mundo del trabajo, sino que también se ha planteado que la tecnología digital les da a los estudiantes la libertad de seguir sus propios intereses individuales y elegir sus propios senderos de aprendizaje, al tiempo que libera a los docentes de las tareas de la administración y la evaluación, y les permite relacionarse con los alumnos de una manera más natural y auténtica. (Rubio & Jiménez, 2021).

Contextos significativos: Según el constructivismo, el aprendizaje es más efectivo cuando ocurre en un contexto real o significativo. Las tecnologías, como las herramientas de realidad aumentada o aplicaciones de matemáticas aplicadas, colocan a los estudiantes en situaciones auténticas para resolver problemas matemáticos del mundo real.

Unido al empleo del enfoque constructivista, la incorporación de recursos, aplicaciones y medios informáticos constituyen recursos valiosos que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. (Cuyo, 2024).

Mediación y andamiaje: Inspirado por Vygotsky, el constructivismo sugiere que el aprendizaje ocurre a través de la mediación. La tecnología puede actuar como un andamio, proporcionando recursos, pistas y retroalimentación para apoyar el aprendizaje progresivo de los estudiantes en el área de matemáticas; según Guajala et al (2021), la conexión entre la tecnología y el aprendizaje no es pura coincidencia; si las nuevas tecnologías se utilizan de forma eficaz, se pueden concretar nuevos métodos de enseñanza coherentes con las características del aprendiz.

La educación debe ser continua y no centrarse exclusivamente en la escuela. En estas sociedades del conocimiento, las personas continuarán aprendiendo más allá de la escuela, a lo largo de su vida y en su trabajo; estas sociedades deben estar a la altura del cambio tecnológico, de modo que los nuevos requerimientos planteados a la educación demandan el uso de nuevas tecnologías. (Rubio & Jiménez, 2021).

Colaboración social: Plataformas digitales como foros, entornos virtuales o herramientas de colaboración permiten que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas matemáticos, compartiendo ideas y estrategias, lo que refuerza el aspecto social del aprendizaje constructivista.

Según Hernández (2023); en los últimos diez años, muchos investigadores han explorado el papel que puede desempeñar la tecnología en el aprendizaje constructivista, demostrando que los ordenadores proporcionan un apropiado medio creativo para que los estudiantes se expresen y demuestren que han adquirido nuevos conocimientos. Los proyectos de colaboración en línea y publicaciones web también han demostrado ser una manera nueva y emocionante para que los profesores comprometan a sus estudiantes en el proceso de aprendizaje. (Hernández, 2023).

Visualización de conceptos abstractos: Las matemáticas muchas veces implican conceptos abstractos que son difíciles de comprender. Herramientas tecnológicas como gráficos dinámicos, geometría interactiva o simuladores ayudan a los estudiantes a visualizar estos conceptos y construir su entendimiento.

En relación al constructivismo, Miranda (2020, como se citó en Cuyo, 2024), considera que enseñar y aprender matemática se sustenta en permitir a los estudiantes desarrollar las habilidades numéricas de modo que puedan aplicarlo en la vida cotidiana; además de requerir que el docente realice una praxis que guíe a los alumnos en su proceso educativo (Cuyo, 2024).

Adaptación al ritmo del estudiante: En línea con el constructivismo, las tecnologías adaptativas ajustan los contenidos según las necesidades individuales de cada estudiante, permitiendo que cada uno avance a su propio ritmo.

Al combinar el enfoque constructivista con el uso estratégico de las TIC, los docentes pueden crear entornos de aprendizaje dinámicos y motivadores, donde los estudiantes se sientan protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. De esta manera, se fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, lo que los prepara para enfrentar los desafíos del mundo actual. (Cuyo, 2024).

2.1.1.4. Teoría del Conectivismo

El conectivismo es la tesis de que el conocimiento está constituido por conjuntos de conexiones entre entidades, de modo que un cambio en una entidad puede resultar en un cambio en la otra entidad, y que el aprendizaje es el crecimiento, desarrollo, modificación o fortalecimiento de esas conexiones. (Downes, 2022).

El conectivismo es una teoría del aprendizaje diseñada específicamente para la era digital. Esta teoría reconoce que el aprendizaje ya no se limita a lo que ocurre dentro de la mente de un individuo, sino que se extiende a través de redes de información, conexiones sociales y tecnologías digitales. Es especialmente relevante en un mundo donde la información está en constante cambio y donde las tecnologías desempeñan un papel central en la forma en que accedemos y procesamos el conocimiento.

Aportes del conectivismo en la educación

Aprendizaje en red: Los estudiantes aprenden al interactuar con redes de conocimiento, lo que fomenta la colaboración y el intercambio de ideas.

El conectivismo considera el aprendizaje como la formación de conexiones dentro de redes; el conocimiento reside no sólo en el individuo sino también en la red de conexiones, que abarca una amplia gama de fuentes, incluidas bases de datos, sitios web y plataformas de redes sociales. (Toro, 2024).

Adaptación al cambio: En un entorno donde la información evoluciona rápidamente, el conectivismo enseña a los estudiantes a adaptarse y a mantenerse actualizados.

En una sociedad, cuanta más coordinación se requiere más tiempo se necesita para adaptarse al cambio. Entonces, dentro de las limitaciones requeridas para continuar funcionando como una red, cuanta más autonomía tengan los individuos más rápido podrá responder una sociedad a las circunstancias cambiantes y las nuevas condiciones. (Toro, 2024)

Aprendizaje continuo: Promueve el aprendizaje a lo largo de la vida, ya que las redes de conocimiento están siempre disponibles y en expansión.

La educación ha de enfocarse en las redes y conexiones entre individuos; y priorizar un aprendizaje continuo y adaptativo en lugar de proponer conocimientos fijos (Mulumeoderhwa, 2024).

Uso de tecnologías digitales: La tecnología no solo facilita el acceso a la información, sino que también actúa como un medio para conectar a los estudiantes con expertos, comunidades y recursos globales.

La tecnología no es solo una herramienta sino un componente fundamental del proceso de aprendizaje. El conectivismo destaca cómo los avances tecnológicos facilitan nuevas formas de aprendizaje y difusión del conocimiento. (Toro, 2024).

2.1.2. USO DE PLATAFORMAS DIGITALES PARA DESARROLLAR LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA

El uso de la tecnología en el proceso formativo permite desarrollar otras habilidades que los estudiantes deben manejar, como son el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y las competencias digitales que hoy en día forman parte de un conjunto de estrategias que tanto el docente como el estudiante deben manejar (Cárdenas 2022, como se citó en Paspuel, 2023).

En la actualidad, la integración de tecnologías interactivas en el aula ha demostrado ser una estrategia efectiva para fortalecer las habilidades lógico-matemáticas. Plataformas digitales como Genially, Magic School y Edpuzzle permiten generar experiencias de aprendizaje dinámicas, promoviendo la participación activa de los estudiantes y facilitando la comprensión de temas complejos.

Los docentes han implementado estrategias didácticas innovadoras como: los videojuegos, regletas cuisenaire, el arte, software educativo obteniendo resultados positivos en el desarrollo de las diferentes competencias preparándolo para entender conceptos matemáticos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica además les ayuda a ser más lógicos y razonar para comprender conceptos abstractos (Celi et al, 2021). Esto es porque ofrecen escenarios más interesantes para los estudiantes, más allá de la figura del docente hablando de algún tema en concreto, incluso de los libros, porque estas herramientas pueden ofrecer un ambiente más atractivo e interactivo en el que el estudiante puede participar activamente.

Existen diversos estudios realizados en el área de matemáticas que afirman que el uso de software educativo puede mejorar la comprensión conceptual de los estudiantes y facilitar la resolución de problemas complejos (Fernández et al., 2024). Según Jones y Brown (2019, como se citó en Fernández et al., 2024), los estudiantes que utilizaban software de geometría

dinámica mostraban una mayor comprensión de los conceptos geométricos en comparación con aquellos que utilizaban métodos tradicionales. Esto refuerza la idea de implementar herramientas de tipo tecnológico como software para mejorar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes y por ende su rendimiento académico en el área de matemáticas.

Este trabajo de investigación propone el uso de una plataforma interactiva para desarrollar la inteligencia lógico matemática, lo cual se verá reflejado en un mejor aprendizaje en el área de matemáticas en estudiantes de décimo año de educación general básica, optimizando el proceso de enseñanza aprendizaje y potenciando el desarrollo lógico-matemático. A través de la combinación de teoría, ejercicios prácticos y recursos tecnológicos, se busca mejorar la forma en que los estudiantes enfrentan desafíos matemáticos, estimulando su capacidad de razonamiento y análisis crítico.

Sin embargo, este tipo de herramientas como la propuesta en este trabajo investigativo conjuntamente con otras herramientas como el internet y demás dispositivos tecnológicos, son un complemento a la educación de los estudiantes y la plataforma propuesta en este trabajo de investigación ha sido pensada para ayudar a la labor del docente. Es decir, se comprende que la educación de forma autónoma especialmente en las personas más jóvenes como niños y adolescentes, no es algo que se espere de forma natural o tan siquiera de forma normal; siempre debe haber la guía del docente. El uso de software y estrategias lúdicas en la enseñanza de las matemáticas puede contribuir a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, a desarrollar sus habilidades matemáticas y a mejorar su actitud hacia las matemáticas (Aguirre et al, 2023).

Por otra parte, la labor del docente sin ayuda ni asistencia de herramientas tecnológicas tampoco ayuda mucho a la comprensión de las matemáticas y de otras áreas de la ciencia. Con respecto a las herramientas computacionales, Aguirre et al (2023), asegura que el uso de software y estrategias lúdicas puede ser una estrategia eficaz para motivar el aprendizaje de las

matemáticas en el nivel educativo medio; estas herramientas pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos, a desarrollar habilidades matemáticas y a mejorar su actitud hacia las matemáticas. Esto quiere decir que las herramientas computacionales han cambiado la forma como comprendemos las matemáticas hoy en día. La combinación del trabajo del docente con la capacidad de representar los conceptos que ofrecen las herramientas tecnológicas ayudaría a los estudiantes a mejorar significativamente su comprensión de las matemáticas y por ende a desarrollar su inteligencia lógico matemática.

2.1.2.1. Aprendizaje mediado por TIC

El Aprendizaje mediado por TIC, es un término amplio que se utiliza para describir y analizar cómo las tecnologías digitales, como herramientas, plataformas y dispositivos, intervienen en el proceso de aprendizaje. Es un concepto que abarca varias teorías educativas existentes que han evolucionado con la integración de la tecnología.

Por ejemplo, teorías como el constructivismo (Lev Vygotsky, Jean Piaget) y el conectivismo (George Siemens, Stephen Downes) proporcionan bases teóricas importantes que pueden aplicarse al aprendizaje mediado por plataformas digitales orientadas a la educación. El concepto también está relacionado con estudios sobre el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje situado y el aprendizaje a distancia, que han sido enriquecidos por el uso de herramientas tecnológicas.

La teoría del aprendizaje mediado por tecnología no es una teoría única, sino un enfoque que combina diversas perspectivas educativas para analizar cómo las herramientas tecnológicas pueden facilitar y enriquecer el aprendizaje. Este enfoque se basa en teorías como el constructivismo, el conectivismo y el aprendizaje situado, adaptándolas al contexto de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

El aprendizaje de las matemáticas, mediado por plataformas digitales especializadas en educación, puede ser especialmente beneficioso en múltiples casos como:

Fomentar la interacción activa: Las plataformas interactivas, como aplicaciones y juegos educativos, permiten a los niños explorar conceptos matemáticos de manera práctica y lúdica.

Personalizar el aprendizaje: Herramientas como software adaptativo ajustan el nivel de dificultad según el progreso del estudiante, ayudando a que cada niño avance a su propio ritmo.

Visualizar conceptos abstractos: Las tecnologías, como simulaciones y gráficos interactivos, hacen que conceptos complejos sean más comprensibles al representarlos de manera visual y dinámica.

Promover la colaboración: Los entornos virtuales de aprendizaje permiten a los estudiantes trabajar juntos en proyectos matemáticos, incluso si están en diferentes ubicaciones.

Ofrecer retroalimentación inmediata: Las plataformas digitales pueden proporcionar correcciones y sugerencias en tiempo real, ayudando a los niños a identificar y corregir errores rápidamente.

2.1.2.2. Relación con el aprendizaje mediado por tecnología en matemáticas

El conectivismo se alinea perfectamente con el aprendizaje mediado por tecnología, especialmente en el área de las matemáticas, de las siguientes maneras:

Facilitar el acceso a recursos globales: Los estudiantes pueden utilizar plataformas en línea, simuladores matemáticos y tutoriales interactivos para explorar conceptos matemáticos.

Fomentar la colaboración: Las herramientas digitales permiten a los estudiantes trabajar juntos en problemas matemáticos, compartir estrategias y aprender unos de otros.

Promover el autoaprendizaje: Los estudiantes pueden buscar recursos, como videos educativos o aplicaciones matemáticas, para aprender de manera autónoma.

Adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje: Las tecnologías permiten personalizar el aprendizaje según las necesidades y preferencias de cada estudiante. Según Engel & Coll (2022), el profesor puede utilizar las TIC para adaptar las actividades y contenidos de aprendizaje al desempeño individual del alumnado.

2.1.3. Revisión de Literatura

Con el propósito de profundizar en la búsqueda de información respecto a las variables de estudio, se procedió con una revisión de literatura en función a un proceso sencillo.

Proceso para Elaborar el Estado del Arte

Tomando como referencia a Xiao & Watson (2019) y Webster & Watson (2002) que plantean referente a la revisión de literatura, se consideró realizar las siguientes actividades para el análisis e interpretación de información relevante al desarrollo de la inteligencia lógico matemática mediante plataformas interactivas:

- Definir la unidad de análisis
- Establecer las preguntas de investigación
- Conformar la cadena de búsqueda
- Verificar las bases de datos de publicaciones científicas

Unidad de Análisis y Preguntas de Investigación

Para limitar el alcance de la búsqueda bibliográfica se estableció la unidad de análisis y tres preguntas que ayudaron a definir los parámetros y nivel de análisis de la información que se recolectó (tabla 1).

Unidad de análisis	
Plataforma interactiva para el desarrollo de la inteligencia lógico - matemática del décimo EGB	
Preguntas de investigación	Conceptos claves que se derivan
¿Qué relación existe entre el uso de tecnología digital y el desarrollo la inteligencia lógico matemática?	Inteligencia lógico matemática Desarrollo de la inteligencia lógico matemática Tecnología digital
¿Cómo puede el docente aprovechar las potencialidades pedagógicas de la tecnología digital en la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de la inteligencia lógico matemática?	Tecnología digital Desarrollo de la inteligencia lógico matemática Recursos educativos interactivos Potencialidades pedagógicas Experiencia lúdica Mayor tiempo disponible para el aprendizaje El rol del docente

¿Qué aspectos deben considerarse para el desarrollo de una plataforma interactiva en el desarrollo de la inteligencia lógico matemática?	Plataforma interactiva Material pedagógico interactivo Retroalimentación inmediata Experiencia lúdica
--	--

Tabla 1: Unidad de análisis

Cadena de Búsqueda, Criterios de Inclusión / Exclusión y Artículos Científicos

Una vez que la unidad de análisis y las preguntas de investigación fueron definidas, se procedió a realizar la búsqueda de información utilizando cadenas de búsqueda (tabla 2) en las siguientes bases de datos: Lib.steps y eLibro. Utilizando criterios de exclusión e inclusión (tabla 3) se obtuvieron 13 documentos (tabla 4) con contenido relacionado al tema de investigación. Para la extracción de los conceptos más relevantes del tema y la consolidación del estado del arte, se elaboró una matriz de temas (tabla 5) en base a los artículos científicos recolectados. Cabe recalcar que, en el repositorio de la UTN siempre aparecían 991 resultados aun cuando se especificaban los filtros, las exclusiones e inclusiones. Por ende, se procedió a seleccionar los temas más relevantes para el presente trabajo de investigación (tabla 4).

Cadenas de búsqueda	Criterios de inclusión / exclusión
“inteligencia lógico matemática”	Sólo en Título IEEE RRAAE Repositorio UTN SPRINGER SCIENCE DIRECT
“inteligencia lógico matemática” AND “plataforma interactiva”	
(“inteligencia lógico matemática” OR “matemáticas”) AND (“plataforma interactiva” OR “plataforma digital”)	

Tabla 2: Cadenas de búsqueda

RESULTADOS ENCONTRADOS			
Base de datos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Lib.steps	1034	991	991
eLibro	1	2	2
TOTAL	1035	993	993

Tabla 3: Resultados encontrados

Bases de datos y artículos científicos recolectados			
CÓDIGO ARTÍCULO	BASE DE DATOS	TÍTULO	AUTOR
Art. 1	Lib.steps	Recurso Educativo Digital Basado en Estrategias de Gamificación para el Fortalecimiento de Habilidades en la Resolución de Problemas Matemáticos	-Ayda Luz Ramos Morelo -Marlon Manuel Vergara Chávez
Art. 2	Lib.steps	Educaplay como Plataforma Educativa en el Aprendizaje de la Matemática	Mariana Janeth Chanaluisa Bustillos
Art. 3	Lib.steps	Pedagogía digital y capacidades matemáticas en los estudiantes de secundaria de la I.E. N° 6069 Pachacútec, Villa El Salvador, 2018	Br. Militza Cabrera Castillo
Art. 4	Lib.steps	Inteligencia Lógico - Matemática	Herrera Hidalgo Paulina Jimena
Art. 5	Lib.steps	La Gamificación y su Influencia en el Desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática	-Domínguez González Angela Marley -Laínez Rodríguez Julissa Camila
Art. 6	Lib.steps	Las Apps, recurso de las pedagogías alternativas para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática	-Mario Gerardo González Romero -Mario Paúl Simbaña Haro -Cristina Elizabeth Merino Toapanta
Art. 7	Lib.steps	Estrategias Metodológicas para Desarrollar la Inteligencia Lógico Matemática en Niños de Primer Año de Educación General Básica	Castillo Pizarro Vanessa Carolina
Art. 8	Lib.steps	Estrategias de Aprendizaje Matemático e Inteligencia Lógico-Matemática en Décimo Año de la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión” Año 2020-2021	Marco Enrique Sisleya Pilamunga
Art. 9	eLibro	Evaluación del Aprendizaje de la Matemática Mediado con Herramientas Tecnológicas y su Incidencia en el Desarrollo de Procesos Cognitivos	Rodolfo Rodríguez Cadena
Art. 10	eLibro	La Tecnología Digital en Educación: Implicaciones en el Desarrollo del Pensamiento Matemático del Estudiante	-Cirilo Orozco Moret -María Elena Labrador
Art. 11	Lib.steps	Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Luis Leoro Franco.	Nataly Cachimuel
Art. 12	Lib.steps	El juego como estrategia didáctica para mitigar la ansiedad matemática, en el aprendizaje del cálculo y numeración	Madelyn Moreno

		en el bachillerato de la Unidad Educativa 28 de Septiembre.	
Art. 13	Lib.steps	Desarrollo de actividades educativas interactivas basadas en el modelo TPACK para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de la Unidad Educativa del Milenio Alfonso Herrera.	Nelly Paspuel

Tabla 4: Bases de datos y artículos científicos recolectados

Artículo	TEMAS						
	Importancia de la Inteligencia Lógica Matemática	Características y habilidades asociadas a la Inteligencia Lógica Matemática	Importancia de su desarrollo en el ámbito educativo y cotidiano	Estrategias Metodológicas para desarrollar la Inteligencia Lógica- Matemática	Beneficios de la educación digital para el pensamiento lógico	La gamificación en la educación y en la enseñanza de las matemáticas	Comparación entre enseñanza tradicional y enseñanza mediada por tecnología
Art. 1							
Art. 2							
Art. 3							
Art. 4							
Art. 5							
Art. 6							
Art. 7							
Art. 8							
Art. 9							
Art. 10							
Art. 11							
Art. 12							
Art. 13							

Tabla 5: Temas relevantes al desarrollo de la inteligencia lógico matemática

2.1.3.1. Importancia de la Inteligencia Lógico Matemática

La actividad matemática no sólo contribuye a la formación de los estudiantes en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, sino en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual como la creatividad, la intuición, la capacidad de análisis y de crítica; también puede ayudar al desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, favoreciendo la concentración ante las tareas, la tenacidad en la búsqueda de soluciones a un problema y la flexibilidad necesaria para poder cambiar de punto de vista en el enfoque de una situación; así mismo, y en otro orden de cosas, una relación de familiaridad y gusto hacia las matemáticas puede contribuir al desarrollo de la autoestima, en la medida en que el educando llega a considerarse capaz de enfrentarse de modo autónomo a numerosos y variados problemas. (Herrera, 2017).

Según Sislema (2021), es necesario dar hincapié la naturaleza no verbal de la inteligencia matemática, en consecuencia, es permitido construir la solución del problema antes de que ésta sea relacionada. Medina (2018, como se citó en Sislema, 2021) en su estudio realizado menciona que la inteligencia, el razonamiento matemático aporta una base principal para los test; sin embargo, aún no se comprende plenamente el mecanismo por el cual se alcanza una solución a un problema lógico-matemático.

Sislema (2021) asegura que, en los individuos especialmente dotados en esta forma de inteligencia, el proceso de resolución de problemas es asombrosamente rápido, los estudiantes manejan simultáneamente varias variables y crea multitudinarias hipótesis que son evaluadas sucesivamente por lo que para finalizar son aceptadas o rechazada.

Según Farias & Pérez (2010, como se citó en Cachimuel, 2024) las matemáticas son una ciencia que ha existido desde tiempos antiguos y ha sido crucial en diversos aspectos de la sociedad y en donde su propósito es resolver problemas cotidianos. La importancia de las matemáticas es clara y se evidencia en su utilidad, ya que está presente en casi todas las actividades desarrolladas por el ser humano, ya sea de forma directa o indirecta, siendo una pieza ineludible e imprescindible para mejorar la calidad de vida de las personas, instituciones, sociedades y Estados (Ministerio de Educación, 2021, como se citó en Cachimuel, 2024). Gómez (2000, como se citó en Cachimuel, 2024) en su obra se pregunta ¿sirven para algo las matemáticas?, la pregunta se respondió enumerando los usos y utilidades esenciales de las matemáticas: resolver, elegir, cambiar de hábitos, interpretar, planificar, defenderse, reclamar, aclarar, criticar y dialogar, son solo algunas de las habilidades que se puede desarrollar al estudiar matemáticas.

Según Paspuel (2023), cuando los niños participan en actividades, se produce el desarrollo de las funciones cerebrales que les permiten adquirir habilidades relacionadas con el pensamiento lógico-matemático y la interacción con el entorno. A través de la exploración de objetos, la percepción espacial, la clasificación, el ordenamiento y la comparación, los niños desarrollan su pensamiento lógico-matemático; por lo tanto, el razonamiento lógico matemático es una parte esencial en la persona ya que permite el desarrollo de las habilidades cognitivas, incluyendo la resolución de problemas, un pensamiento crítico más amplio y la toma de decisiones acertadas frente a diferentes circunstancias que se encuentre. (Paspuel, 2023).

2.1.3.2. Características y habilidades asociadas a la Inteligencia Lógico Matemática

Según Cabrera (2018), esta inteligencia implica la capacidad de usar los números eficazmente, analizar problemas lógicamente e investigar problemas científicamente. Las

personas con su inteligencia lógico matemática desarrollada disfrutan solucionando misterios, trabajando con números y cálculos complejos, contando, organizando información en tablas, arreglando ordenadores, haciendo rompecabezas de ingenio y lógica, y jugando videojuegos; también, pueden estimar, adivinar, y recordar números y estadísticas con facilidad. (Cabrera, 2018).

Según Herrera (2017), es la capacidad para usar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente; esta inteligencia incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones (si-entonces, causa-efecto), las funciones y las abstracciones. Los tipos de procesos que se usan al servicio de esta inteligencia incluyen: la categorización, la clasificación, la inferencia, la generalización, el cálculo y la demostración de la hipótesis. (Herrera, 2017).

Según Castillo (2014), las características de la inteligencia lógico matemática son: percibe los objetos y la función que tienen los mismos en el entorno; utiliza símbolos abstractos para representar objetos y conceptos; logra dominar conceptos de cantidad, tiempo, causa y efecto; demuestran habilidad para solucionar problemas; percibe modelos y relaciones; plantea y pone a prueba hipótesis; utiliza diversas habilidades matemáticas; es entusiasta al momento de solucionar operaciones complejas (fracciones); plantea hipótesis y las soluciona.

2.1.3.3. Importancia de su desarrollo en el ámbito educativo y cotidiano

Minedu (2015, como se citó en Cabrera, 2018) señala que la: “Matemática está presente en diversos espacios de la actividad humana, tales como actividades familiares, sociales, culturales o en la misma naturaleza. El uso de la matemática nos permite entender el mundo que nos rodea, ya sea natural o social”. Es preciso señalar que en la vida cotidiana los estudiantes, así como los seres humanos en general se encuentran inmersos y forma parte de su interactuar diario, por lo que las capacidades matemáticas presentes se deben desarrollar

orientando a la vez la aplicación de la misma hacia la resolución de problemas matemáticos. (Cabrera, 2018).

Según Herrera (2017), la lógica se aplica en la tarea diaria, ya que cualquier trabajo que se realiza tiene un procedimiento lógico, por el ejemplo; para ir de compras al supermercado un ama de casa tiene que realizar cierto procedimiento lógico que permita realizar dicha tarea.

Las matemáticas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. (Godino, Batanero y Font 2003, como se citó en Cabrera, 2018). Aquí se puede evidenciar la importancia de las matemáticas no solo en el ámbito educativo, sino también en la vida cotidiana.

Según Sislema (2021), el ser humano nace con la capacidad de razonar sobre lo numérico y utiliza esta habilidad de manera precoz para conocer y organizar el mundo que le rodea. El estudiante conoce el medio que le rodea a través de la experiencia y ejercicio diarios; así, los maestros tienen como objetivo favorecer el acceso de los estudiantes a una comprensión cada vez más abstracta y general, proporcionado por la comunidad matemática.

Las matemáticas son fundamentales para los estudiantes de bachillerato ya que permiten el desarrollo del pensamiento lógico, contribuyen al avance científico, preparan a los estudiantes para las carreras profesionales y promueve la innovación y el descubrimiento, en resumen, las matemáticas desempeñan un papel crucial en la vida diaria y profesional de las personas mediante la adquisición de habilidades matemáticas. (Cachimuel, 2024).

Según Paspuel (2023), la importancia de estas habilidades es de suma importancia para el desarrollo de capacidades adyacentes que involucran procesos matemáticos y lógicos en diferentes contextos.

2.1.3.4. Estrategias Metodológicas para desarrollar la Inteligencia Lógica- Matemática

Las estrategias lúdicas motivan al estudiante y favorecen el aprendizaje, la expresión del gozo y la felicidad de aprender; está presente en el área de matemáticas desde el plan de estudios, en todos los momentos, eventos, situaciones, proyectos, actividades curriculares y extracurriculares que es asumida por los educadores en todos los espacios de formación, ya que la lúdica genera expectativas, interés y motivación por el aprendizaje y genera en los educandos deseos y pasiones, no solo por aprender, sino también por disfrutar de lo aprendido. (Herrera, 2017).

El juego y la matemática son similares en diseño y práctica (modelo axiomático); en ambos hay investigación (estrategias), resolución de problemas; en ambos hay exitosos modelos de la realidad. Construir juegos involucra creatividad, como es el hacer matemáticas; el juego puede ser un detonante de la curiosidad hacia procedimientos y métodos matemáticos; llega a hablarse de una rama, la matemática recreativa; la cual es atractiva y puede llevar al aprendizaje de las matemáticas; por ejemplo, a desarrollar habilidad para resolver problemas y a fortalecer una actitud positiva hacia la asignatura; esta matemática no está enmarcada en el currículo tradicional; usualmente se piensa que una matemática seria no puede ser entretenida; confundiendo lo serio con lo contrario de entretenido, es decir, lo aburrido. (Herrera, 2017).

Aprender a aprender, aquí se potencian las operaciones intelectivas: análisis, inferencia, comparación, síntesis y otras que permitan adquirir estructuras mentales, para aplicar en cualquier campo y momento, es decir: aprenda a aprender; es vital desarrollar las competencias básicas, asociadas a la apropiación y uso de los sistemas simbólicos propios del área; ser competente, es saber resolver un problema ante una situación específica; las competencias básicas en matemáticas para cada proceso, están determinadas así: socio – cognitivos, socio – afectivos, socio – comporta mentales. (Herrera, 2017).

Según Castillo (2014), las estrategias de aprendizaje están claramente enfocadas en la consecución de un fin específico relacionado directamente con la educación, de tal forma se entiende como estrategias de aprendizaje al conjunto de actividades, técnicas y medios que el docente utiliza dentro de su aula de clases con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes, partiendo de esta definición podemos mencionar a Brandt (1998, como se citó en Castillo, 2014) quien define a las estrategias metodológicas como “técnicas de aprendizaje andragógico y recursos que varían de acuerdo con los objetivos y contenidos del estudio y aprendizaje de la formación previa de los participantes, posibilidades, capacidades y limitaciones personales de cada quien" (Salazar, 2004:2, como se citó en Castillo, 2014).

2.1.3.5. Beneficios de la educación digital para el pensamiento lógico

Según Cabrera (2018) los ambientes de aprendizaje no son solo espacios físicos sino ambientes virtuales como las plataformas de aprendizaje. Y con respecto a los ambientes de aprendizaje Darling y Hammond (2010, como se citó en Cabrera, 2018) señalaron que: “Son fundamentales para aprender a pensar y aprender de modo disciplinado, práctico, crítico y creativo, de modo que pueda utilizarse el conocimiento y los métodos de comprensión de nuevas situaciones en el mundo de la información cambiante”.

Se determina de vital importancia incluir el uso de las tecnologías de la información y comunicación como herramientas clave en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo que su impacto ha sido positivo cuando realmente se saben aprovecharlas para el beneficio del conocimiento y del desarrollo de habilidades de los estudiantes, es así que, como lo señalan los autores antes citados, existen aplicaciones específicas, incluyendo el uso de dispositivos móviles, donde el estudiante puede agregar su interés y motivación al aprendizaje de las matemáticas, pues es posible que interactúe de manera abierta con juegos, blogs, programas,

software y otros mecanismos que le facilitan el aprendizaje y lo pueden hacer desde cualquier teléfono móvil con solo acceder a la aplicación, tal es el caso de las App citadas AprenMat y Oráculo Matemático. (González et al, 2021).

Godino et al (2003, como se citó en Rodríguez, 2015) expresan que los estudiantes tienen el potencial de aprender más matemáticas y de forma más profunda cuando se usa la tecnología correcta; sin embargo, la tecnología no reemplaza la comprensión y el entendimiento, solo arroja unos datos a los que se le debe dar la interpretación adecuada (p.142). En este mismo sentido, Cruz y Puentes (2012, como se citó en Rodríguez, 2015) señalan que las TIC permiten mejorar la comprensión de los estudiantes, al descubrir por ellos mismos los conceptos, logrando así un aprendizaje significativo y las competencias requeridas (p.147). Es por ello que las TIC desempeñan un papel importante, porque mediante la simulación de situaciones convierten a los estudiantes en agentes activos de su aprendizaje, ya que han tomado conceptos que consideraban abstractos y los han hecho parte de su cotidianidad (Cruz & Puentes, 2012, p.132, como se citó en Rodríguez, 2015).

2.1.3.6. La gamificación en la educación y en la enseñanza de las matemáticas

Según Ramos & Vergara (2020), es fundamental el juego; promueve la creatividad y el ingenio humano aplicado a una actividad en concreto, en la que el sujeto imprime su concentración por gusto propio o inducido; debido a su capacidad de moldearse cualquier situación o circunstancia, este, puede cambiar su finalidad más allá de solo divertir; desde este modo, se visiona una noción de juego como una actividad multipropósito, capaz de situarse en contextos determinados y cumplir con los objetivos con el cual se planteó; no es de extrañar, que hoy en día su uso en el ámbito educativo se convierte en un punto de referencia en la ludificación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La educación actual debe emplear metodologías innovadoras para fomentar las capacidades en los estudiantes, para Díaz y Troyano (2013, como se citó en Domínguez y Laínez, 2022) la mencionan como un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a más personas jugadoras y resolver problemas; dichas técnicas son empleadas en una variedad de juegos lo que permite que existan mayor cantidad de usuarios interesados en aprender.

Los recursos tecnológicos empleados en el contexto educativo que tienen contenidos para el aprendizaje cuentan con varios beneficios, para Teixes (2015, como se citó en Domínguez y Laínez, 2022), la gamificación es la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamientos lúdicos para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas; es decir que, la gamificación emplea técnicas y mecánicas con el propósito de resolver problemas en un ambiente adecuado para los aprendizajes.

Para Zabala (2019, como se citó en Cachimuel, 2024), la gamificación consiste en un conjunto de técnicas basadas en el juego como aprendizaje y busca la participación activa de los estudiantes, el juego permite desarrollar habilidades emocionales, cognitivas, sociales y motivacionales en el alumnado. El autor afirma que la gamificación sigue la siguiente mecánica:

Definir un objetivo claro

Transformar el aprendizaje en juegos

Proponer retos específicos

Establecer normas del juego

Crear un sistema de recompensas

Proponer competencia motivadora

Establecer niveles de dificultad

En el ámbito educativo, según Moreno (2025), el juego no solo enriquece la experiencia cultural, sino que también desempeña un papel fundamental en el aprendizaje de disciplinas como las matemáticas. Según Garzón (s.f., como se citó en Moreno, 2025), a través de juegos de estrategia, puzles y simulaciones, los estudiantes pueden aplicar conceptos matemáticos de manera práctica y divertida, fortaleciendo su comprensión y habilidades numéricas; esta integración no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta un enfoque más positivo y accesible hacia las matemáticas, demostrando que el aprendizaje puede ser tanto efectivo como emocionante.

2.1.3.7. Comparación entre enseñanza tradicional y enseñanza mediada por tecnología

A nivel general las matemáticas no resultan interesantes para los alumnos pues requieren de un nivel cognitivo alto en donde no únicamente se necesita comprenderlas sino fortalecerlas mediante el razonamiento lógico y la resolución de actividades cotidianas, en el caso de Ecuador, las matemáticas resultan poco atractivas debido a su misma complejidad, por ello se buscan que las estrategias para su enseñanza sean más motivacionales, que permitan el desenvolvimiento adecuado del estudiante desde el nivel inicial hasta la educación superior. (Chanaluiza, 2023).

Galvis (2008, como se citó en Ramos & Vergara, 2020), propone el instrumento PIOLA para abordar las bondades de los computadores e Internet en la cualificación docente y apoyar el aprendizaje individual o grupal de sus alumnos; se propone herramientas digitales para mejorar la productividad individual, mediatizar la interacción con otros individuos o con grupos, explorar conjuntamente objetos de estudio apoyando indagación, construcción y expresión de conocimiento, apoyar labores educativas como la preparación de clases y pruebas y la creación y administración de ambientes de aprendizaje, ampliar el acervo cultural, científico y tecnológico, para mantener actualizados en lo que interesa.

“Necesitamos cambiar nuestra manera de pensar acerca de la tecnología, no tratarla sólo como una herramienta sino como un artefacto que puede permitir nuevas formas de aprendizaje y producción de conocimiento”. Aparicio (2009, como se citó en Cabrera, 2018).

El desarrollo de la tecnología informática está revolucionando las formas de transmisión de información y el conocimiento, por lo que la pedagogía no siendo ajeno a ello, sino más bien protagonista de la producción del conocimiento y la información debe incorporar de manera eficiente el uso de las herramientas digitales al proceso de la enseñanza y el aprendizaje para dar respuesta a las nuevas formas y necesidades de aprendizaje de los estudiantes de estos tiempos (Cabrera, 2018).

Del mismo modo, la importancia fundamental del aprendizaje de las matemáticas radica en la urgencia por fomentar el interés y la motivación de los estudiantes para su estudio y que la matemática no sea vista como una asignatura difícil de entender, sino que, por el contrario, se facilite su aprendizaje apoyado en las aplicaciones móviles y el buen uso de los dispositivos tecnológicos, para lo cual es importante mantener un proceso de enseñanza aprendizaje integrando a las tecnologías de la información y comunicación, mucho más hoy que se cuenta con numerosas herramientas móviles. (González et al, 2021).

Cuando el software, los sitios web, las simulaciones matemáticas y las metodologías de aprendizaje de las matemáticas se utilizan de manera adecuada, hacen posible que el estudiante tenga una nueva perspectiva, lo cual lo enfoca y le guía a la solución de problemas del entorno, debido a que ha pasado de percibir las matemáticas en forma abstracta a verle el sentido de utilidad a lo que está estudiando. Si el estudiante entiende la utilidad de cada concepto matemático, estará más atento a la explicación del docente, debido a que querrá aprender matemáticas. (Rodríguez, 2015).

Según Orozco & Labrador (2006), la evolución de la inteligencia artificial está transformando desde ya la educación matemática; en este sentido, una de las observaciones

más sensibles en este tiempo es el desarrollo, expansión y extensión de un nuevo tipo de pedagogía y de didáctica matemática, la cual está soportada sobre la tecnología digital. En apariencia, esta nueva pedagogía, "la instrucción constructivo-digital matemática", transformará, en pocos años, definitiva y considerablemente la manera de enseñar, aprender, comprender, aplicar y comunicar los contenidos matemáticos en todos los niveles educativos. (Orozco & Labrador, 2006).

De acuerdo con Gutiérrez (2021, como se citó en Paspuel, 2023) la utilización de las tecnologías dentro de la formación de los estudiantes da lugar a una motivación por parte de los alumnos, la misma que capta el interés, la creatividad y las ganas de aprender desde una perspectiva diferente a la tradicional. Sin embargo, el docente debe estar preparado para afrontar los retos que la tecnología tiene durante su aplicación, es por eso que se debe incentivar al docente a la formación permanente sobre el uso de las diferentes herramientas que la tecnología ofrece para dinamizar el aprendizaje dentro y fuera del aula. (Paspuel, 2023).

2.1.4. Metodología ADDIE

Según Aguilera (2023), El modelo ADDIE para el e-learning es un marco de trabajo utilizado comúnmente en el diseño instruccional para guiar el desarrollo de programas de formación efectivos. El diseño instruccional, según Mansaray (2024), es el proceso de “arquitectura” de las experiencias de aprendizaje y no se debe confundir con la enseñanza. Aunque hay superposiciones considerables, el diseño instruccional se realiza varios pasos antes de que cualquier enseñanza se lleve a cabo. (Mansaray, 2024).

Su desarrollo estuvo en manos de la Universidad del Estado de Florida, y tenía como propósito principal servir al ejército norteamericano. El modelo fue desarrollado como parte de un esfuerzo más amplio para estandarizar y sistematizar el proceso de creación de materiales de formación para los militares. (Aguiar, 2024). A raíz de ello, el modelo ADDIE ha ido evolucionando y popularizándose cada vez más en el ámbito académico a través de textos

influyentes como “The systematic design of instruction” de William W. Lee y Robert E. Gagne (1988, como se citó en Aguiar, 2024).

En pocas palabras, la metodología ADDIE es un modelo de diseño instruccional, lo que significa que no se enfoca en cómo enseñar directamente, sino en cómo crear experiencias de aprendizaje que sean efectivas y organizadas. Es como el plano de construcción de un curso, plataforma o recurso educativo. Según Mansaray (2024), el objetivo del diseño instruccional es determinar la manera más agradable y digerible de ofrecer contenidos y recursos educativos.

En cualquier iniciativa de aprendizaje y desarrollo, la estructura es clave para el éxito; el Modelo ADDIE proporciona una hoja de ruta que guía a los diseñadores instruccionales a través del proceso, asegurando que nada se pase por alto; este enfoque estructurado no solo ayuda a crear experiencias de aprendizaje más efectivas, sino que también permite la mejora permanente basada en comentarios y evaluaciones. (Dierolf et al, 2025).

Fases del Modelo ADDIE

Fase de Análisis

La fase de análisis se trata de comprender el problema y definir la solución; esta fase implica varias actividades clave como evaluación de necesidades y establecimiento de objetivos, análisis de estudiantes y evaluación del contexto, definición de objetivos de aprendizaje y restricciones. (Dierolf et al, 2025). Esta etapa inicial consiste en recolectar información acerca de la audiencia al que va dirigido el programa, sus necesidades de aprendizaje y el entorno de enseñanza. (Aguilera, 2023).

Fase de Diseño

Según Aguilera (2023), en la segunda fase, los docentes comienzan a diseñar la estructura, formato y contenidos del programa de formación, con base en los datos recolectados

en la etapa de análisis; el objetivo principal de esta etapa es crear un plano del programa que sirva como guía durante todo el proceso de desarrollo; este plan de trabajo incluye un mapa detallado sobre los objetivos de aprendizaje, las estrategias de instrucción, los métodos de evaluación y las formas en las que se impartirá el contenido.

Fase de Desarrollo

Según Bouchrika (2025), en esta fase, los diseñadores de instrucción se ponen a trabajar, creando los activos y materiales descritos en la fase de diseño anterior. El contenido creado incluye el marco general de aprendizaje, ejercicios, conferencias, simulaciones y otros materiales de capacitación (Mayfield, 2011, como se citó en Bouchrika, 2025). En esta fase, se crean los guiones gráficos, se redacta el contenido y se diseñan los gráficos; si se trata de aprendizaje electrónico, los programadores trabajan para desarrollar o integrar tecnologías. (University of Washington Bothell, 2023).

Fase de Implementación

Durante la fase de implementación, se desarrolla un procedimiento para la capacitación de los facilitadores y los alumnos; la capacitación de los facilitadores debe abarcar el currículo del curso, los resultados de aprendizaje, los métodos de impartición y los procedimientos de evaluación. (University of Washington Bothell, 2023). Según Dierolf et al (2025), esta fase es donde la teoría se pone en práctica, y el programa instruccional se entrega a los aprendices entrenando a facilitadores e instructores, preparando el entorno de aprendizaje y entregando los materiales instruccionales.

Fase de Evaluación

Finalmente tenemos la fase de evaluación en la cual, Bouchrika (2025) nos dice que se mide la eficacia y eficiencia del programa de instrucción. En los modelos revisados de ADDIE, la evaluación es la pieza central del proceso (Allen, 2006, como se citó en Bouchrika, 2025). Según Aguilera (2023), el objetivo principal de esta etapa es determinar si el programa cumplió con las metas y objetivos propuestos, y si hubo un impacto positivo para los estudiantes de la organización; para ello, los formadores pueden hacer uso de varios métodos de evaluación para recolectar los datos y la retroalimentación tanto de estudiantes, capacitadores y todo aquel involucrado en el proceso.

Aplicación del Modelo ADDIE en el Desarrollo de Plataformas Interactivas

Según Mayfield (2011, como se citó en Bouchrika, 2025), el proceso ADDIE se ha convertido en un marco extremadamente popular para la creación de programas de capacitación. El autor también afirma que este modelo de diseño instructivo es utilizado por muchos instructores, entrenadores y universidades.

Bates (2005, como se citó en Guaján, 2019) menciona las razones por las que es ventajoso usar el Modelo ADDIE:

Una de las razones por las que ha tenido tanto éxito es que está fuertemente asociado con el diseño de buena calidad, con objetivos claros de aprendizaje, contenidos cuidadosamente estructurados, cargas de trabajo controladas para profesores y estudiantes, la integración de diversos medios, actividades relevantes para los estudiantes y la evaluación ligada a los resultados de aprendizaje deseados. Estos principios de diseño pueden aplicarse con o sin el modelo ADDIE. Sin embargo, ADDIE es un modelo que permite identificar estos principios de diseño para aplicarlos de manera sistemática y exhaustiva. También es una herramienta de gestión muy útil,

que permite diseñar y desarrollar un gran número de cursos a un alto estándar de calidad.

En resumen, el modelo ADDIE resulta especialmente útil para la creación de plataformas educativas digitales dirigidas al fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática. Su enfoque estructurado permite diseñar herramientas adaptativas y eficientes, que integran tecnologías emergentes y estrategias pedagógicas innovadoras.

2.1.5. Herramientas

En el contexto educativo actual, el uso de plataformas digitales ha demostrado ser una estrategia eficaz para potenciar el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes. Estas herramientas permiten una enseñanza interactiva, adaptativa y personalizada, mejorando la comprensión de conceptos matemáticos a través de experiencias dinámicas y visuales. Para este trabajo de investigación se han elegido tres herramientas clave: Edpuzzle, Magic School y Genially, cada una con características específicas que fortalecen el aprendizaje lógico.

2.1.5.1. Edpuzzle

Plataforma de aprendizaje interactivo basada en videos educativos. Edpuzzle es una plataforma educativa diseñada para convertir videos en herramientas de aprendizaje activo; su funcionalidad permite a los docentes integrar preguntas, comentarios y actividades dentro de videos preexistentes, fomentando la participación del estudiante y asegurando su comprensión del contenido. (Canal Edpuzzle ES, 2022).

Uno de los aspectos más destacados de Edpuzzle es su capacidad para ofrecer retroalimentación inmediata, ya que los estudiantes pueden recibir correcciones y explicaciones personalizadas mientras interactúan con el material; además, la plataforma proporciona seguimiento del progreso, lo que permite evaluar el desempeño de los alumnos y

adaptar el contenido según sus necesidades; con la ayuda de la analítica de datos de Edpuzzle el docente puede averiguar quién puede pasar a la siguiente lección y quién necesita más ayuda. (Canal Edpuzzle ES, 2022).

En el ámbito de la enseñanza matemática, Edpuzzle facilita la visualización de conceptos abstractos mediante animaciones y explicaciones guiadas, mejorando el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática a través de una experiencia dinámica y visualmente atractiva.

2.1.5.2. Magic School

MagicSchool es una innovadora plataforma de IA que empodera a los educadores con herramientas para mejorar la planificación de lecciones, la redacción de evaluaciones y la comunicación con los estudiantes; MagicSchool aprovecha la avanzada tecnología de IA para asistir a los educadores en diversas tareas; desde generar planes de lecciones y evaluaciones hasta facilitar la redacción de IEP y la comunicación clara, MagicSchool simplifica la carga de trabajo para los profesores; la plataforma está diseñada para ser amigable, permitiendo a los educadores personalizar sus herramientas según necesidades específicas, ahorrando así tiempo valioso, que puede ser redirigido hacia el compromiso y apoyo de los estudiantes. (Creati.ai, 2024).

Según DocentesIA (2024), Magic School brinda a los docentes la capacidad de crear material de estudio visualmente atractivo y personalizado; pueden utilizar esta tecnología para diseñar presentaciones interactivas, documentos informativos y recursos educativos que capturan la atención de los estudiantes y facilitan el aprendizaje; además, Magic School puede servir como un asistente virtual para los docentes, ayudándolos a organizar y presentar información de manera eficiente, lo que les permite dedicar más tiempo a la interacción directa con los estudiantes y a la planificación de lecciones.

2.1.5.3. Genially

Genially es una herramienta digital diseñada para crear presentaciones, infografías, juegos y recursos interactivos que transforman la manera en que se transmite la información. Su objetivo principal es hacer que el aprendizaje y la comunicación sean más dinámicos, según Martín (2024), con Genially se puede crear todo tipo de contenidos y recursos didácticos digitales y personalizarlos según la materia, edad e intereses de los alumnos; para ello se puede elegir alguna de las más de 1000 plantillas pensadas para la elaboración de recursos didácticos.

Martín (2024) destaca que mediante la herramienta Genially se puede captar la atención de los alumnos desde el comienzo; además de que es rápido y sencillo que el docente estará motivado a crear recursos educativos constantemente para sus estudiantes. Todo esto es posible debido a la gamificación que ofrece esta plataforma, según Genially (2024), el cerebro está diseñado para enfrentar desafíos en busca de recompensas; por eso, el contenido gamificado es más divertido, memorable y efectivo; en Genially es fácil añadir mecánicas del juego en cualquier creación, desde cursos de formación corporativa hasta campañas de marketing.

2.2. MARCO LEGAL

El presente trabajo de investigación se sustenta en las siguientes leyes:

Ley Orgánica de Educación Intercultural, actualizada al 25 de agosto del 2015:

Artículo 26: Que, el Artículo 26 de la Constitución de la República reconoce a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo;

Artículo 28: Que, el Artículo 28 de la Constitución de la República establece que la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Artículos 39 y 45: Que, los Artículos 39 y 45 de la Constitución de la República garantizan el derecho a la educación de jóvenes y niños, niñas y adolescentes, respectivamente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de este proyecto se centró en el ámbito educativo, específicamente en la Unidad Educativa "Los Andes", ubicada en Los Andes, cantón Bolívar, provincia del Carchi. Esta institución fue seleccionada para la implementación de la plataforma digital interactiva con el objetivo de desarrollar la inteligencia lógico matemática de sus estudiantes y mejorar su aprendizaje en las matemáticas.

La Unidad Educativa "Los Andes" se caracteriza por una población estudiantil diversa en términos socioeconómicos y culturales, lo que proporciona un contexto representativo para explorar los desafíos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas. La institución cuenta con una infraestructura adecuada para el uso de tecnologías digitales, incluyendo aulas equipadas con dispositivos tecnológicos y acceso a internet, lo cual permitió la implementación exitosa de la plataforma.

Sus docentes, imparten clases usando metodologías de enseñanza tradicionales. Sus estudiantes, reciben formación y educación, mediante técnicas y prácticas de estudio tradicionales. Lo que convirtió a esta Unidad Educativa, en un entorno óptimo para implementar la plataforma interactiva, y con ello realizar un cambio en la metodología de enseñanza – aprendizaje; en este caso, de la materia de matemáticas. De esta forma, se pudo verificar un mejoramiento en la comprensión de las matemáticas, aplicando herramientas tecnológicas de última generación mediante la plataforma interactiva.

La Unidad Educativa "Los Andes" ofreció un entorno ideal para la implementación y evaluación de la plataforma digital interactiva, permitiendo una investigación enfocada en mejorar el aprendizaje de las matemáticas y contribuir al desarrollo de mejores prácticas educativas en la institución.

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Unidad Educativa “Los Andes”, se encuentra ubicada en la provincia del Carchi, cantón Bolívar, parroquia Los Andes.



Figura 1: Mapa de los Andes, con la ubicación de La Unidad Educativa “Los Andes”

Dirección: Calle García Moreno y Vía la Cangagua

Panamericana norte, Vía Juncal – Bolívar

Latitud: 0.50016

Longitud: -77.92943

3.3. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto adopta un enfoque cuantitativo para obtener una comprensión integral del problema de estudio. La investigación cuantitativa se realiza para obtener y evaluar información utilizando un enfoque estadístico y matemático. (Muguira, 2024). Según Samaniego, (2022), el Enfoque Cuantitativo utiliza métodos y técnicas cuantitativas y tiene que ver con el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo, el tratamiento estadístico. Este enfoque permitió medir el impacto del uso de herramientas digitales en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, analizando los resultados obtenidos mediante pruebas estructuradas y técnicas estadísticas.

3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.4.1. Método Descriptivo

Para este trabajo de investigación se utilizó la encuesta como herramienta para averiguar la satisfacción que tuvieron los estudiantes con respecto a la plataforma interactiva para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática. Según Espada (2021), el método descriptivo es concluyente; esto significa que recopila datos cuantificables que se pueden analizar con fines estadísticos en una población objetivo; este tipo de estudio tiene, por tanto, la forma de preguntas cerradas. Muguira (2023) nos dice que esta metodología se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación.

Como se ha podido constatar en el marco teórico de este trabajo de investigación, la forma en que una persona percibe el mundo, en este caso las matemáticas, es muy importante para su aprendizaje, por tal motivo se decidió emplear la encuesta para saber cómo la plataforma interactiva es recibida por los estudiantes de la Unidad Educativa “Los Andes”. El propósito de estas encuestas fue recopilar opiniones de los estudiantes, sin afectar a su rendimiento y desempeño en la materia de matemáticas.

3.4.2. Método Cuasiexperimental

El método cuasiexperimental, según Parra (2023)., se caracteriza porque el sujeto de estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que se encuentra o establece previamente; para este trabajo de investigación, se seleccionó a los estudiantes del décimo año de Educación General Básica. La investigación cuasi experimental se ubica entre la investigación experimental y el estudio observacional; sin embargo, no tiene el control de variables o de los elementos que intervienen en el contexto del sujeto de estudio. (Parra, 2023).

Consiste en un tipo de investigación a medio camino entre la investigación experimental y la investigación observacional. (Ruiz, 2019). Las características de este tipo de investigación, según Parra (2023)., son:

La población de estudio que forma parte de esta investigación no se selecciona aleatoriamente, por el contrario, el investigador selecciona grupos previamente establecidos; la investigación cuasi experimental es de suma importancia para la investigación aplicada; su origen surgió para realizar investigaciones en el sector educativo; este tipo de investigación se enfoca en identificar la forma en la que se relaciona una variable independiente sobre la variable dependiente y qué es lo que esto produce; la investigación cuasi experimental se lleva a cabo en campo, en un ambiente donde el sujeto de estudio se desarrolla naturalmente, lo que disminuye el control de las variables.

El método cuasiexperimental se empleó en este trabajo de investigación porque en la fase de pre intervención, se aplicó el Test de matrices progresivas de Raven antes de utilizar la plataforma. En la fase de intervención, los estudiantes usaron la plataforma interactiva por un período de tiempo determinado. Y en la fase post intervención, se evaluó el desempeño académico en matemáticas después de usar la plataforma, comparando que hubo mejoras en el rendimiento académico.

3.4.3. Método Documental

Una investigación documental es aquella que se caracteriza por emplear la consulta de fuentes escritas, gráficas, sonoras o filmicas, es decir, fuentes documentales como libros, periódicos, crónicas, cartas, testamentos, expedientes, mapas, fotografías, grabaciones en audio o filmaciones, entre otras. (Gayubas, 2024).

Según Ortega (2023), la investigación documental ofrece las siguientes características:

La recolección y uso de documentos existentes para analizar los datos y ofrecer resultados lógicos; recolecta los datos con un orden lógico, lo que permite encontrar hechos que sucedieron tiempo atrás, encontrar fuentes de investigación y elaborar instrumentos de investigación, etc.; utiliza múltiples procesos como análisis, síntesis y deducción de documentos; se realiza de forma ordenada, con una lista de objetivos específicos con el fin de construir nuevos conocimientos.

Para este trabajo de investigación, se investigó sobre los distintos procesos para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática y que posteriormente se usaron para desarrollar el contenido de la plataforma interactiva, además se consultaron en distintas fuentes sobre los temas de matemáticas que iban a formar parte de esta plataforma; entre estas fuentes también se consultó al propio docente responsable de la materia de matemáticas del décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Los Andes”.

3.4.4. Método Analítico

El método analítico según Pérez (2023), es una modalidad de investigación científica sustentada en el razonamiento empírico y la experimentación; se trata de un modelo utilizado por las ciencias empíricas, tanto las naturales como las sociales. La diferencia entre el método analítico y el método descriptivo, según Ortega (2021), radica en la pregunta que cada uno plantea; la investigación descriptiva investiga intentos por determinar, describir o identificar el

qué es, mientras que la investigación analítica intenta establecer el por qué es así y cómo llegó a ser así.

Para Pérez (2023), el método analítico se caracteriza por su facticidad, es decir que trabaja con fenómenos de la realidad; aunque también acepta que sus conclusiones pueden modificarse y corregirse. Otro rasgo del método analítico según Pérez (2023), es la importancia que le atribuye al muestreo. Si una muestra no se recoge correctamente, se arriban a conclusiones que pueden ser equivocadas o inútiles. (Pérez, 2023). Otra característica según Ortega (2021), es la importancia que el método analítico le atribuye al muestreo; si una muestra no se recoge correctamente, se arriban a conclusiones que pueden ser equivocadas o inútiles.

Para este trabajo de investigación, se usó el método analítico para determinar la mejora en el desarrollo de la inteligencia lógico matemática y además la mejora en el rendimiento académico en el área de matemáticas, después de haber usado la plataforma interactiva; haciendo uso de pruebas para constatar el desempeño en el área de matemáticas.

3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Prueba estandarizada - Test de Matrices Progresivas de Raven

El Test de Matrices Progresivas de Raven, según Curto (2024), es una prueba psicométrica que consiste en completar las matrices que se presentan escogiendo entre varias opciones disponibles. Este Test permite obtener una puntuación de la capacidad de razonar y resolver problemas complejos de la persona que responde. (Curto, 2024). Según Rovira (2017), este test fue diseñado en 1938 por el psicólogo inglés John C. Raven y tenía el objetivo de calcular el factor “G” de inteligencia y su administración se restringió a los oficiales de la armada de Estados Unidos. El factor “G” de inteligencia hace referencia a la inteligencia general que condiciona cualquier ejecución o resolución de problemas, y es común a todas las

habilidades que requieran de un componente intelectual; este factor evidencia la habilidad de una persona a la hora de realizar un trabajo intelectual. (Rovira, 2017).

Según Curto (2024), el test consiste en una serie de formas geométricas universales e identificables independientemente del nivel educativo; la consigna verbal es única y no requiere de ningún tipo de capacidad de escribir o hablar para la correcta realización del mismo, puesto que consiste simplemente en completar la matriz que se presenta con uno de los elementos o patrones mostrados entre las diferentes respuestas disponibles.

Además, Curto (2024) nos dice que el rango de edad en el que se puede aplicar es muy amplio; de los 4 años hasta los 69 años y 11 meses; en esta prueba se mide lo que Spearman (1927, como se citó en Curto, 2024) denominó como aptitud educativa. La actividad educativa mental requiere dar sentido al desorden, buscar lo que no es obvio y también indagar en nuevas percepciones; en resumen, sería lo equivalente a analizar el patrón de relaciones de los estímulos presentados, buscar qué cambios o relaciones hay entre ellas y desde ahí plantear cual sería la respuesta correcta de las presentadas. (Curto, 2024).

Este Test se puede administrar en los siguientes contextos, según Rovira (2017), centros de enseñanza; centros de orientación laboral y selección de personal; clínicas psicológicas; centros de investigación psicológica, sociológica y antropológica; contextos militares y de defensa.

Según Scuzzarello (2024), la prueba de Raven se centra en la capacidad de deducción, es decir, en hallar relaciones y correlaciones en información que, a simple vista, parece desorganizada; requiere habilidades de comparación, deducción, representaciones mentales y razonamiento analógico; esto la convierte en una prueba cognitiva ideal para evaluar la habilidad lógico-matemática, la visión espacial y la capacidad de abstracción.

3.5.2. Prueba de desempeño - Prueba matemática post intervención

Según Torres & Párraga (2024), la evaluación es un componente importante del proceso de enseñanza-aprendizaje. Torres & Párraga (2024), aseguran que las opiniones vertidas por diferentes autores conciben la evaluación como un proceso que implica la realización de juicios de valor sobre una persona, cosa, programa, objetos a partir de datos obtenidos con pruebas, observación y sociogramas; con este fin, la evaluación es el proceso de determinar la valía o el valor de los estudiantes, los profesores, el proceso de enseñanza-aprendizaje y los programas sobre la base de los datos obtenidos por instrumentos de medición como la prueba de papel y lápiz, la observación y la lista de verificación, cotejo entre otros.

Luego de usar la plataforma interactiva para desarrollar la inteligencia lógico matemática por parte de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Los Andes”, se procedió a realizar una evaluación en materia de matemáticas, para corroborar el impacto que tuvo el uso de la plataforma interactiva no sólo sobre el desarrollo de la inteligencia lógico matemática, sino también sobre el rendimiento académico en esta materia.

3.5.3. Cuestionario – Encuesta

Un cuestionario es, según Farías (2024), una herramienta de recopilación de información, es decir, un tipo de encuesta, que consiste en una serie sucesiva y organizada de preguntas. Todo cuestionario consiste en un conjunto de preguntas por responder, las cuales deben siempre estar redactadas de la manera más clara posible, de modo de no prestarse a confusiones o malas interpretaciones; ya que, del fraseo o la manera de construir las preguntas, e incluso del orden mismo en que se plasmen en papel, dependerá en gran medida el tipo de resultados que se obtengan. (Farías, 2024).

Se consideró conveniente saber qué opinión tenían los estudiantes luego de usar la plataforma interactiva, para saber qué aspectos de la misma se podían mejorar o corregir. Esto con el fin de hacer del aprendizaje una experiencia lúdica, en un área que es bastante problemática para la mayoría de los estudiantes, como son las matemáticas. Para ello, se usó el cuestionario como técnica de recolección de datos, en este caso de opiniones sobre la plataforma interactiva y su experiencia con ella.

3.5.4. Observación

Díaz (2023), nos dice que la observación es una herramienta fundamental para recopilar información de manera objetiva. Esta técnica se utiliza para generar un conocimiento amplio sobre un tema en particular; puede ser utilizada para realizar estudios de campo, investigar comportamientos, entender mejor los problemas y sus causas, conocer las condiciones y necesidades específicas de un grupo, entre otros. (Díaz, 2023).

Se usó la observación como técnica de recolección de datos, sobre cómo los estudiantes utilizaban la plataforma interactiva y se desempeñaban con la misma. Esto con la finalidad de verificar la eficacia de la plataforma interactiva, pero sobre todo para ver qué tan amigable resultaba ser para los estudiantes.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.6.1. Población

La población, fueron los estudiantes del Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Los Andes”, ubicada en el cantón Bolívar, provincia del Carchi.

3.6.2. Muestra

Para este trabajo de investigación, la muestra fueron todos los estudiantes del Décimo Año de EGB de la Unidad Educativa “Los Andes”. Debido a que la población es inferior a 100 estudiantes, se realizó un censo, es decir, se aplicó a toda la población.

DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA
Estudiantes del Décimo Año EGB	15	15

Tabla 6: Población y muestra

La población y muestra son los estudiantes del Décimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Los Andes”, del cantón Bolívar, de la provincia del Carchi. De la cual el 66.67% corresponde a la población femenina y el 33.33% corresponde a la población masculina. Es decir 10 mujeres y 5 hombres.

Se debe recalcar, que el Décimo Año de EGB, es paralelo único; es decir, hay un solo paralelo (o en este caso, un solo curso) de Décimo Año EGB.

3.7. PROCEDIMIENTO

3.7.1. Fase 1 - Recolección de Datos Iniciales

Recolección de datos preliminares en la Unidad Educativa "Los Andes". Esto implicó la aplicación del Test de Matrices Progresivas de Raven para analizar el desarrollo o el nivel de la inteligencia lógico matemática. Este test consta de 5 series A, B, C, D y E, con 12 reactivos cada una; en total son 60 reactivos. Se otorgó a los estudiantes un tiempo de 40 minutos para su resolución.

También se aplicó una pequeña encuesta para identificar las percepciones y actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas y el uso de tecnologías digitales en la educación. Además, se recopiló datos sobre los recursos tecnológicos disponibles en la institución.

La Unidad Educativa "Los Andes" cuenta con 2 laboratorios de cómputo, cada uno tiene 15 computadoras, conectadas en red LAN, con acceso a internet. Estas instalaciones y equipos ofrecen un ambiente adecuado para el uso de cualquier plataforma, en este caso, la plataforma interactiva implementada en dicha institución.

3.7.2. Fase 2 – Identificación de dificultades relacionadas con el desarrollo de la inteligencia lógico matemática

El Test de Matrices Progresivas de Raven, ofrece una buena referencia sobre el nivel de desarrollo de la inteligencia lógico matemática. Cada reactivo bien respondido, equivale a un punto. Para calcular el nivel de la persona, se suman todos los reactivos correctamente contestados; es decir, cada reactivo correctamente contestado equivale a 1 punto, caso contrario, equivale a 0.

Luego de sumar todos los puntos, se compara en una tabla de percentiles según la edad de la persona, véase el puntaje en la Figura 2.

TEST DE RAVEN
TABLA VII- BAREMO DE MONTEVIDEO-ADOLESCENTE Y ADULTOS

PERCENTILES	EDAD CRONOLÓGICA EN AÑOS							
	12	13-14	15-16	17	18	19	20-21	22-65
99	53	54	55	56	57	57	58	59
90	47	49	50	52	53	54	54	55
75	43	45	46	49	50	51	51	52
50	39	40	41	45	46	47	47	48
25	33	34	35	39	42	42	43	44
10	24	27	29	35	36	37	37	38
1	14	17	19	28	29	30	30	31

En la columna correspondiente a las edades de 22-65 años se alcanza el Percentil 95 con un puntaje de 58. El puntaje de 59 se debe a la presencia en dicho grupo de edad, de un núcleo de sujetos de excepcional aptitud intelectual.

Tabla 7: Test de Raven - Percentiles

Una vez identificado el percentil, se puede verificar el nivel de la persona en la siguiente gráfica (Figura 3). En esta gráfica se especifican los percentiles de acuerdo a la edad. Primeramente, se verifican la cantidad de reactivos o ítems contestados correctamente, en total son 60 reactivos o ítems, porque cada serie contiene 12 reactivos o ítems; en total son 5 series: A, B, C, D y E. De acuerdo a la cantidad de reactivos o ítems correctamente contestados y conforme a la edad de la persona a la que se le aplicó el test, en la Figura 2, primero se ubica el rango de edad y luego, bajo el rango de edad respectivo, se ubica el número de reactivos o ítems contestados correctamente. Aquí se debe aclarar, que los valores que se encuentran debajo de los rangos de edades (cabeceras de columnas de las edades), representan los límites inferiores o el mínimo necesario para alcanzar el percentil (cabecera de fila). Una vez ubicado el percentil, se procede a verificar el diagnóstico de la capacidad intelectual de la persona a la que se le aplicó el test, en la siguiente tabla (Figura 3).

TABLA DE DIAGNOSTICO DE CAPACIDAD INTELECTUAL

PUNTAJE	NORMA	CORRESPONDE		
		PERCENTIL	RANGO	DIAGNÓSTICO DE CAPACIDAD
Igual o Superior a	P95	95	I	SUPERIOR
	P90	90	II +	SUPERIOR AL TÉRMINO MEDIO
	P75	75	II	SUPERIOR AL TÉRMINO MEDIO
Superior a	P50	50	III +	TÉRMINO MEDIO
Igual a	P50	50	III	TÉRMINO MEDIO
Inferior a	P50	50	III -	TÉRMINO MEDIO
Igual o menor a	P25	25	IV +	INFERIOR AL TÉRMINO MEDIO
	P10	10	IV	INFERIOR AL TÉRMINO MEDIO
	P5	5	V	DEFICIENTE

Tabla 8: Test de Raven – Diagnóstico basado en los percentiles

De esta forma, se pudo verificar el nivel de desarrollo de la inteligencia lógico matemática en los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Los Andes”.

Con la ayuda de este Test, se pueden identificar dificultades en relacionadas con la inteligencia lógico matemática; si un estudiante tiene puntajes bajos, puede sugerir problemas para identificar relaciones entre elementos y estructurar soluciones de manera lógica. Fallas en el reconocimiento de patrones, puede reflejar limitaciones en la capacidad de analizar estructuras matemáticas o aplicar reglas en la resolución de problemas. Débil velocidad de procesamiento, si los estudiantes tardan demasiado en responder, puede señalar dificultades para organizar información visual de manera eficiente. Posibles déficits cognitivos, en algunos casos, puntajes muy bajos pueden estar relacionados con desafíos en funciones ejecutivas o habilidades matemáticas avanzadas.

3.7.3. Fase 3 - Desarrollo de la Plataforma Digital Interactiva – Modelo ADDIE

El modelo ADDIE, según Reyes (2023), es un proceso de diseño instruccional que se compone de cinco etapas: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Este enfoque sistemático permite a los diseñadores instruccionales crear experiencias de aprendizaje efectivas y centradas en los objetivos de aprendizaje; cada etapa del modelo ADDIE se conecta con la fase anterior, asegurando que el proceso de desarrollo sea coherente y fluido. (Reyes, 2023).

Se eligió la metodología ADDIE para desarrollar de la plataforma interactiva propuesta en este trabajo de investigación, ya que proporciona un proceso estructurado que garantiza una planificación, ejecución y evaluación efectiva. En la fase de Análisis, se identificaron las necesidades cognitivas de los estudiantes y se establecieron objetivos claros basados en los resultados de herramientas como el Test de Matrices Progresivas de Raven. Durante la fase de

Diseño, se planificaron las actividades interactivas alineadas con el desarrollo del razonamiento lógico, integrando herramientas como Genially para juegos, Edpuzzle para tutoriales y Magic School para evaluaciones. La fase de Desarrollo permitió construir la plataforma optimizando su usabilidad e interactividad, asegurando que los estudiantes puedan progresar en sus habilidades matemáticas de manera intuitiva. En la Implementación, se validó la funcionalidad mediante pruebas piloto, observando la experiencia de los usuarios y ajustando detalles para mejorar la accesibilidad. Finalmente, en la fase de Evaluación, se midió el impacto de la plataforma mediante análisis de desempeño, asegurando que efectivamente contribuya al fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática. Este enfoque sistemático garantiza que el recurso educativo no solo sea efectivo, sino también adaptable y escalable.

3.7.3.1. Fase 1 ADDIE - Análisis

Según Reyes (2023), la fase de análisis es el primer paso fundamental en el modelo ADDIE, donde el diseñador instruccional identifica las necesidades de aprendizaje y los objetivos de aprendizaje específicos; durante esta etapa, se recopila información sobre los alumnos, el contexto de la formación y los recursos disponibles. Este análisis permite establecer una base sólida para el desarrollo de un programa de formación efectivo y centrado en las necesidades del público objetivo. (Reyes, 2023).

Durante esta fase de análisis, se identificaron las necesidades educativas de los estudiantes de décimo año en relación con la inteligencia lógico-matemática y su desempeño académico en matemáticas. Con el propósito de reforzar estas habilidades, se diseñó una plataforma interactiva que ayuda a fortalecer el pensamiento lógico y desarrollar la inteligencia lógico matemática. Para ello, se integraron diversas herramientas: Genially fue utilizado para la creación de juegos de lógica y razonamiento, Edpuzzle permitió el desarrollo de materiales audiovisuales explicativos, y Magic School se implementó para la elaboración de ejercicios

prácticos, asegurando que los estudiantes pudieran aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos.

Este análisis permitió establecer una estructura metodológica sólida, garantizando que la plataforma no solo fomentara el pensamiento lógico, sino que también sirviera como un recurso complementario para mejorar el rendimiento académico en matemáticas, alineado con el plan de estudios vigente.

3.7.3.2. Fase 2 ADDIE - Diseño

Reyes (2023), nos dice que, en la fase de diseño se crean los planes detallados para el programa de formación; esto incluye la selección de estrategias de enseñanza, la elaboración de materiales de formación y la definición de la evaluación formativa y sumativa. El autor asegura que los diseñadores instruccionales utilizan la información recopilada durante la fase de análisis para asegurar que el diseño sea coherente y alineado con los objetivos de aprendizaje, estableciendo un marco sistemático que guiará el desarrollo posterior.

Se repartió el contenido en las tres plataformas seleccionadas para este proyecto de investigación. Genially se usó para crear juegos de lógica y razonamiento, tales como juegos de patrones numéricos, retos de pensamiento lógico, juegos de acertijos matemáticos como el número perdido, encontrar el número correcto. Edpuzzle se usó para crear videos explicativos sobre pensamiento lógico en la resolución de acertijos y así fortalecer y desarrollar la inteligencia lógico matemática. Magic Shcool complementaría al contenido desarrollado en Edpuzzle, proponiendo ejercicios de pensamiento lógico y acertijos matemáticos para fortalecer y desarrollar el razonamiento lógico.

3.7.3.3. Fase 3 ADDIE - Desarrollo

En la fase de desarrollo se materializa el contenido diseñado en la etapa anterior; los diseñadores instruccionales crean y ensamblan los materiales de formación, prestando atención a los elementos visuales y a la interactividad; este proceso también implica la prueba inicial de los materiales para asegurar que sean accesibles y eficaces; la retroalimentación obtenida durante esta etapa es crucial para realizar ajustes antes de proceder a la fase de implementación. (Reyes, 2023).

Para el desarrollo de esta plataforma interactiva se establecieron tres apartados principalmente, los cuales conformarán el programa para desarrollar la inteligencia lógico matemática de los estudiantes de décimo año de educación general básica. El primer apartado son juegos de lógica y razonamiento. El segundo apartado son videos explicativos sobre algunos de los temas que son parte del programa de estudios para el décimo año de educación general básica. El tercer apartado trata sobre ejercicios que los estudiantes deben ir resolviendo.

El primer apartado, fue desarrollado en la plataforma Genially y está conformado por juegos seleccionados para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática. Estos juegos son en su mayoría de razonamiento lógico. El objetivo aquí, no es solamente desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes, sino incentivar y motivar a usar la plataforma, ofreciendo una experiencia lúdica; es decir, no forzando a que los estudiantes usen una herramienta o apliquen conceptos; como ya se pudo evidenciar en el capítulo 2, la percepción de las personas hacia algún tema académico influye bastante en su actitud y en su predisposición a aprender o querer aprender sobre dicho tema.

El segundo apartado, fue desarrollado en la plataforma Edpuzzle y está conformado por videos explicativos y tutoriales que explican algunos de los conceptos que son parte del programa de estudios para el décimo año de educación general básica dispuesto por el

ministerio de educación del Ecuador. Aquí el objetivo es explicar a los estudiantes de la manera más simple dichos conceptos para que los puedan aplicar en su trabajo y desarrollo académico.

El tercer apartado, fue desarrollado en la plataforma Magic School y está conformado por ejercicios propuestos para que los estudiantes los resuelvan y practiquen lo visto en el apartado 2. Este apartado tiene como objetivo complementar al apartado 2, ya que, una vez visto o estudiado algún tema en particular, la mejor forma de terminar de comprenderlo es poniéndolo en práctica.

Se pensó conveniente que la plataforma interactiva no debe ser vista por los estudiantes como parte del programa de estudios de su institución educativa, por lo que no se implementaron pruebas o evaluaciones calificadas. Uno de los aspectos de por qué muchas veces los estudiantes tienen cierta reticencia o aversión a los estudios y por ende a querer aprender, es precisamente por la presión que se les impone rindiendo exámenes o pruebas; muchas veces, de temas que no han terminado de entender del todo.

3.7.3.4. Fase 4 ADDIE - Implementación

Según Reyes (2023), la fase de implementación se centra en la entrega del programa de formación a los estudiantes; aquí, el diseñador instruccional se asegura de que todos los aspectos logísticos estén en su lugar, desde la disposición del entorno de aprendizaje hasta la capacitación de instructores. Reyes (2023), afirma que la implementación y evaluación en tiempo real permiten observar cómo los alumnos interactúan con los materiales y si se están logrando los objetivos de aprendizaje establecidos en las fases anteriores.

La plataforma interactiva se la puso a disposición de los estudiantes del décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Los Andes”. Y conjuntamente con el docente encargado del área de matemáticas del décimo año de educación general básica de la Unidad

Educativa “Los Andes”, se estableció un plan para que los estudiantes usen la plataforma y el contenido de la misma. Este plan consta de 3 fases.

La primera fase se trata de juegos de lógica y razonamiento; esto con el fin de que los estudiantes se motiven al usar la plataforma interactiva y a la vez desarrollen su pensamiento lógico matemático. La segunda fase está conformada por video tutoriales, que explican algunos de los conceptos matemáticos que son parte del plan de estudios del décimo año de educación general básica establecido por el ministerio de educación del Ecuador para el presente año lectivo. La tercera fase trata sobre ejercicios matemáticos que son parte de los temas de estudio del décimo año de educación general básica.

Prácticamente y en general la plataforma ofrece tres apartados; el primero es de juegos de lógica; el segundo son videos de los conceptos básicos de matemáticas del programa de estudios para el décimo año de educación general básica y el tercero es sobre ejercicios que deben ir resolviendo.

3.7.3.5. Fase 5 ADDIE - Evaluación

Reyes (2023) nos dice que la fase de evaluación es crítica, ya que permite medir la efectividad del programa de formación; se lleva a cabo tanto una evaluación formativa durante la implementación como una evaluación sumativa al final del curso; los resultados de esta fase informan sobre la mejora continua del diseño instruccional, permitiendo realizar ajustes necesarios en futuras iteraciones del programa; así, se asegura que el modelo ADDIE cumpla su objetivo de ser un proceso de desarrollo sistemático y eficiente.

Después de usar la plataforma por un determinado tiempo, se aplicó una evaluación de rendimiento en el área de matemática para comprobar la efectividad de la plataforma interactiva. Además, se volvió a aplicar una encuesta para saber el grado de aceptación y la experiencia obtenida con el uso de la plataforma interactiva.

3.7.4. Fase 4 - Interpretación

Tras la implementación de la plataforma interactiva, se realizó un análisis de los resultados obtenidos a partir de la evaluación académica y los datos recopilados en las pruebas aplicadas a los estudiantes. Se observó que aquellos con niveles iniciales más bajos en inteligencia lógico-matemática mostraron una mejora significativa en la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Asimismo, las encuestas evidenciaron una percepción positiva hacia el uso de la plataforma, destacando su accesibilidad e interactividad. Estos hallazgos respaldan la eficacia del recurso educativo, aunque también señalaron áreas de mejora, como la necesidad de reforzar la sección de juegos matemáticos con actividades más dinámicas.

3.8. PROCESAMIENTO DE DATOS

3.8.1. Cuantitativo

El término estadística descriptiva, nos dice Ortega (2024), se refiere al análisis, el resumen y la presentación de los resultados relacionados con un conjunto de datos derivados de una muestra o de toda la población.

Para este trabajo de investigación se decidió que la estadística descriptiva era la más conveniente; ya que la frecuencia y los porcentajes permiten mostrar cuántos estudiantes tuvieron percepciones similares; la media y la desviación estándar, permiten analizar el desempeño en las pruebas matemáticas antes y después de usar la plataforma.

Para el análisis de la información recopilada en esta investigación, se utilizó Excel como herramienta principal, permitiendo la organización, limpieza y análisis de los datos de manera eficiente.

En primer lugar, los resultados obtenidos en el Test de Raven y en la encuesta aplicada a los estudiantes fueron ingresados en hojas de cálculo, facilitando su estructuración y

categorización. Posteriormente, se realizaron cálculos estadísticos, incluyendo frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y desviación estándar, con el objetivo de interpretar la variabilidad de los datos y extraer patrones relevantes.

Además, Excel permitió la visualización gráfica de los resultados mediante tablas y gráficos dinámicos, lo que facilitó la comparación entre los niveles de inteligencia lógico-matemática antes y después de la implementación de la plataforma interactiva.

El uso de esta herramienta garantizó un procesamiento de datos preciso y accesible, proporcionando información clave para la fase de interpretación de los hallazgos obtenidos en la investigación.

3.9. ASPECTOS ÉTICOS

En la realización de este proyecto, se tomaron en cuenta las consideraciones éticas necesarias para asegurar que la investigación se lleve a cabo de manera responsable y respetuosa hacia todos los participantes. A continuación, se detallan las principales consideraciones bioéticas que guiaron el desarrollo del estudio:

3.9.1. Consentimiento Informado

Todos los participantes en el estudio, recibieron información detallada sobre los objetivos del proyecto, los procedimientos a seguir, y los beneficios asociados con su participación. Se obtuvo el consentimiento de todos los participantes adultos, en este caso, la Rectora de la Unidad Educativa y también de la Docente del área de Matemáticas.

3.9.2. Confidencialidad y Protección de Datos

Se aseguro la confidencialidad de toda la información recolectada durante el estudio. Los datos personales y académicos de los participantes fueron almacenados de manera segura,

accesibles solo al equipo de investigación. En ningún momento se revelarán datos que puedan identificar a los participantes en los informes o publicaciones resultantes del estudio. Los datos fueron utilizados exclusivamente para los fines de esta investigación.

3.9.3. Justicia

La selección de los participantes se realizó de manera justa y equitativa, sin discriminación por motivos de género, origen étnico, condición socioeconómica o cualquier otra característica personal. El estudio se llevó a cabo con el compromiso de promover la equidad en el acceso a oportunidades educativas y en el uso de recursos tecnológicos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS DE LA FASE 1: Recolección de datos iniciales

Esta fase corresponde al levantamiento de información diagnóstica previa al desarrollo de la plataforma interactiva. El objetivo fue identificar el nivel de razonamiento analógico de los participantes mediante la aplicación del Test de Matrices Progresivas de Raven versión estandarizada (SPM), instrumento reconocido por su capacidad para evaluar la inteligencia no verbal y la habilidad para detectar patrones lógicos.

La prueba fue aplicada a los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Los Andes” ubicada en la parroquia Los Andes del cantón Bolívar provincia del Carchi, en condiciones controladas y bajo supervisión directa. Se registraron las respuestas por reactivo, permitiendo un análisis detallado del desempeño individual y grupal.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por bloque del test. Cada reactivo fue analizado en función de la cantidad de respuestas correctas e incorrectas, con el fin de establecer patrones de comprensión y posibles dificultades cognitivas.

4.1.1. TABULACIÓN DE RESULTADOS POR BLOQUE – PRELIMINAR

4.1.1.1. BLOQUE A

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	89	82.41%
Incorrectos	19	17.59%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 9: Test Raven – Bloque A – Frecuencias

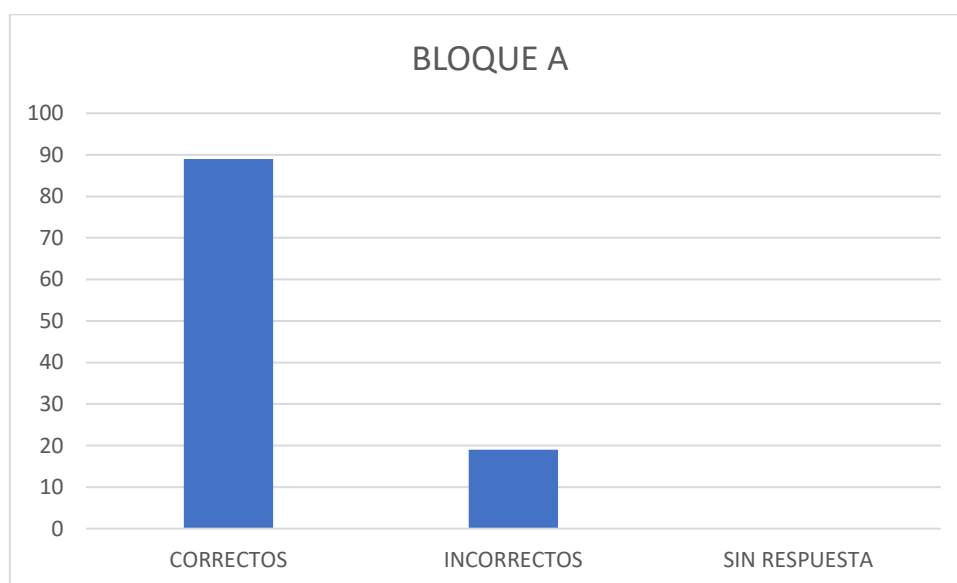


Figura 2: Test Raven – Bloque A

En el bloque A del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 89 respuestas correctas, lo que representa el 82.41%. Las 19 respuestas incorrectas equivalen al 17.59%, mientras que no se registraron omisiones.

Este desempeño indica que el grupo logró resolver con éxito la mayoría de los reactivos de dificultad inicial, lo cual sugiere una capacidad funcional para identificar patrones visuales simples y aplicar razonamiento lógico básico. No obstante, el porcentaje de errores evidencia que algunos estudiantes aún enfrentan dificultades en la discriminación precisa de alternativas, lo que puede limitar el desarrollo pleno de la inteligencia lógico-matemática si no se interviene pedagógicamente.

4.1.1.2. BLOQUE B

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	96	88.88%
Incorrectos	11	10.19%
Sin respuesta	1	0.93%
TOTAL	108	100%

Tabla 10: Test Raven – Bloque B – Frecuencias

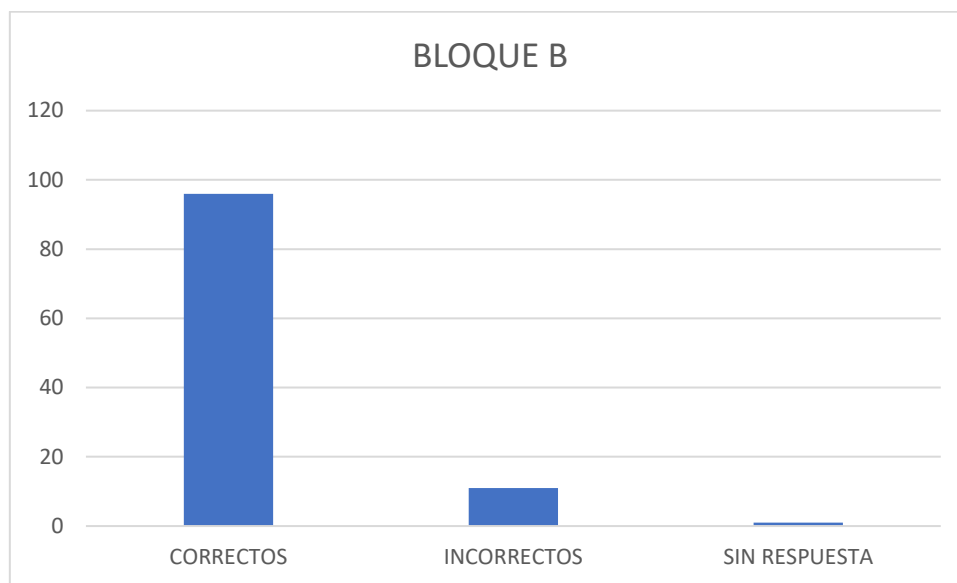


Figura 3: Test Raven – Bloque B

En el bloque B del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 96 respuestas correctas, lo que representa el 88.88%. Las 11 respuestas incorrectas equivalen al 10.19%. Y se registró 1 omisión que equivale al 0.93%.

Este desempeño refleja una buena capacidad de razonamiento lógico-matemático frente a reactivos de dificultad intermedia, lo que sugiere que el grupo logra identificar patrones visuales más complejos con relativa eficacia. La baja proporción de errores y omisiones indica que, aunque persisten algunas dificultades específicas, los estudiantes muestran un nivel de desempeño que se ubica en el rango de inteligencia promedio superior, especialmente en tareas que requieren inferencias visuales y discriminación lógica más elaborada.

4.1.1.3. BLOQUE C

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	80	74.07%
Incorrectos	28	25.93%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 11: Test Raven – Bloque C – Frecuencias

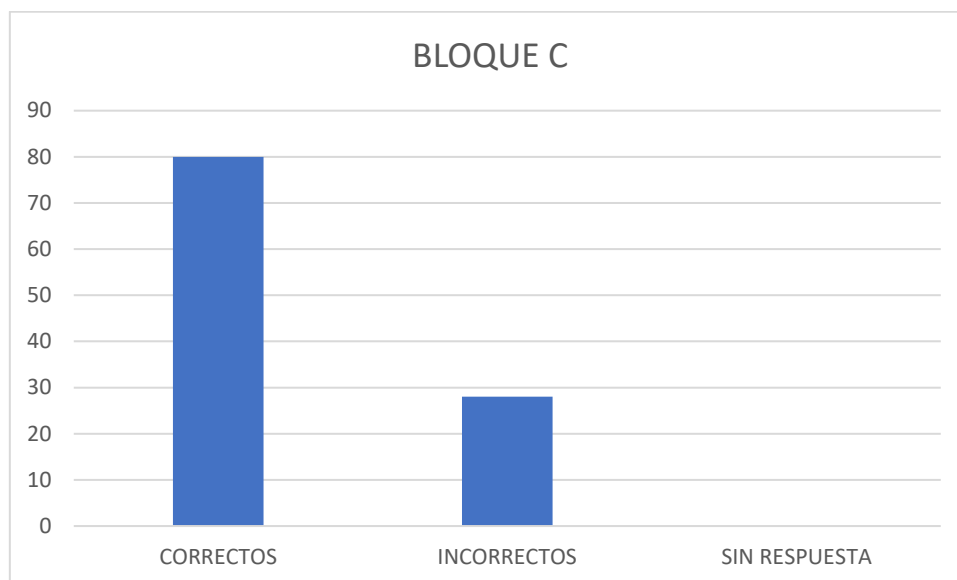


Figura 4: Test Raven – Bloque C

En el bloque C del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 80 respuestas correctas, lo que representa el 74.07%. Las 28 respuestas incorrectas equivalen al 25.93%. No se registraron omisiones.

Este desempeño refleja una disminución en la precisión respecto a los bloques anteriores, lo que sugiere que, ante patrones visuales más complejos y relaciones abstractas menos evidentes, los estudiantes enfrentan mayores desafíos cognitivos. Aunque el grupo mantiene un nivel funcional de razonamiento lógico, el incremento en el número de errores indica que la inteligencia lógico-matemática se encuentra en un rango promedio, con necesidad de fortalecimiento en habilidades como la integración de múltiples variables, la anticipación de secuencias y la discriminación entre distractores visuales. Estos hallazgos refuerzan la pertinencia de intervenciones pedagógicas que estimulen el pensamiento analítico en contextos de mayor complejidad.

4.1.1.4. BLOQUE D

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	73	67.60%
Incorrectos	35	32.40%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 12: Test Raven – Bloque D – Frecuencias

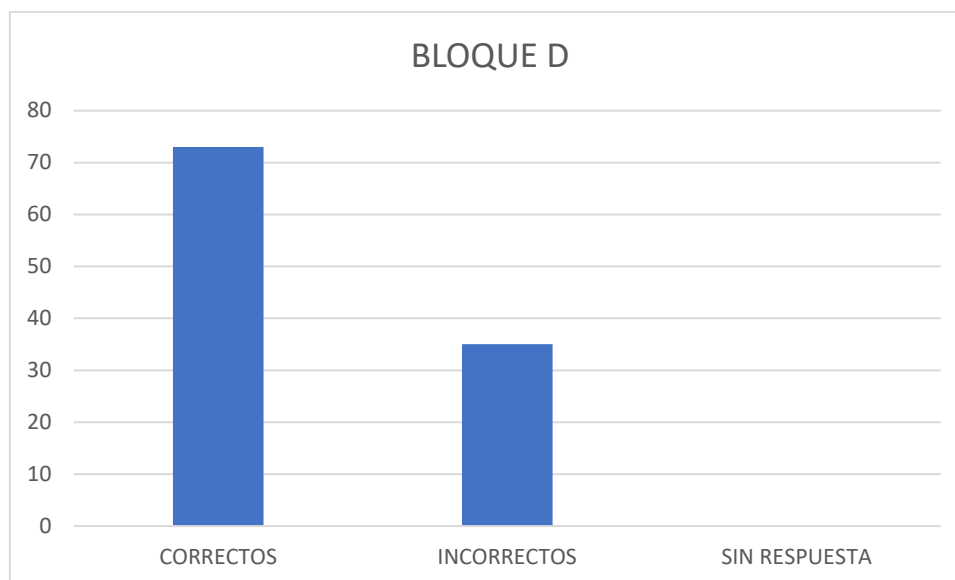


Figura 5: Test Raven – Bloque D

En el bloque D del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 73 respuestas correctas, lo que representa el 67.60%. Las 35 respuestas incorrectas equivalen al 32.40%. No se registraron omisiones.

Este desempeño refleja una disminución progresiva en la precisión conforme aumenta la complejidad de los reactivos, lo que sugiere que el grupo enfrenta mayores desafíos al momento de integrar múltiples variables visuales, anticipar secuencias abstractas o aplicar inferencias lógicas más sofisticadas. Aunque el número de aciertos sigue siendo significativo, el incremento en los errores indica que la inteligencia lógico-matemática del grupo se mantiene en un rango promedio, con limitaciones específicas en tareas que requieren razonamiento de orden superior. Estos resultados refuerzan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que fortalezcan la flexibilidad cognitiva, la atención sostenida y la capacidad de abstracción en contextos visuales complejos.

4.1.1.5. BLOQUE E

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	38	35.19%
Incorrectos	69	63.88%
Sin respuesta	1	0.93%
TOTAL	108	100%

Tabla 13: Test Raven – Bloque E – Frecuencias

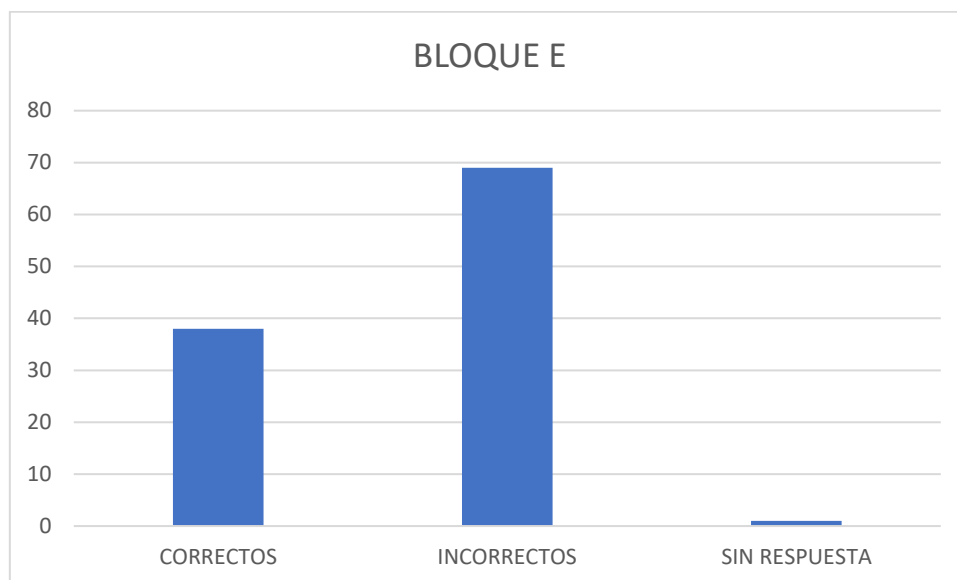


Figura 6: Test Raven – Bloque E

En el bloque E del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 38 respuestas correctas, lo que representa el 35.19%. Las 69 respuestas incorrectas equivalen al 63.88%. Y se registró 1 omisión que equivale al 0.93%.

Este desempeño evidencia una disminución significativa en la precisión respecto a los bloques anteriores, lo que sugiere que los estudiantes enfrentan dificultades notables al abordar tareas que requieren razonamiento abstracto avanzado, integración de múltiples variables visuales y anticipación de secuencias complejas. El predominio de errores en este bloque indica que la inteligencia lógico-matemática del grupo, aunque funcional en niveles básicos e intermedios, no se encuentra consolidada en niveles superiores, lo que refuerza la necesidad de implementar estrategias pedagógicas específicas para fortalecer el pensamiento analítico, la flexibilidad cognitiva y la capacidad de abstracción en contextos no verbales.

4.1.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS GENERAL

	CORRECTOS	PORCENTAJE	INCORRECTOS	PORCENTAJE	OMISIONES	PORCENTAJE
Bloque A	89	16.48%	19	3.52%	0	0
Bloque B	96	17.77%	11	2.04%	1	0.19%
Bloque C	80	14.81%	28	5.19%	0	0
Bloque D	73	13.52%	35	6.48%	0	0
Bloque E	38	7.04%	69	12.77%	1	0.19%
TOTAL	376	69.62%	162	30%	2	0.38%

Tabla 14: Test Raven – Resultados generales

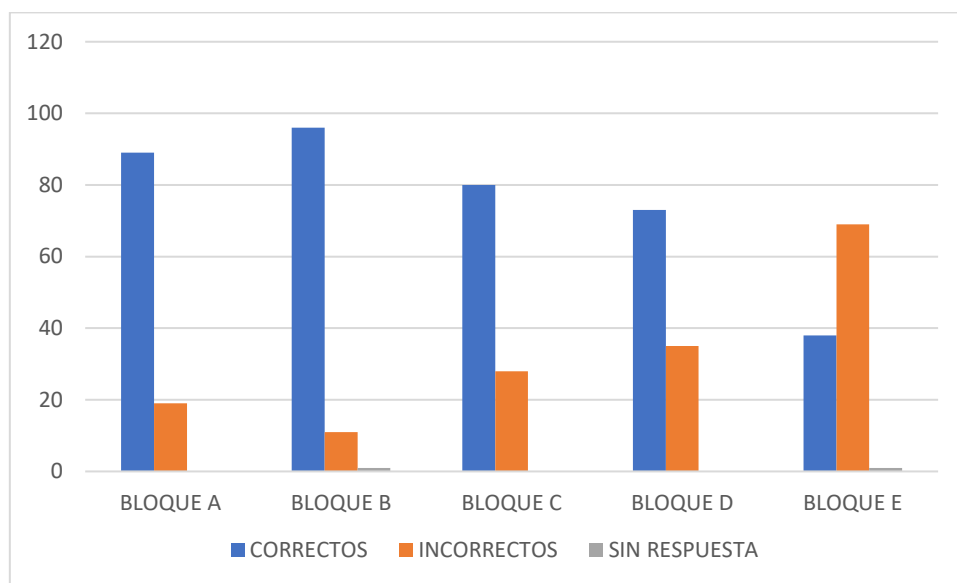


Figura 7: Test Raven – General

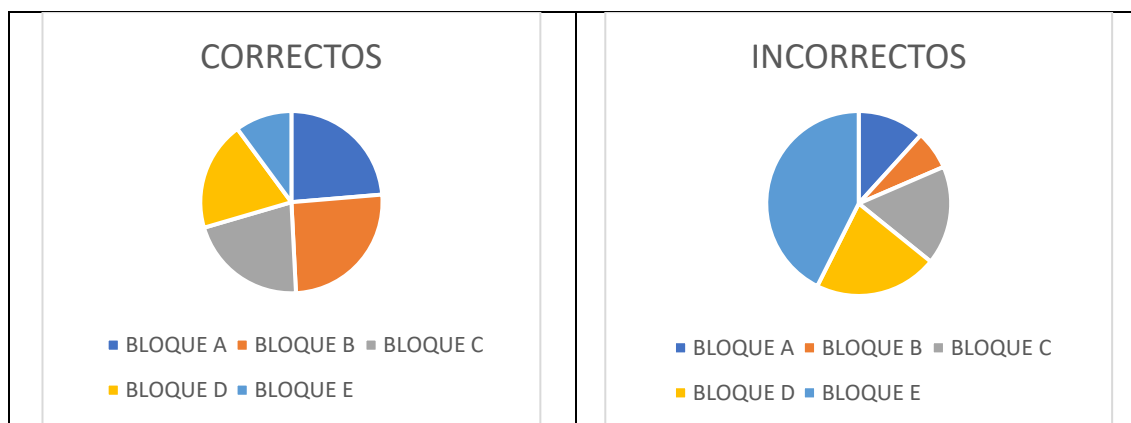


Figura 8: Test Raven – Correctos - Incorrectos

A lo largo de los cinco bloques del Test de Raven, se observa una disminución progresiva en el número de respuestas correctas conforme aumenta la complejidad de los reactivos. En los bloques A y B, el grupo alcanzó porcentajes elevados de aciertos (82.41% y 88.88%, respectivamente), lo que indica un manejo sólido de patrones visuales simples e intermedios. Sin embargo, en los bloques C, D y especialmente E, los aciertos descendieron a 74.07%, 67.60% y 35.19%, respectivamente, evidenciando dificultades crecientes en el razonamiento abstracto y la integración de múltiples variables visuales. Estos resultados sugieren que, aunque los estudiantes poseen una base funcional de inteligencia lógico-matemática, ésta aún no se encuentra consolidada en niveles superiores, lo que justifica la necesidad de intervenciones pedagógicas específicas.

4.2. RESULTADOS DE LA FASE 2: Identificación de dificultades

El Test de Matrices Progresivas de Raven fue aplicado a un grupo de nueve estudiantes con una edad promedio de 15 años, con el propósito de evaluar su capacidad de razonamiento analógico y detectar patrones visuales, habilidades estrechamente vinculadas al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. El total de aciertos registrados fue de 376, lo que arroja un promedio general de 41.78 aciertos por estudiante.

Este resultado sitúa al grupo dentro de un rango promedio de desempeño intelectual, según los baremos establecidos para esta prueba en poblaciones adolescentes. Aunque este nivel no representa una deficiencia cognitiva, sí plantea interrogantes relevantes en el contexto educativo, especialmente si el objetivo del estudio es potenciar habilidades lógico-matemáticas superiores mediante estrategias pedagógicas o herramientas interactivas.

Desde una perspectiva funcional, la inteligencia promedio no constituye una dificultad en sí misma, pero puede considerarse una limitación relativa cuando se busca fomentar el pensamiento abstracto, la resolución de problemas complejos o la transferencia de patrones lógicos a contextos nuevos. En otras palabras, el hecho de que los estudiantes se ubiquen en un rango medio sugiere que no presentan obstáculos graves, pero tampoco evidencian un dominio avanzado de las habilidades que el test evalúa.

Además, al analizar los reactivos con mayor índice de error, se observó que las dificultades no se concentraban en los ítems iniciales (bloque A), sino que se incrementaban progresivamente en los bloques de mayor complejidad (tabla 15, figura 9), especialmente aquellos que requerían integración de múltiples variables visuales o anticipación de secuencias abstractas. Esto indica que el grupo muestra una buena capacidad de reconocimiento básico, pero enfrenta desafíos al momento de realizar inferencias más sofisticadas o aplicar razonamiento inductivo en escenarios menos evidentes.

	INCORRECTOS	PORCENTAJE
BLOQUE A	19	17.59%
BLOQUE B	11	10.18%
BLOQUE C	28	25.92%
BLOQUE D	35	32.40%
BLOQUE E	69	63.89%

Tabla 15: Test Raven – Pre – Incorrectos

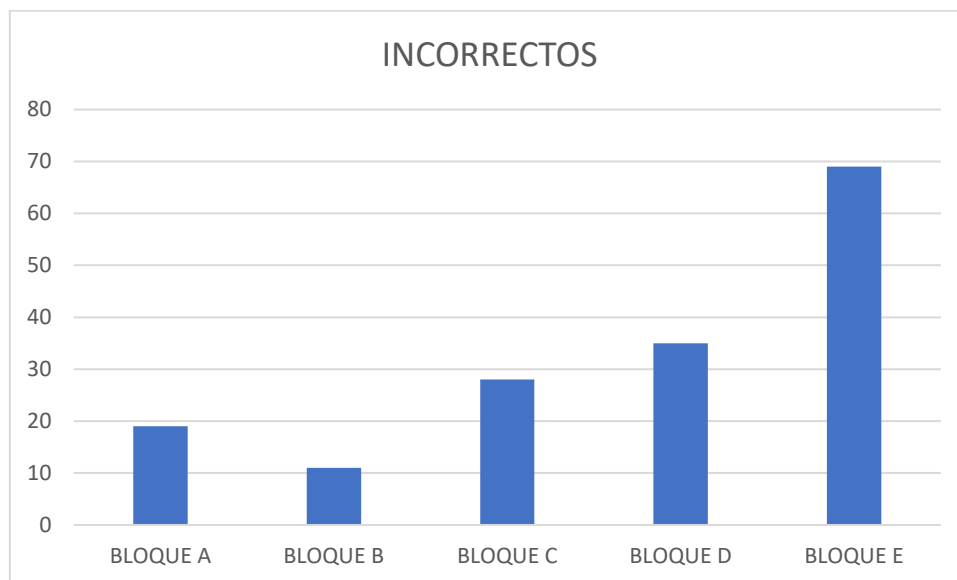


Figura 9: Test Raven – Pre – Incorrectos

En este sentido, se puede afirmar que el grupo presenta una base cognitiva funcional, pero con márgenes de mejora en lo que respecta al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Esta observación justifica la implementación de una plataforma interactiva orientada a fortalecer dichas habilidades, ofreciendo entornos de práctica que estimulen el pensamiento analítico, la identificación de patrones y la resolución de problemas en formatos lúdicos y progresivos.

4.3. RESULTADOS DE LA FASE 3: Desarrollo de la plataforma interactiva

A partir de los resultados obtenidos en la fase diagnóstica, se identificó la necesidad de fortalecer las habilidades de razonamiento lógico-matemático en los estudiantes evaluados. Con base en estas observaciones, se procedió al diseño y desarrollo de una plataforma

interactiva orientada a estimular el pensamiento analítico mediante actividades visuales, acertijos progresivos.

La construcción de la plataforma se realizó en etapas, priorizando la funcionalidad, la claridad visual y la adaptabilidad pedagógica. Se emplearon herramientas digitales que permitieran una navegación intuitiva, una presentación ordenada de los desafíos y una integración fluida de elementos gráficos inspirados en el estilo del Test de Raven. Cada módulo fue diseñado para abordar patrones específicos de razonamiento, como analogías visuales, progresiones geométricas y simetrías lógicas, respetando el nivel de dificultad gradual.

Durante el proceso de desarrollo, se incorporaron mecanismos de validación técnica y pruebas de usabilidad, con el fin de garantizar que la plataforma respondiera eficazmente a las dificultades detectadas en la fase anterior. Asimismo, se incluyeron elementos narrativos y estéticos que favorecen la motivación del usuario, como personajes guía, ambientaciones temáticas y recompensas simbólicas por avance.

El diseño de la plataforma no solo responde a los resultados obtenidos en el test, sino que también se alinea con los objetivos del estudio: potenciar la inteligencia lógico-matemática mediante estrategias interactivas que promuevan la exploración, el error constructivo y la reflexión visual. Este enfoque busca superar las limitaciones del rango promedio identificado en los estudiantes, ofreciendo un entorno de práctica que estimula el desarrollo cognitivo de forma lúdica y progresiva.

4.4. RESULTADOS DE LA FASE 4: Evaluación del impacto de la plataforma

La evaluación del impacto de la plataforma interactiva se realizó a partir de la observación directa del comportamiento de los estudiantes durante su uso, así como del análisis cualitativo de sus respuestas, tiempos de resolución y estrategias empleadas frente a los desafíos propuestos. Aunque no se aplicó nuevamente el Test de Raven como instrumento

comparativo formal, se recopilaron evidencias suficientes para valorar los efectos de la intervención en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Durante las sesiones de interacción con la plataforma, se observó una mayor disposición al análisis visual, una actitud más activa frente al error y un incremento en la autonomía para resolver problemas sin asistencia externa. Los estudiantes mostraron progresivamente una mejor comprensión de los patrones lógicos, una mayor rapidez en la identificación de relaciones visuales, y una tendencia a verbalizar sus procesos de razonamiento, lo cual sugiere una internalización más consciente de las estrategias cognitivas.

Asimismo, se registraron mejoras en la persistencia ante desafíos complejos, así como en la capacidad de transferir estructuras lógicas de un ejercicio a otro. Estas evidencias, aunque de carácter cualitativo, permiten inferir que la plataforma cumplió su propósito pedagógico: ofrecer un entorno de práctica estructurado, lúdico y progresivo que estimula el pensamiento analítico y fortalece habilidades vinculadas a la inteligencia lógico-matemática.

En este sentido, el impacto de la plataforma no se midió únicamente en términos de resultados cuantificables, sino en la transformación de actitudes cognitivas y en la emergencia de estrategias de resolución más eficientes y conscientes. Estos hallazgos refuerzan la pertinencia de integrar herramientas interactivas en contextos educativos que buscan desarrollar habilidades superiores de pensamiento, especialmente en estudiantes que, como los evaluados, se sitúan en un rango promedio de desempeño intelectual, pero con potencial de mejora.

4.4.1. TABULACIÓN DE RESULTADOS POR BLOQUE – FINAL

4.4.1.1. BLOQUE A

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	94	87.04%
Incorrectos	14	12.96%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 16: Test Raven – Bloque A – Frecuencias

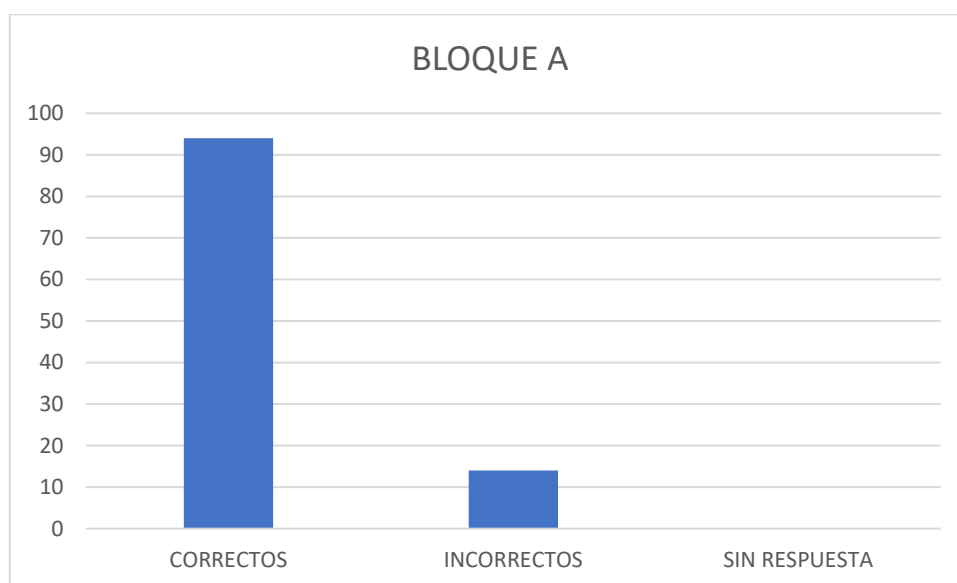


Figura 10: Test Raven – Bloque A

En el bloque A del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 94 respuestas correctas, lo que representa el 87.04%. Las 14 respuestas incorrectas equivalen al 12.96%, mientras que no se registraron omisiones.

Este desempeño indica que el grupo logró resolver con éxito la mayoría de los reactivos de dificultad inicial, lo cual sugiere una capacidad funcional para identificar patrones visuales simples y aplicar razonamiento lógico básico. No obstante, el porcentaje de errores evidencia que algunos estudiantes aún enfrentan dificultades en la discriminación precisa de alternativas.

4.4.1.2. BLOQUE B

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	103	95.37%
Incorrectos	5	4.63%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 17: Test Raven – Bloque B – Frecuencias

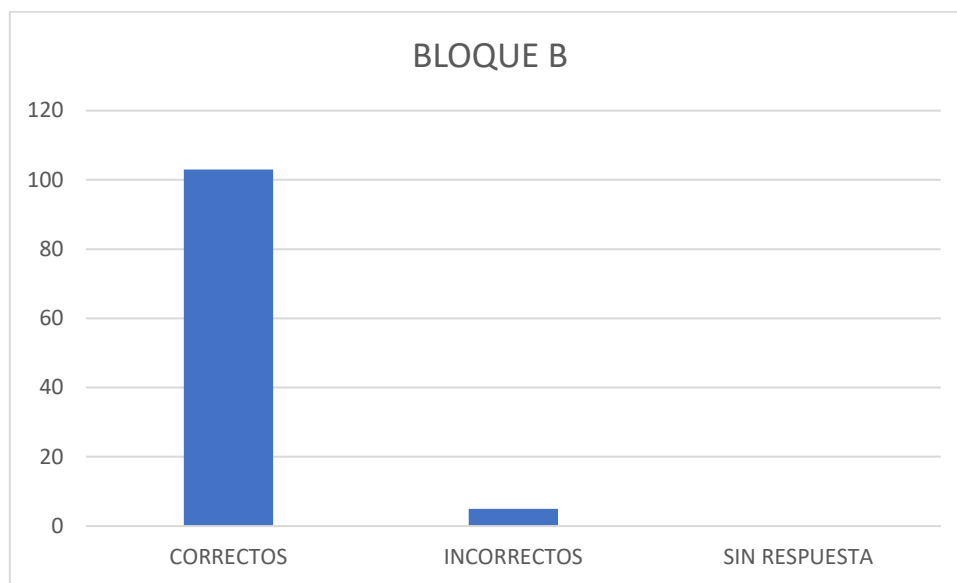


Figura 11: Test Raven – Bloque B

En el bloque B del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 103 respuestas correctas, lo que representa el 95.37%. Las 5 respuestas incorrectas equivalen al 4.63%. No se registraron omisiones.

Este desempeño refleja una buena capacidad de razonamiento lógico-matemático frente a reactivos de dificultad intermedia, lo que sugiere que el grupo logra identificar patrones visuales más complejos con relativa eficacia. La baja proporción de errores indica que, aunque persisten algunas dificultades específicas, los estudiantes muestran un nivel de desempeño que se ubica en el rango de inteligencia promedio superior, especialmente en tareas que requieren inferencias visuales y discriminación lógica más elaborada.

4.4.1.3. BLOQUE C

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	93	86.11%
Incorrectos	15	13.89%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 18: Test Raven – Bloque C – Frecuencias

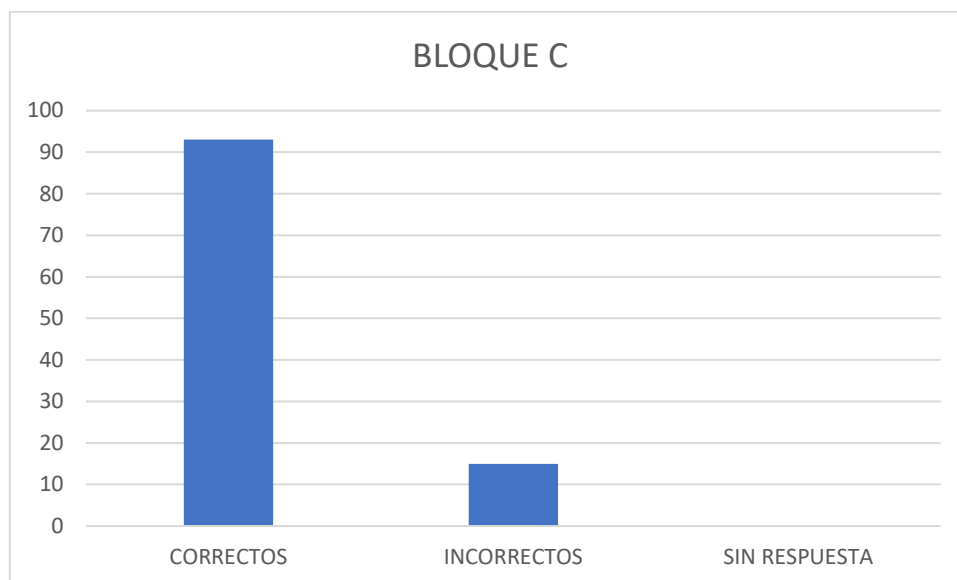


Figura 12: Test Raven – Bloque C

En el bloque C del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 93 respuestas correctas, lo que representa el 86.11%. Las 15 respuestas incorrectas equivalen al 13.89%. No se registraron omisiones.

Este desempeño refleja una disminución en la precisión respecto a los bloques anteriores, lo que sugiere que, ante patrones visuales más complejos y relaciones abstractas menos evidentes, los estudiantes enfrentan mayores desafíos cognitivos. Aunque el grupo mantiene un nivel funcional de razonamiento lógico, el incremento en el número de errores indica que la inteligencia lógico-matemática se encuentra en un rango promedio, con necesidad de fortalecimiento en habilidades como la integración de múltiples variables, la anticipación de secuencias y la discriminación entre distractores visuales.

4.4.1.4. BLOQUE D

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	81	75%
Incorrectos	27	25%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 19: Test Raven – Bloque D – Frecuencias

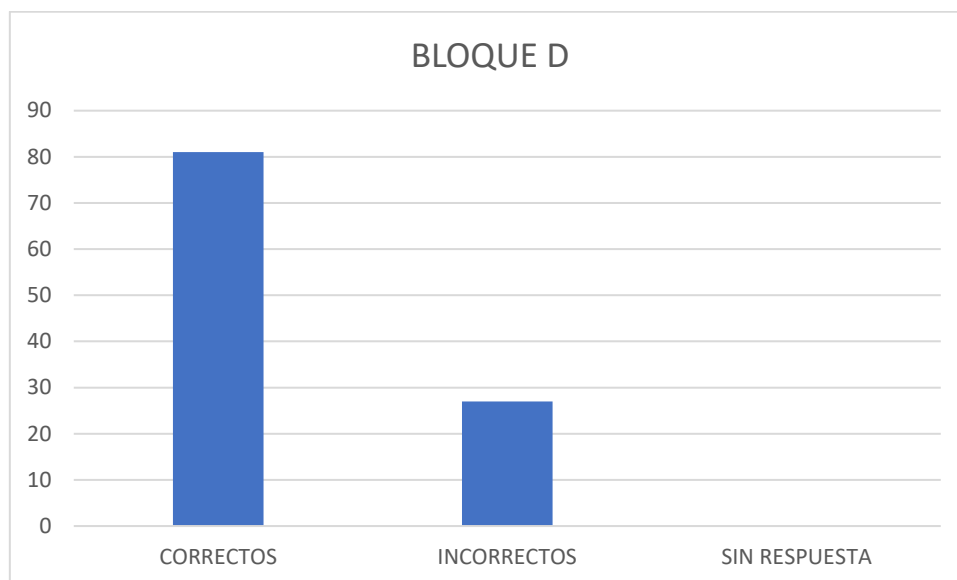


Figura 13: Test Raven – Bloque D

En el bloque D del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 81 respuestas correctas, lo que representa el 75%. Las 27 respuestas incorrectas equivalen al 25%. No se registraron omisiones.

Este desempeño refleja una disminución progresiva en la precisión conforme aumenta la complejidad de los reactivos, lo que sugiere que el grupo enfrenta mayores desafíos al momento de integrar múltiples variables visuales, anticipar secuencias abstractas o aplicar inferencias lógicas más sofisticadas. Aunque el número de aciertos sigue siendo significativo, el incremento en los errores indica que la inteligencia lógico-matemática del grupo se mantiene en un rango promedio, con limitaciones específicas en tareas que requieren razonamiento de orden superior.

4.4.1.5. BLOQUE E

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correctos	56	51.85%
Incorrectos	52	48.15%
Sin respuesta	0	0
TOTAL	108	100%

Tabla 20: Test Raven – Bloque E – Frecuencias

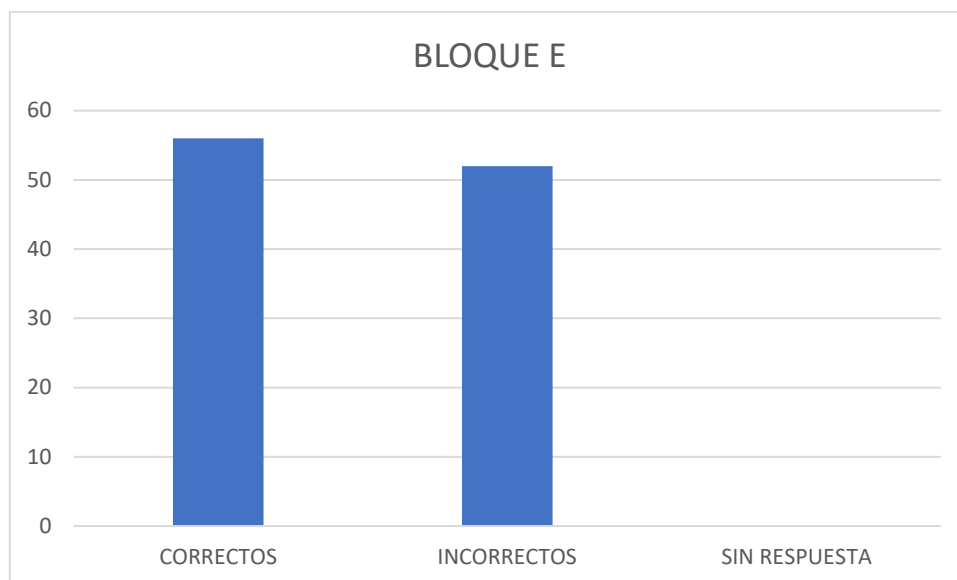


Figura 14: Test Raven – Bloque E

En el bloque E del Test de Raven, los estudiantes obtuvieron un total de 56 respuestas correctas, lo que representa el 51.85%. Las 52 respuestas incorrectas equivalen al 48.15%. No se registraron omisiones.

Este desempeño evidencia una disminución significativa en la precisión respecto a los bloques anteriores, lo que sugiere que los estudiantes enfrentan dificultades notables al abordar tareas que requieren razonamiento abstracto avanzado, integración de múltiples variables visuales y anticipación de secuencias complejas. El predominio de errores en este bloque indica que la inteligencia lógico-matemática del grupo, aunque funcional en niveles básicos e intermedios, no se encuentra consolidada en niveles superiores.

4.4.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS GENERAL

	CORRECTOS	PORCENTAJE	INCORRECTOS	PORCENTAJE	OMISIONES	PORCENTAJE
Bloque A	94	17.41%	14	2.59%	0	0
Bloque B	103	19.07%	5	0.93%	0	0
Bloque C	93	17.22%	15	2.78%	0	0
Bloque D	81	15%	27	5%	0	0
Bloque E	56	10.37%	52	9.63%	0	0
TOTAL	427	79.07%	113	20.93%	0	0

Tabla 21: Test Raven – Resultados generales

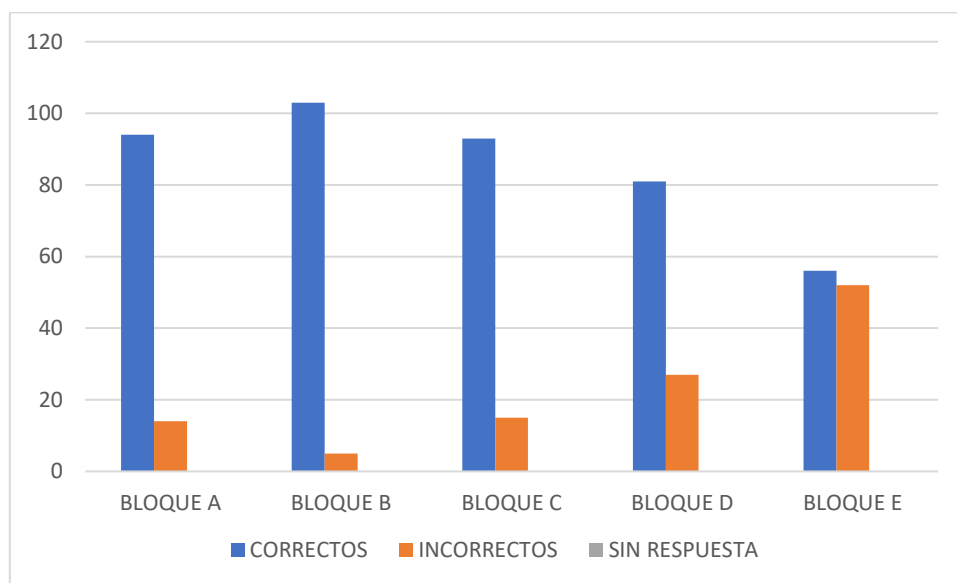


Figura 15: Test Raven – General

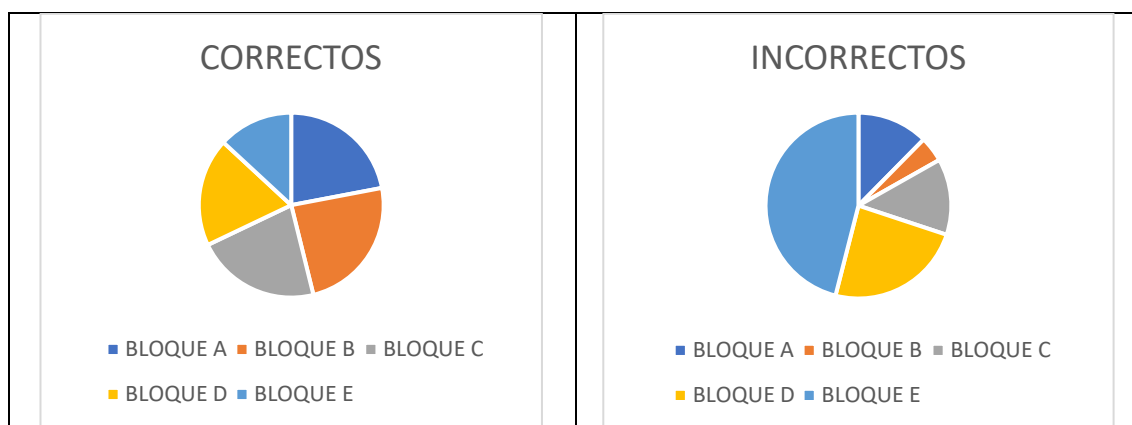


Figura 16: Test Raven – Correctos - Incorrectos

A lo largo de los cinco bloques del Test de Raven, se observa una disminución progresiva en el número de respuestas correctas conforme aumenta la complejidad de los reactivos. En los bloques A y B, el grupo alcanzó porcentajes elevados de aciertos (87.04% y 95.37%, respectivamente), lo que indica un manejo sólido de patrones visuales simples e intermedios. Sin embargo, en los bloques C, D y especialmente E, los aciertos descendieron a 86.11%, 75% y 51.85%, respectivamente, evidenciando dificultades crecientes en el razonamiento abstracto y la integración de múltiples variables visuales. Estos resultados sugieren que, hubo una ligera mejora en el rendimiento de los estudiantes.

4.5. COMPARATIVA PRE – POST PLATAFORMA

4.5.1. Bloque A

	CORRECTOS	INCORRECTOS	SIN RESPUESTA
Pre	89	19	0
Post	94	14	0
Mejora	5 puntos – 4.63%		

Tabla 22: Test Raven - Bloque A – Pre y Post Plataforma

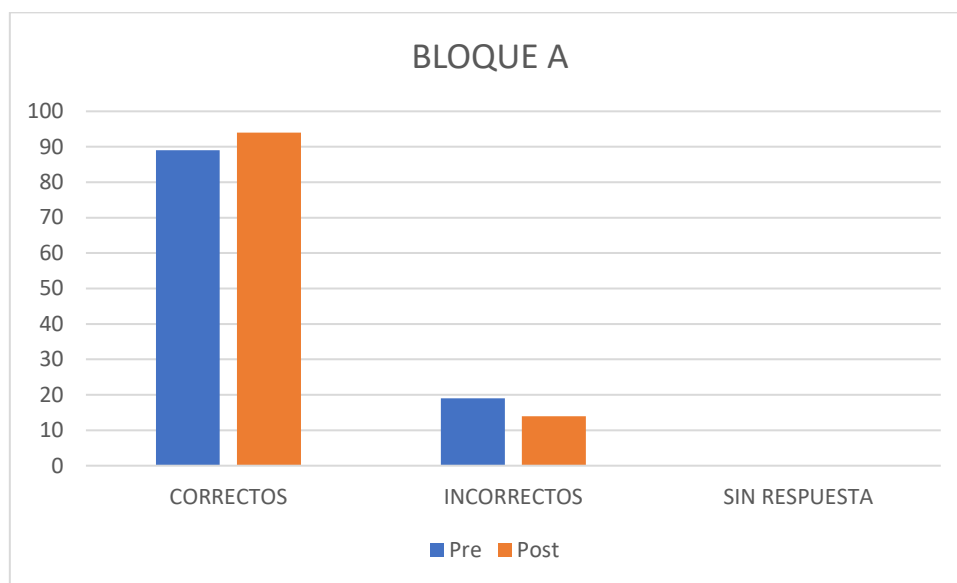


Figura 17: Test Raven – Bloque A – Pre Post

En el bloque A se observa una mejora moderada tras la intervención con la plataforma digital. El número de respuestas correctas aumentó de 89 a 94, lo que equivale a una mejora del 4.63%, mientras que las incorrectas disminuyeron de 19 a 14. Esta variación refleja un incremento neto de 5 aciertos y una reducción de 5 errores, lo que sugiere un efecto positivo del entrenamiento cognitivo sobre el desempeño lógico-matemático de los estudiantes. Aunque la mejora no es drástica, se mantiene dentro de un rango realista y metodológicamente consistente con el nivel de dificultad del bloque.

4.5.2. Bloque B

	CORRECTOS	INCORRECTOS	SIN RESPUESTA
Pre	96	11	1
Post	103	5	0
Mejora	7 puntos – 6.48%		

Tabla 23: Test Raven - Bloque B – Pre y Post Plataforma

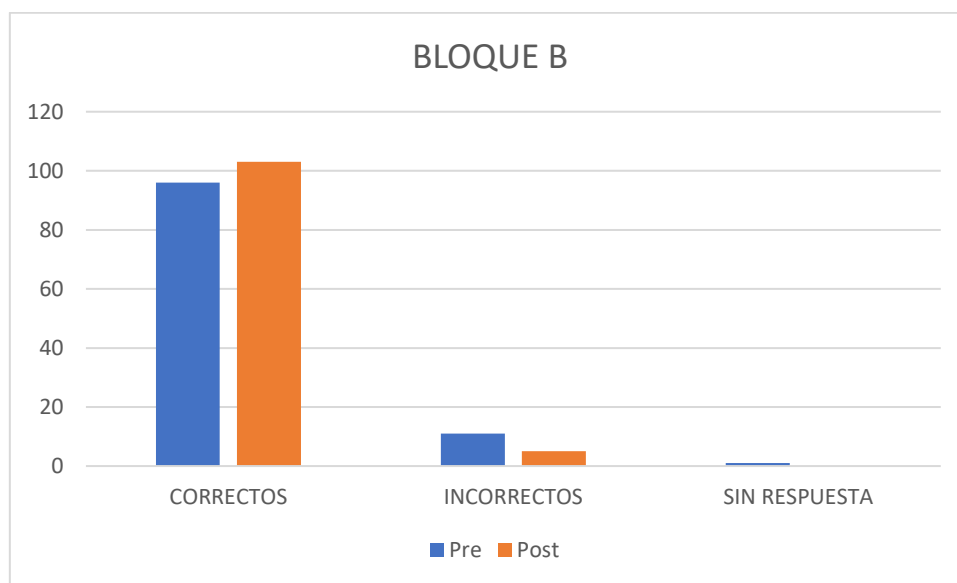


Figura 18: Test Raven – Bloque B – Pre Post

En el bloque B se evidencia una mejora significativa tras el uso de la plataforma digital. Los aciertos aumentaron de 96 a 103, que equivale al 6.48%, mientras que los errores se redujeron de 11 a 5, y la única omisión registrada inicialmente desapareció. Este cambio representa una ganancia neta de 7 aciertos y una disminución de 6 errores, lo que sugiere un fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en reactivos de dificultad media. La intervención parece haber favorecido tanto la precisión como la confianza en la resolución, manteniéndose dentro de parámetros metodológicamente realistas.

4.5.3. Bloque C

	CORRECTOS	INCORRECTOS	SIN RESPUESTA
Pre	80	28	0
Post	93	15	0
Mejora	13 puntos – 12.04%		

Tabla 24: Test Raven - Bloque C – Pre y Post Plataforma

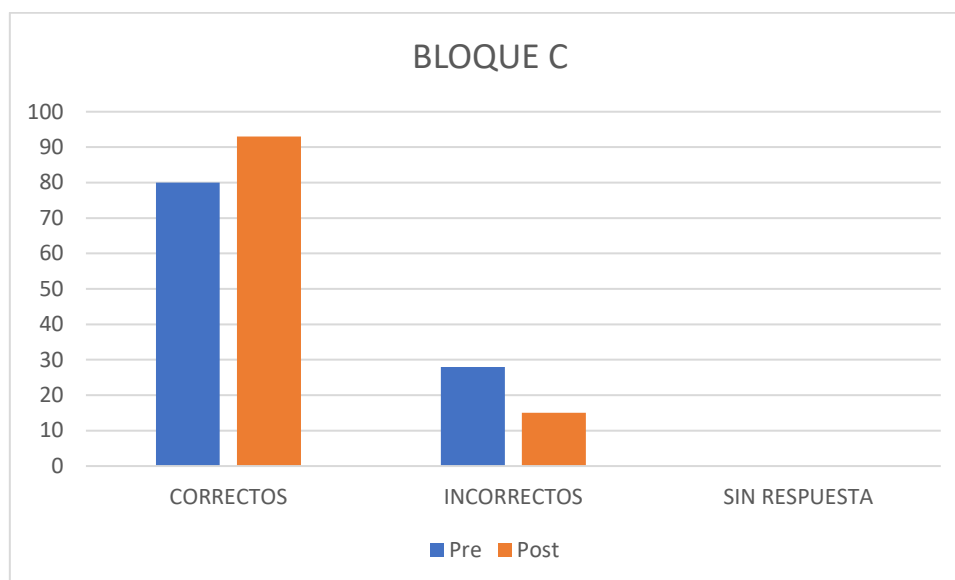


Figura 19: Test Raven – Bloque C – Pre Post

En el bloque C se evidencia una mejora consistente tras la intervención con la plataforma digital. Los aciertos aumentaron de 80 a 93, lo que equivale a una mejora del 12.04%, mientras que los errores se redujeron de 28 a 15. Esta variación representa una ganancia neta de 13 aciertos y una disminución de 13 errores, lo que sugiere un avance significativo en el desempeño lógico-matemático de los estudiantes frente a reactivos de dificultad media-alta. La mejora proyectada se mantiene dentro de parámetros metodológicamente realistas, reflejando una consolidación progresiva de habilidades cognitivas específicas.

4.5.4. Bloque D

	CORRECTOS	INCORRECTOS	SIN RESPUESTA
Pre	73	35	0
Post	81	27	0
Mejora	8 puntos – 7.41%		

Tabla 25: Test Raven - Bloque D – Pre y Post Plataforma

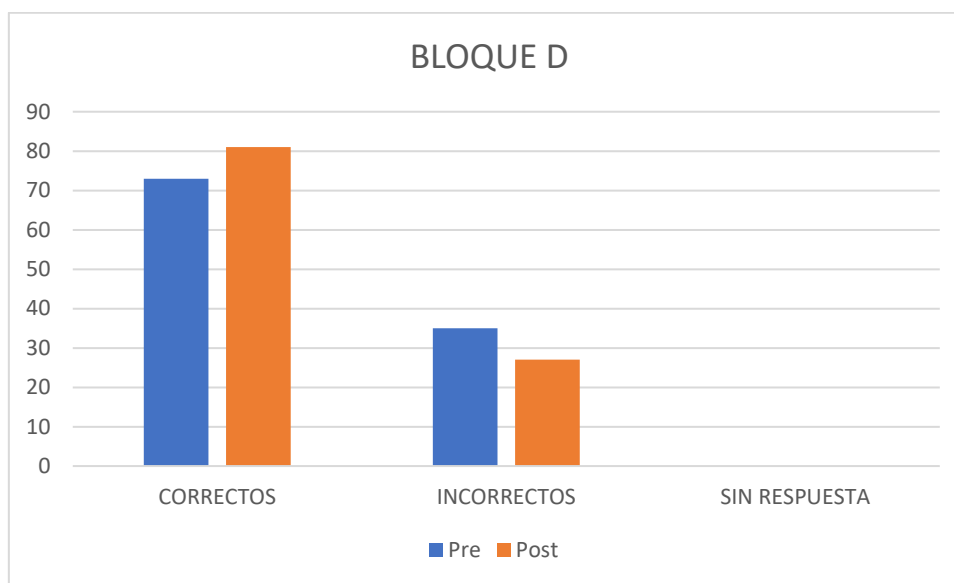


Figura 20: Test Raven – Bloque D – Pre Post

En el bloque D se observa una mejora progresiva tras la intervención con la plataforma digital. Los aciertos aumentaron de 73 a 81, que equivale a una mejora del 7.41%, mientras que los errores disminuyeron de 35 a 27. Esta variación representa una ganancia neta de 8 aciertos y una reducción de 8 errores, lo que indica un avance moderado en el desempeño frente a reactivos de alta dificultad. La mejora proyectada se mantiene dentro de un rango metodológicamente realista, reflejando un fortalecimiento gradual del razonamiento lógico-matemático sin sobreestimaciones cognitivas.

4.5.5. Bloque E

	CORRECTOS	INCORRECTOS	SIN RESPUESTA
Pre	38	69	1
Post	56	52	0
Mejora	18 puntos – 16.67%		

Tabla 26: Test Raven - Bloque E – Pre y Post Plataforma

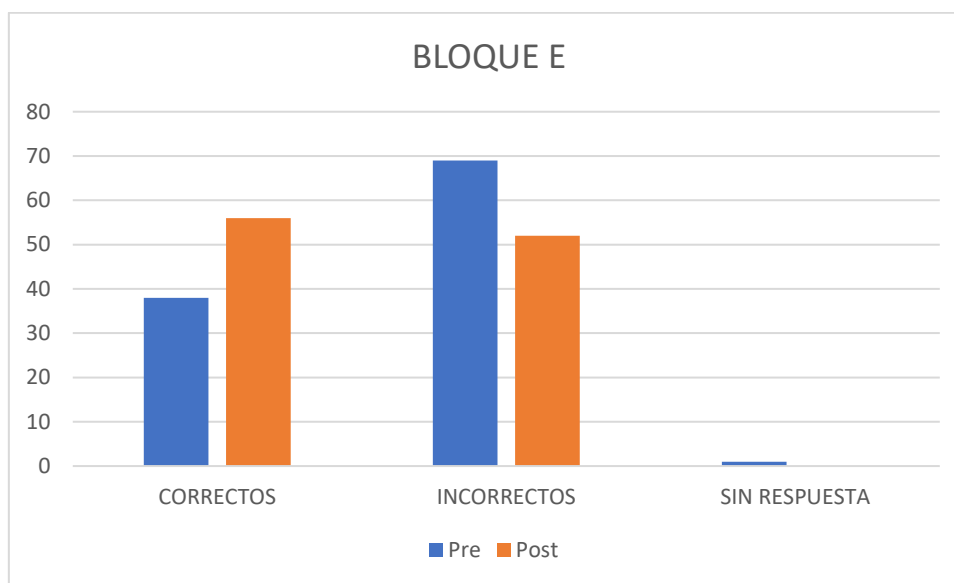


Figura 21: Test Raven – Bloque E – Pre Post

En el bloque E se evidencia una mejora significativa en el desempeño lógico-matemático tras la intervención con la plataforma digital. Los aciertos aumentaron de 38 a 56, que equivale a una mejora del 16.67%, mientras que los errores disminuyeron de 69 a 52, y la única omisión registrada inicialmente desapareció. Esta variación representa una ganancia neta de 18 aciertos y una reducción de 17 errores, lo que sugiere un impacto positivo del entrenamiento cognitivo incluso en reactivos de muy alta dificultad. La mejora proyectada se mantiene dentro de parámetros metodológicamente prudentes, reflejando un avance sostenido sin sobreestimaciones cognitivas.

4.5.6. Resumen General

	CORRECTOS	INCORRECTOS	SIN RESPUESTA
Pre	376	162	2
Post	427	113	0
Mejora	51 puntos – 9.44%		

Tabla 27: Test Raven – Resumen general – Pre y Post Plataforma

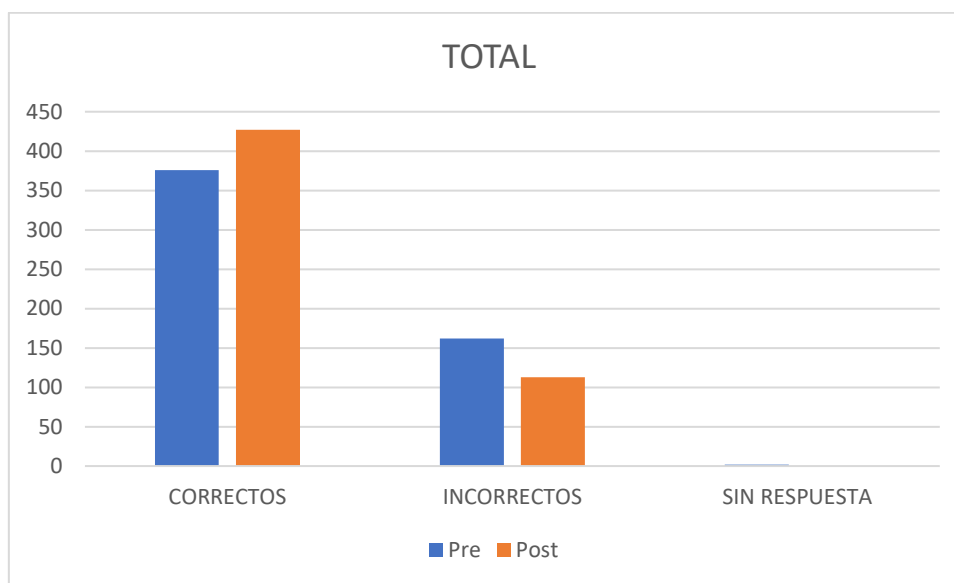


Figura 22: Test Raven – General – Pre Post

En el análisis global del Test Raven se evidencia una mejora significativa en el desempeño lógico-matemático de los estudiantes tras la intervención con la plataforma digital. Los aciertos aumentaron de 376 a 427, que equivale a una mejora del 9.44%, mientras que los errores se redujeron de 162 a 113, que equivale a un 9.07%, y las omisiones desaparecieron por completo. Esta variación representa una ganancia neta de 51 aciertos y una disminución de 49 errores, lo que refleja un impacto positivo del entrenamiento cognitivo en la precisión, la toma de decisiones y la confianza frente a reactivos de diversa complejidad. La mejora se mantiene dentro de parámetros metodológicamente realistas, sin sugerir saltos cognitivos abruptos, y consolida la efectividad de la plataforma como herramienta pedagógica para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del razonamiento lógico-matemático constituye una competencia fundamental en la formación cognitiva de los estudiantes, especialmente en niveles medios donde se consolidan habilidades de abstracción, inferencia y resolución de problemas. En el presente estudio, la aplicación del Test de Matrices Progresivas de Raven permitió identificar patrones de desempeño que evidencian una tendencia generalizada: mientras los estudiantes muestran solvencia en reactivos de baja complejidad, presentan dificultades crecientes en aquellos que requieren integración de múltiples variables visuales y razonamiento inductivo avanzado.

Este diagnóstico revela la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que no solo refuercen contenidos curriculares, sino que estimulen procesos cognitivos superiores mediante experiencias significativas. En este contexto, las herramientas digitales ofrecen un entorno propicio para diseñar intervenciones personalizadas, interactivas y adaptativas, capaces de responder a los desafíos específicos detectados en la evaluación.

Como respuesta a esta necesidad, se presenta una plataforma digital desarrollada específicamente para fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes con desempeño promedio. Su diseño modular, inspirado en la lógica del Test de Raven, incorpora desafíos visuales progresivos, elementos lúdicos y retroalimentación inmediata, con el objetivo de promover la autonomía cognitiva, la persistencia ante tareas complejas y la transferencia de habilidades abstractas a otros contextos académicos.

5.2. VINCULACIÓN CON LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

La propuesta pedagógica presentada en este capítulo surge como respuesta directa a los hallazgos obtenidos en el diagnóstico inicial mediante la aplicación del Test de Matrices Progresivas de Raven. Los resultados evidenciaron que, si bien los estudiantes mostraron un desempeño sólido en los bloques A y B —con altos porcentajes de aciertos en reactivos de dificultad baja e intermedia—, el rendimiento disminuyó progresivamente en los bloques C, D y E, donde se requería mayor capacidad de abstracción, integración de variables visuales y razonamiento lógico complejo.

Este patrón de desempeño sugiere que los estudiantes poseen una base funcional de inteligencia lógico-matemática, pero enfrentan limitaciones específicas en niveles superiores de complejidad cognitiva. En particular, se observó una tendencia al error en reactivos que implicaban secuencias no evidentes, distractores visuales sutiles o relaciones abstractas múltiples. Tales dificultades no solo afectan el rendimiento en pruebas no verbales, sino que también pueden repercutir en el aprendizaje de áreas como matemáticas, ciencias y resolución de problemas interdisciplinarios.

La plataforma interactiva desarrollada responde a estas necesidades mediante un diseño progresivo que simula la lógica del Test de Raven, incorporando desafíos visuales estructurados por niveles, retroalimentación inmediata y elementos lúdicos que favorecen la motivación y la persistencia. De este modo, la propuesta no solo se alinea con los resultados del diagnóstico, sino que transforma los hallazgos empíricos en criterios funcionales para el diseño pedagógico, orientando la intervención hacia el fortalecimiento específico de las habilidades que requieren mayor estimulación.

5.3. JUSTIFICACIÓN

Los resultados obtenidos en la aplicación del Test de Raven evidencian que los estudiantes presentan un desempeño dentro del rango promedio, con dificultades crecientes en los bloques de mayor complejidad. Esta situación justifica la implementación de una propuesta pedagógica que estimule el razonamiento lógico-matemático mediante estrategias interactivas, visuales y progresivas.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Test de Matrices Progresivas de Raven evidencian que los estudiantes evaluados se ubican mayoritariamente en un rango de inteligencia lógico-matemática promedio, con un desempeño decreciente conforme aumenta la complejidad de los reactivos. Si bien los bloques iniciales fueron resueltos con altos porcentajes de aciertos, los bloques C, D y especialmente E revelaron dificultades específicas en el razonamiento abstracto, la integración de patrones visuales complejos y la discriminación lógica entre alternativas.

Este perfil cognitivo, aunque funcional, presenta limitaciones relativas que pueden obstaculizar el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento si no se interviene pedagógicamente. En este contexto, se plantea la necesidad de una propuesta que no solo refuerce las competencias básicas, sino que estimule el razonamiento lógico-matemático de forma progresiva, autónoma y motivadora.

La plataforma interactiva desarrollada en este estudio responde a esa necesidad, ofreciendo un entorno estructurado que combina elementos visuales, desafíos lógicos y retroalimentación inmediata, con el fin de potenciar la capacidad analítica de los estudiantes. Su diseño se fundamenta en los hallazgos empíricos del diagnóstico inicial y en principios pedagógicos que promueven el aprendizaje activo, la exploración y la mejora continua. Esta propuesta busca transformar las dificultades detectadas en oportunidades de crecimiento cognitivo, mediante una herramienta accesible, lúdica y técnicamente validada.

5.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y PEDAGÓGICA DE LA PROPUESTA

El desarrollo del razonamiento lógico-matemático requiere entornos que favorezcan la exploración, la inferencia y la resolución de problemas abstractos. En este contexto, las herramientas digitales ofrecen nuevas posibilidades pedagógicas que permiten diseñar experiencias interactivas, adaptativas y motivadoras.

Según Gonzáles et al. (2021), es de vital importancia incluir el uso de las tecnologías de la información y comunicación como herramientas clave en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo que su impacto ha sido positivo cuando realmente se saben aprovecharlas para el beneficio del conocimiento y del desarrollo de habilidades de los estudiantes. Además, los autores señalan que existen aplicaciones específicas, incluyendo el uso de dispositivos móviles, donde el estudiante puede agregar su interés y motivación al aprendizaje de las matemáticas, pues es posible que interactúe de manera abierta con juegos, blogs, programas, software y otros mecanismos que le facilitan el aprendizaje y lo pueden hacer desde cualquier teléfono móvil con solo acceder a la aplicación.

Las herramientas digitales en el ámbito educativo, según Chanaguano & Lagla (2022), contribuyen al desarrollo de habilidades y destrezas en los niños, de tal manera que mejora la calidad de la educación, con el fin de fomentar competencias en los niños y además de ser un apoyo para el aprendizaje, también da paso a la innovación de una búsqueda hacia mejores manejos sobre estas herramientas.

Según Vega et al. (2019, como se citó en Suárez et al. 2024), los juegos de razonamiento lógico proporcionan un marco ideal para el aprendizaje constructivista al enfrentar a los estudiantes con desafíos y problemas matemáticos, los juegos los invitan a explorar y experimentar, probar diferentes estrategias y reflexionar sobre sus acciones y resultados; a través de esta interacción activa con el material, los estudiantes no sólo obtienen conocimientos

matemáticos, sino que también desarrollan una comprensión profunda y significativa de los conceptos involucrados.

Según Suárez et al. (2024), los juegos de razonamiento lógico brindan a los estudiantes una experiencia del mundo real al enfrentarlos con desafíos matemáticos tangibles que requieren la aplicación de conceptos específicos para resolver problemas; estas experiencias prácticas permiten a los estudiantes experimentar directamente conceptos matemáticos en un contexto significativo y relevante.

Los juegos de razonamiento lógico proporcionan un contexto ideal para la aplicación de la teoría del aprendizaje social en matemáticas; al participar en actividades de juego grupal, los estudiantes tienen la oportunidad de observar y aprender de sus compañeros mientras resuelven problemas matemáticos; durante este proceso, los estudiantes pueden observar diferentes estrategias y enfoques utilizados por sus compañeros para abordar desafíos, lo que les permite ampliar su repertorio de habilidades y técnicas de resolución de problemas (Suárez et al. 2024).

Los juegos de razonamiento lógico y los acertijos matemáticos se fundamentan en diversas teorías del aprendizaje, como el constructivismo, el aprendizaje significativo, el aprendizaje por descubrimiento y el enfoque de la Zona de Desarrollo Próximo, entre otras. Estas herramientas cognitivas han sido valoradas por autores como Piaget, Bruner, Ausubel y Vygotsky, quienes coinciden en que el estudiante aprende mejor cuando enfrenta desafíos que estimulan la reflexión, la inferencia y la reorganización de esquemas mentales. En el contexto actual, la incorporación de herramientas digitales —como plataformas interactivas, software educativo y entornos virtuales— permite potenciar estas experiencias mediante recursos visuales, retroalimentación inmediata y dinámicas lúdicas. La combinación entre acertijos matemáticos y tecnología informática no solo facilita el acceso al contenido, sino que

transforma el aprendizaje lógico-matemático en una experiencia más atractiva, personalizada y significativa.

5.5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

5.5.1. Objetivo General

Fortalecer la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes mediante la implementación de una plataforma digital.

5.5.2. Objetivos Específicos

Fortalecer el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes a través de ejercicios estructurados que promuevan la identificación de patrones, relaciones y secuencias numéricas.

Estimular la resolución de problemas complejos mediante el uso progresivo de reactivos de alta dificultad, organizados por bloques temáticos y ajustados a niveles de desempeño.

Promover el uso de plataformas digitales como herramienta pedagógica para el desarrollo de habilidades cognitivas, favoreciendo la autonomía, el pensamiento crítico y la precisión en el análisis.

5.6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA DE LA PROPUESTA

La plataforma interactiva desarrollada en este estudio está diseñada para fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio, tomando como referencia los patrones de desempeño observados en el Test de Raven. Su estructura modular permite una progresión gradual en la complejidad de los ejercicios, simulando la lógica de los bloques A a E del test, con el objetivo de estimular habilidades cognitivas específicas como la identificación

de patrones, la inferencia visual y la discriminación lógica. Enlace a la plataforma: <https://anychandi.wixsite.com/inteligencia-l>

La plataforma se presenta como una aplicación web de una sola página, desarrollada en Wix, que organiza de forma clara y accesible los recursos destinados al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Su diseño visual es intuitivo y funcional: los vínculos a las clases y juegos interactivos creados en Genially están dispuestos de manera ordenada, permitiendo una navegación fluida y atractiva para los estudiantes. Además, se incluyen accesos directos a los video tutoriales alojados en Edpuzzle, lo que facilita el aprendizaje autónomo y guiado. Esta integración visual y estructural favorece una experiencia unificada, donde cada herramienta —Genially, Edpuzzle y Magic School— se articula dentro de un entorno coherente y amigable para el usuario.

La plataforma pedagógica desarrollada en este estudio se compone de tres entornos digitales complementarios, seleccionados estratégicamente para estimular el razonamiento lógico-matemático mediante recursos interactivos, visuales y adaptativos. Cada componente cumple una función específica dentro del diseño instruccional, permitiendo abordar distintos estilos cognitivos y niveles de complejidad.

En conjunto, estos tres componentes (Genially, Edpuzzle, Magic School) conforman una propuesta digital coherente, funcional y escalable, orientada al fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática mediante experiencias significativas, visuales y motivadoras.

Funcionalmente, la plataforma incorpora elementos lúdicos y narrativos que acompañan al estudiante en su recorrido, promoviendo la motivación y la persistencia ante tareas complejas. El diseño visual fue cuidadosamente elaborado para evitar distracciones, mantener la coherencia estética y facilitar la comprensión de los estímulos. Además, se integraron mecanismos de adaptación que ajustan el nivel de dificultad según el desempeño

del estudiante, permitiendo una experiencia personalizada y orientada al desarrollo progresivo de sus capacidades.

En conjunto, la propuesta combina rigor técnico, sensibilidad pedagógica y estética funcional, ofreciendo una herramienta que no solo responde a las necesidades detectadas en el diagnóstico, sino que también promueve una experiencia de aprendizaje significativa, autónoma y motivadora.

5.6.1. INTERFÁZ DE LA PLATAFORMA

5.6.1.1. Interfaz Principal

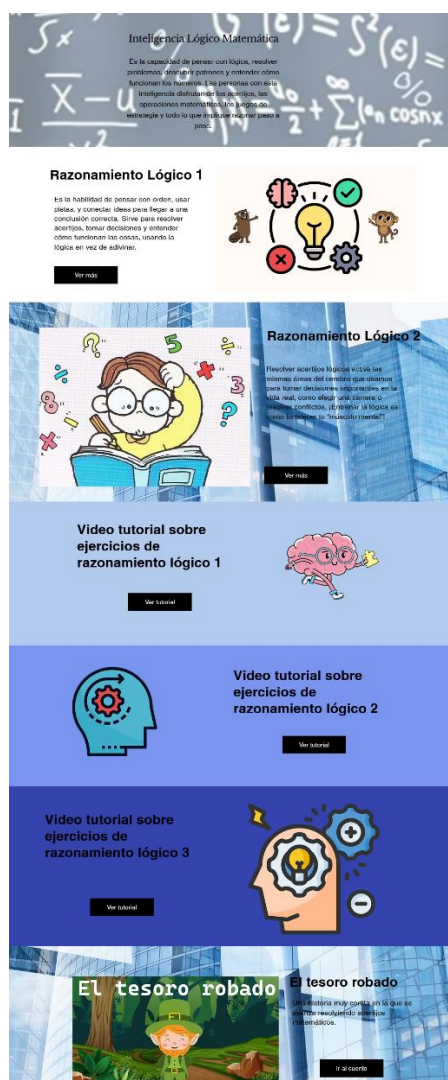


Figura 23: Plataforma – Interfaz principal

La plataforma web fue diseñada en Wix como una aplicación de página única, con una interfaz visual sencilla, ordenada y funcional. Su estructura permite acceder rápidamente a los distintos recursos educativos mediante vínculos directos a clases interactivas en Genially, video tutoriales alojados en Edpuzzle y actividades configuradas en Magic School. La disposición de los elementos favorece la navegación intuitiva, especialmente para estudiantes de décimo año, y permite integrar contenidos lógicos en un entorno digital accesible, motivador y coherente con los objetivos pedagógicos del proyecto.

5.6.1.2. Clases – contenido

Las clases diseñadas en Magic School como parte del proyecto de desarrollo de la inteligencia lógico-matemática se centraron en fortalecer el razonamiento deductivo en estudiantes de décimo año. Se configuraron secuencias didácticas que combinan claridad estructural, retroalimentación inmediata y desafíos progresivos, adaptados al nivel cognitivo de los adolescentes.



Figura 24: Plataforma – Vínculo a la primera clase

Cada clase fue construida con un enfoque metodológico que prioriza la resolución de problemas mediante lógica pura, evitando el uso de fórmulas o cálculos complejos. Los estudiantes fueron guiados a través de preguntas que requerían analizar condiciones, identificar contradicciones y deducir conclusiones válidas a partir de información limitada. Este tipo de razonamiento, muchas veces ausente en la enseñanza tradicional de matemáticas, se presentó en formatos accesibles y motivadores.



Figura 25: Plataforma – Vínculo a la segunda clase

La plataforma Magic School permitió integrar elementos interactivos como opciones múltiples, pistas visuales y respuestas automatizadas, lo que facilitó la autonomía del estudiante y el seguimiento del docente. Además, se cuidó que cada actividad tuviera una narrativa breve o un contexto realista, para que el razonamiento lógico no se percibiera como abstracto o desconectado de la vida cotidiana.

5.6.1.3. Video tutoriales

Como parte del proyecto, se usaron tres video tutoriales enfocados en el razonamiento lógico a través de acertijos matemáticos breves, visuales y progresivos. Estos videos fueron integrados en la plataforma Edpuzzle, no con el propósito de evaluar respuestas, sino como recurso explicativo y motivador. A lo largo de cada tutorial, se insertaron notas estratégicas que permiten aclarar conceptos, orientar el pensamiento deductivo y establecer vínculos entre los desafíos presentados y las habilidades lógico-matemáticas que se busca fortalecer.

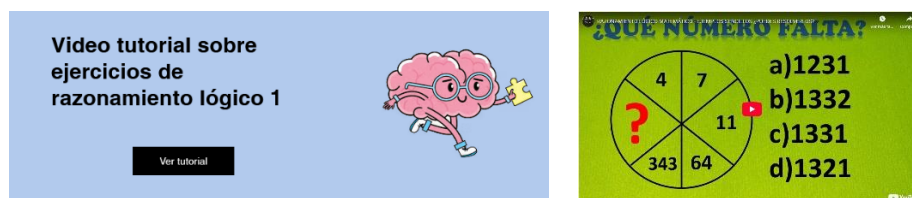


Figura 26: Plataforma – Vínculo al primer video tutorial

El contenido de los videos está diseñado para estimular la observación, la identificación de patrones y la deducción paso a paso, sin recurrir a fórmulas ni cálculos complejos. Las notas

insertadas cumplen una función pedagógica clave: acompañan al estudiante en su proceso de razonamiento, ofrecen pistas interpretativas y refuerzan la idea de que cada problema puede resolverse mediante lógica estructurada.



Figura 27: Plataforma – Vínculo al segundo video tutorial

Esta modalidad de uso de Edpuzzle —centrada en la guía reflexiva más que en la evaluación— permitió generar una experiencia de aprendizaje autónoma, accesible y coherente con los objetivos del proyecto. Los videos, al estar integrados en la plataforma web, se articulan con las clases interactivas y los juegos narrativos, conformando un entorno digital completo para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

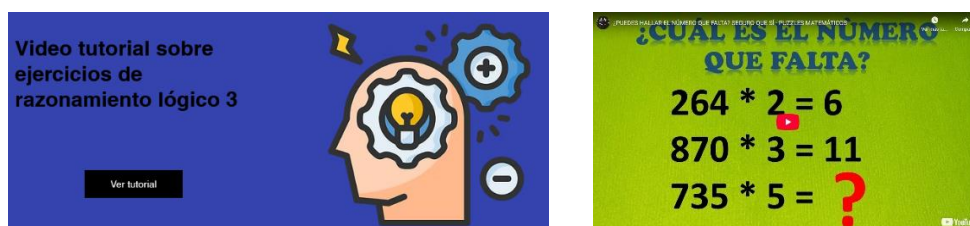


Figura 28: Plataforma – Vínculo al tercer video tutorial

5.6.1.4. Juego de acertijos

Este recurso digital, desarrollado en Genially, presenta una aventura lógica protagonizada por un duende que busca recuperar su tesoro robado. A lo largo del recorrido, los estudiantes enfrentan una serie de acertijos matemáticos que requieren aplicar razonamiento deductivo, identificar patrones y tomar decisiones fundamentadas. Cada desafío está contextualizado dentro de la narrativa, lo que permite mantener el interés y la motivación mientras se ejercitan habilidades lógico-matemáticas.



Figura 29: Plataforma – Vínculo al juego de acertijos

El diseño del juego combina elementos visuales que favorecen la resolución por lógica pura sin necesidad de ensayo-error. Además, la estructura secuencial de los acertijos permite que el estudiante avance solo si logra deducir correctamente la solución, reforzando la precisión y el pensamiento ordenado.

Este juego no solo cumple una función lúdica, sino que se integra como parte de la propuesta pedagógica del proyecto, demostrando que es posible desarrollar habilidades cognitivas complejas en un entorno narrativo, interactivo y accesible para estudiantes de educación básica superior.

5.7. INDICADORES DE IMPACTO ESPERADOS

La implementación de la plataforma interactiva propuesta busca generar mejoras concretas en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático de los estudiantes. A partir del diagnóstico realizado mediante el Test de Raven y del diseño pedagógico de la herramienta, se anticipan algunos indicadores de impacto.

Incremento en la precisión de respuestas ante tareas que requieren identificación de patrones visuales, inferencias lógicas y discriminación entre alternativas abstractas.

Reducción progresiva de errores en reactivos de dificultad intermedia y alta, especialmente en bloques equivalentes a los C, D y E del Test de Raven.

Mayor autonomía cognitiva en la resolución de problemas no verbales, evidenciada por una disminución en la necesidad de guía externa y una mejora en la toma de decisiones individuales.

Incremento en la persistencia ante desafíos complejos, reflejado en el tiempo sostenido de interacción con la plataforma y en la disposición a enfrentar reactivos de alta dificultad.

Transferencia de habilidades lógico-matemáticas a otras áreas académicas, como matemáticas, ciencias y resolución de problemas interdisciplinarios.

Mejora en la actitud hacia el razonamiento abstracto, observada en el interés, la motivación y la percepción positiva del estudiante frente a tareas cognitivas exigentes.

5.8. CONSIDERACIONES FINALES

La propuesta pedagógica desarrollada en este estudio surge como una respuesta directa y funcional a las necesidades detectadas mediante el diagnóstico empírico del Test de Raven. Al evidenciar que los estudiantes presentan un desempeño lógico-matemático dentro del rango promedio, con dificultades crecientes en tareas de alta complejidad, se vuelve pertinente ofrecer una herramienta que no solo refuerce habilidades básicas, sino que estimule el pensamiento abstracto, la autonomía cognitiva y la persistencia ante desafíos.

La plataforma interactiva presentada integra criterios técnicos, estéticos y pedagógicos que permiten una experiencia de aprendizaje progresiva, motivadora y adaptable. Su diseño modular, inspirado en la lógica del test, facilita la identificación de patrones, la inferencia visual y la discriminación lógica, mientras que sus elementos narrativos y lúdicos promueven el compromiso sostenido del estudiante.

Si bien esta propuesta representa un avance significativo en la integración de recursos digitales para el desarrollo cognitivo, su impacto dependerá de las condiciones de implementación, el acompañamiento docente y la disposición del estudiante a explorar y perseverar. En este sentido, se plantea como una solución abierta, perfectible y transferible, que puede adaptarse a distintos contextos educativos y evolucionar según las necesidades emergentes.

CONCLUSIONES

El proyecto permitió comprender con mayor profundidad el estado actual del desarrollo lógico-matemático en estudiantes de décimo año, evidenciando que las dificultades no se limitan a la resolución de operaciones, sino que se relacionan con la capacidad de razonar, deducir y estructurar el pensamiento de forma lógica. Este hallazgo reafirma la necesidad de abordar la inteligencia lógico-matemática desde enfoques más cognitivos y estratégicos, no solo procedimentales.

La identificación de obstáculos como la interpretación de enunciados, la organización secuencial del razonamiento y la baja motivación frente a problemas abstractos, aportó una base sólida para diseñar intervenciones pedagógicas más pertinentes. En este sentido, el diagnóstico no solo reveló carencias, sino que orientó la construcción de recursos adaptados al perfil real del estudiante.

La creación de una plataforma interactiva —que integra clases visuales en Genially, tutoriales guiados en Edpuzzle, contenido estructurado en Magic School y un juego narrativo con acertijos— representa un aporte significativo al campo educativo. No solo responde a las necesidades detectadas, sino que demuestra que es posible potenciar el pensamiento lógico-matemático mediante entornos digitales accesibles, motivadores y estructurados. Esta propuesta confirma que la tecnología, bien aplicada, puede ser una aliada poderosa para desarrollar habilidades cognitivas complejas en adolescentes, especialmente cuando se articula con estrategias narrativas, visuales y deductivas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que los docentes integren actividades basadas en deducción lógica dentro de las asignaturas de matemáticas, no solo como ejercicios complementarios, sino como parte estructural del desarrollo del pensamiento matemático. Esto contribuirá a fortalecer habilidades cognitivas más allá del cálculo.

Dado el impacto positivo de herramientas como Genially, Edpuzzle, Magic School y Wix en la motivación y comprensión de los estudiantes, se sugiere mantener su uso como parte de la práctica pedagógica habitual. La accesibilidad y versatilidad de estas plataformas permiten adaptar contenidos a distintos niveles y estilos de aprendizaje.

A partir del diagnóstico inicial, se recomienda desarrollar itinerarios lógicos adaptados a las necesidades específicas de cada estudiante. Esto puede lograrse mediante actividades escalonadas, retroalimentación automatizada y juegos narrativos que refuercen el razonamiento paso a paso.

Para ampliar el impacto del proyecto, es fundamental formar a los docentes en el uso pedagógico de plataformas interactivas y en la creación de acertijos y desafíos que promuevan la deducción lógica. Esto permitirá replicar y escalar la propuesta en otros niveles educativos.

Queda pendiente investigar cómo el uso de narrativas inmersivas (como el juego del duende) influye en la disposición de los estudiantes para resolver problemas lógicos. Esta línea puede abrir nuevas posibilidades para integrar literatura, gamificación y lógica en propuestas interdisciplinarias.

Se recomienda replicar el proyecto en otros grados, tanto inferiores como superiores, para analizar cómo evoluciona la inteligencia lógico-matemática a lo largo del proceso educativo y qué estrategias digitales resultan más efectivas en cada etapa.

REFERENCIAS

Vargas, N., Vega, J., & Morales, F. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7528403.pdf>

Vera, D. A. V., & Loor, F. R. (2023). *Herramientas digitales para el desarrollo de competencias en el área de matemáticas*. Delectus, 6(2), 86-99. <https://inicc-peru.edu.pe/revista/index.php/delectus/article/view/216/267>

Mendoza-Armijos, H. E., Rivadeneira-Moreira, J. C., Carvajal-Jumbo, A. V., & Saavedra-Calberto, I. M. (2023). *Análisis de la relación entre el uso de dispositivos digitales y el rendimiento académico en matemáticas*. Revista Científica Ciencia Y Método, 1(2), 43-57. <https://revistacym.com/index.php/home/article/view/14/150>

Lema, B. O. A. (2024). *Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje en matemáticas*. Esprint Investigación, 3(1), 59-72.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9592999.pdf>

Vaillant, D., Rodríguez, E., & Bentancor, G. (14 de enero, 2020). *Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática*. Fundación CESGRANRIO.
<https://www.redalyc.org/journal/3995/399563646010/html/>

Ramos, L., Guifarro, M., & Casas, L. (2021). *Dificultades en el aprendizaje del álgebra, un estudio con pruebas estandarizadas*. SciELO Brasil, Bolema: Boletim de Educação Matemática.
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/88sNp6MXwMR9Zpc9QftYZDH/?format=html&lang=es>

Ortega, Hernán. (2022). *Principales Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Básica Primaria, Consecuencias y Posibles Tratamientos*. [Monografía de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD].
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/48658/hdortegag.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mendoza, M., & Minaya, C. (mayo, 2024). *Uso de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de Matemática en los estudiantes de Bachillerato*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, México.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/12009/17451/>

Morales, Teresa. (19 de enero, 2023). *El nivel de inteligencia lógico-matemática y el rendimiento académico de estudiantes que cursaron en línea la asignatura de Contabilidad durante la pandemia del COVID*. Universidad del Valle de México.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9585832.pdf>

Cruz, J. A. G., Loli, M. B. L. C., Ramirez, M. A. A., Benavides, A. A., Salazar, J. M. R., & Cabrera, F. O. (2023). *La Inteligencia Lógica matemática: capacidad deductiva y habilidades cognitivas*. https://osf.io/preprints/osf/7ckfm_v1

Cando, S. L. B. (2023). *Las Inteligencias múltiples y el aprendizaje en el aula*. Esprint Investigación, 2(1), 16-28. <https://rei.esprint.tech/index.php/esprint-investigacion/article/view/37/47>

Sánchez, P. V. R., & Nacimba, F. G. C. (2023). *Inteligencias múltiples: un enfoque integral para el diseño curricular en la educación*. Revista Conrado, 19(S1), 147-154. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3113/2982>

Endara Alay, D. I., & González Gabino, G. G. (2023). *La gamificación como estrategia para el desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática en el séptimo grado*. (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2023). <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b79a56e3-b0be-4ea5-a2d3-ca8dae2031b7/content>

Gutiérrez, N. (2021). *Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”*. [Monografía de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40803/nagutierrezal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Árizaga, A. & Román, J. (2021). *La discalculia en alumnos de la educación básica*. Revista Sociedad & Tecnología, 4(3), 432-446. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/147/434>

Meyer, D. (6 de enero, 2023). *Dan Meyer: “Las matemáticas tienen un obvio problema de percepción en los alumnos”*. UNESCO. <https://courier.unesco.org/es/articles/dan-meyer-las-matematicas-tienen-un-obvio-problema-de-percepcion-en-los-alumnos>

Celi Rojas, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. D. C. (2021). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial*. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(19), 826-842. <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n19/2616-7964-hrce-5-19-826.pdf>

Quiridumbai, M. N., & Fernández-Reina, M. (2022). *Concepciones sobre el pensamiento lógico matemático: una revisión teórica*. Revista Arbitrada Venezolana del Núcleo Costa Oriental del Lago. https://www.researchgate.net/profile/Mariana-Fernandez-Reina-2/publication/369142892_Concepciones_sobre_el_pensamiento_logico_matematico_una_revision_teorica/links/640b840aa1b72772e4eb1252/Concepciones-sobre-el-pensamiento-logico-matematico-una-revision-teorica.pdf

Puch, S. & Mena, J. (17 de noviembre, 2024). *La influencia del factor emocional en las matemáticas con alumnos de Educación Media Superior*. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9911861.pdf>

Fernández, F., Tejada, R., Galiano, C., Ccahua, E. (agosto, 2024). *USO DE TECNOLOGÍAS EN MATEMÁTICA Y SU IMPACTO EN LA ENSEÑANZA*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12341/17902>

Aguirre, S. M., García, V. M. M., Lizárraga, R. E., & Romero, Y. D. (2023). *Software y estrategias lúdicas de la enseñanza de las matemáticas en el nivel educativo medio*. Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas, 7(1), 153-160.
<https://redtis.org/index.php/Redtis/article/view/163/151>

Benítez-Vargas, B. (2023). *El constructivismo*. Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3, 10(19), 65-66.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453/9998>

Hernández, Stefany. (21 de noviembre, 2023). *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. EDUCREA. <https://educrea.cl/el-modelo-constructivista-con-las-nuevas-tecnologias-aplicado-en-el-proceso-de-aprendizaje/>

Rubio, David & Jiménez, Julián. (Enero, 2021). *Constructivismo y tecnologías en educación. Entre la innovación y el aprender a aprender*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://www.redalyc.org/journal/869/86969306004/html/>

Cuyo, Marco. (Agosto, 2024). *El constructivismo y las tecnologías para favorecer la enseñanza aprendizaje de la matemática en el Bachillerato*. Revista de Educación Simón Rodríguez. <https://revistasimonrodriguez.org/index.php/simonrodriguez/article/view/119/320>

Muñoz, O. E. B. (2020). *El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas*. Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0, 24(3), 488-502. <https://www.revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>

Guajala, L. P. T., Ordoñez, A. G. T., Castillo, J. E. A., Avelino, E. I. M., & Pérez, V. L. Z. (2021). *Implicaciones del modelo constructivista en la visión educativa del siglo XXI*. Sociedad & Tecnología, 4(S2), 364-376.
<https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/157/445>

Engel, A., & Coll, C. (2022). *Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje*. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(1), 225-242.
<https://www.redalyc.org/journal/3314/331469022014/331469022014.pdf>

Downes, Stephen. (Mayo, 2022). *Conectivismo*. ISSUU, Revista DI.
https://issuu.com/i_esay/docs/revistadi_ok/s/16729640

Toro, Luis. (Junio, 2024). *El uso de la teoría del conectivismo en la educación digital*. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/el-uso-de-la-teoria-del-conectivismo-en-la-educacion-digital>

Mulumeoderhwa, Etienne. (Julio, 2024). *El conectivismo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios y aportes pedagógicos*. Instituto de Investigación y Capacitación Profesional del Pacífico.
<https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/download/306/355/1339>

Ramos, A. & Vergara, C. (2020). *Recurso Educativo Digital Basado en Estrategias de Gamificación para el Fortalecimiento de Habilidades en la Resolución de Problemas Matemáticos*. [Tesis de Maestría, Universidad de Santander UDES]. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/abf8ded6-26ca-4fac-bdb0-481cd9454905/content>

Chanaluiza, M. (2023). *Educaplay como Plataforma Educativa en el Aprendizaje de la Matemática*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/4286>

Cabrera, M. (2018). *Pedagogía digital y capacidades matemáticas en los estudiantes de secundaria de la I.E. N° 6069 Pachacútec, Villa El Salvador, 2018*. [Tesis de Grado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30403>

Herrera, P. (2017). *Inteligencia Lógico – Matemática*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/491641de-3c26-4598-ba14-806f1ff46076/content>

Domínguez, A. & Laínez, J. (2022). *La Gamificación y su Influencia en el Desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8624/1/UPSE-TEI-2022-0102.pdf>

González, M., Simbaña, M., Merino, C. (2021). *Las Apps, recurso de las pedagogías alternativas para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática*. Digital Publisher. https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/897/904

Castillo, V. (2014). *Estrategias Metodológicas para Desarrollar la Inteligencia Lógico Matemática en Niños de Primer Año de Educación General Básica*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Cuenca]. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f0861447-1998-4f18-ae2c-8c3b75801185/content>

Sisler, M. (2021). *Estrategias de Aprendizaje Matemático e Inteligencia Lógico-Matemática en Décimo Año de la Unidad Educativa “Victor Proaño Carrión” Año 2020-2021*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8515/1/UNACH-EC-FCEHT-CEXA-2021-000005.pdf>

Rodríguez, R. (2015). *Evaluación del Aprendizaje de la Matemática Mediado con Herramientas Tecnológicas y su Incidencia en el Desarrollo de los Procesos Cognitivos*. Universidad Sergio Arboleda. https://elibro.net/es/ereader/utnorte/215715?as_title_name=Evaluaci%C3%B3n_del_Aprendizaje_de_la_Matem%C3%A1tica_Mediado_con_Herramientas_Tecnol%C3%B3gicas_y_su_Incidencia_en_el_Desarrollo_de_Procesos_Cognitivos&as_title_name_op=unaccent_icontains&prev=as

Orozco, C. & Labrador, M. (2006). *La Tecnología Digital en Educación: Implicaciones en el Desarrollo del Pensamiento Matemático del Estudiante*. Universidad de

Carabobo.

https://elibro.net/es/ereader/utnorte/10943?as_title_name=La_Tecnolog%C3%AD_a_Digital_en_Educaci%C3%B3n:_Implicaciones_en_el_Desarrollo_del_Pensamiento_Matem%C3%A1tico_del_Estudiante&as_title_name_op=unaccent_icontains&prev=as

Cachimuel, Nataly. (2024). *Las actitudes hacia las matemáticas y su relación con las variables sociodemográficas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Luis Leoro Franco*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica del Norte].

<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/16492/2/FECYT%204647%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Moreno, Madelyn. (2025). *El juego como estrategia didáctica para mitigar la ansiedad matemática, en el aprendizaje del cálculo y numeración en el bachillerato de la Unidad Educativa 28 de Septiembre*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica del Norte].

<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/17183/2/FECYT%204805%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Paspuel, Nelly. (2023). *Desarrollo de actividades educativas interactivas basadas en el modelo TPACK para promover el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes del séptimo año de la Unidad Educativa del Milenio Alfonso Herrera*. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica del Norte].

https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14764/2/PG_1563_TRABAJO_GRADO.pdf

Aguilera, Charuan. (28 de abril, 2023). *Guía completa del modelo ADDIE para el e-learning*. Ispring. <https://www.ispring.es/blog/modelo-addie>

Phd. Bouchrika, Imed. (7 de abril, 2025). *The ADDIE Model Explained: Evolution, Steps, and Applications for 2025*. Research.com. <https://research.com/education/the-addie-model>

Dierolf, Becca., Nucci, Rick., Sevilla, Dennis. (14 de abril, 2025). *El Modelo ADDIE: Una Guía Completa*. GetGuru. <https://www.getguru.com/es/reference/addie-model>

Aguiar Chacón, Elizabeth. (6 de agosto, 2024). *Modelo ADDIE: La fórmula ideal para la creación de contenidos e-learning*. Iseazy. <https://www.iseazy.com/es/blog/modelo-addie/>

University of Washington Bothell. (19 de octubre, 2023). *ADDIE Model*. University of Washington Bothell - Information Technology. https://www-uwb-edu.translate.goog/it/addie?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Guaján, Yessenia. (2019). *Aplicación del Modelo ADDIE en el proceso de enseñanza-aprendizaje de operaciones con números racionales, en el Octavo Año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Municipal Calderón en el año lectivo 2018-2019*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador].

<https://www.dspace.uce.edu.ec/bitstreams/e393562d-e9c6-4685-bf6d-54776672323e/download>

Mansaray, Sydney. (6 de mayo, 2024). *Diseño instruccional: el arte de la arquitectura del e-learning*. Ispring. <https://www.ispring.es/blog/disenio-instruccional>

Edpuzzle. [Edpuzzle ES] (24 de enero, 2022). ¿Qué es Edpuzzle? [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=odQw6IWLXdY&t=96s>

Creati.ai. (26 de abril, 2024). *MagicSchool AI*. Creati.ai. <https://creati.ai/es/ai-tools/magicschool-ai/>

DocentesIA. (25 de marzo, 2024). *Descubre la Magia de la Enseñanza: Optimiza tu Aula con Magic School*. DocentesIA. <https://docentesconia.com/pages/magicschool.php>

Martín, Ruth. (25 de octubre, 2024). *¿Eres docente? Para todo esto puedes usar Genially como herramienta educativa*. Genially blog. <https://blog.genially.com/guia-genially-educacion/>

Genially. (29 de julio, 2024). *¿Qué es Genially?*. Genially. <https://genially.com/es/funciones/>

Samaniego, Gustavo. (28 de agosto, 2022). *Enfoque, tipo, diseño y método de investigación*. Mi Asesor de Tesis. https://miasesor detesis.com/enfoque-tipo-diseno-metodo-de-investigacion/#Enfoque_cuantitativo

Muguira, Andres. (23 de septiembre, 2024). *Tipos de investigación y sus características*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-de-mercados/>

Muguira, Andres. (23 de febrero, 2023). *¿Qué es la investigación descriptiva?*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>

Espada, Blanca. (29 de abril, 2021). *Qué es el método descriptivo y ejemplos*. Ok Diario. <https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888>

Parra, Andrea. (20 de febrero, 2023). *¿Qué es la investigación cuasi experimental?*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cuasi-experimental/>

Ruiz, Laura. (4 de julio, 2019). *Investigación cuasi experimental: ¿qué es y cómo está diseñada?*. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/miscelanea/investigacion-cuasi-experimental>

Gayubas, Augusto. (7 de diciembre, 2024). *Investigación documental*. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/investigacion-documental/>

Ortega, Cristina. (23 de febrero, 2023). *¿Qué es la investigación documental?*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>

Pérez, Julián. (26 de junio, 2023). *Método analítico*. Definición.de. <https://definicion.de/metodo-analitico/>

Ortega, Cristina. (3 de agosto, 2021). *Método analítico: Qué es, para qué sirve y cómo realizarlo*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-analitico/>

Curto, Anna. (6 de febrero, 2024). *Test de Raven: Qué es y cómo interpretar el test de matrices progresivas de Raven*. Neuron UP Academy. <https://neuronup.com/neurociencia/neuropsicologia/test-neuropsicologicos/test-de-raven/>

Rovira, Isabel. (15 de noviembre, 2017). *Test de matrices progresivas de Raven*. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/inteligencia/test-matrices-progresivas-raven>

Scuzzarello, Raul. (22 de octubre, 2024). *Prueba de Raven: ¿Es la Única Opción para Medir la Inteligencia?*. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/prueba-de-raven-es-la-%C3%BA-nica-opci%C3%B3n-para-medir-raul-nestor-scuzzarello-oehpf>

Torres, Santiago & Párraga, Olga. (15 de marzo, 2024). *Métodos de evaluación del aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes de Bachillerato*. INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE PORTOVIEJO. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1148/4236>

Farías, Gilberto. (17 de enero, 2024). *Cuestionario*. Concepto. <https://concepto.de/cuestionario/>

Díaz, Miguel. (7 de febrero, 2023). *¿Para qué sirve la observación?*. Codimg. <https://www.codimg.com/education/blog/es/para-que-sirve-la-observacion>

Reyes, Isabel. (1 de marzo, 2023). *Qué es el modelo ADDIE y cómo aplicarlo en diseño instruccional e-learning*. Cognos Online. <https://cognosonline.com/modelo-addie/>

Ortega, Cristina. (23 de septiembre, 2024). *Estadística descriptiva: Qué es, objetivo, tipos y ejemplos*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/estadistica-descriptiva/>

González-Romero, M., Simbaña-Haro, M., & Merino-Toapanta, C. (2021). *Las Apps, recurso de las pedagogías alternativas para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/94835808/904-libre.pdf?1669396087=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DApps_Recurso_De_Las_Pedagogias_Alternati.pdf&Expires=1760878362&Signature=gr0GfM5tt4PX4qiVdaiNKwvxWftrvuInrXGICnhWrVsZoF3Z3vJ2NQS0iycArEFFRZILmb3GUwLsXCGyigDPwXfnZx0~sxTUYdAOnci14crmOjmNDjQrL~IG6LUT543p~EpKDyEZOtNIZaXIwCec~h62YtYRcOXQjeDNZPZEi1kmDc7SvWiKMJ4kNBd~I~McEA6WpVmBpPYwOS6h4mE4KB68wmJBrpC1sBL68lJjMpp6OCKHe7H873JYHso6yU3qwpZuc8T9ipP3OijlMPuXKYZSBmJew4cTW81~MSBhQGEplfDxws~b8WQpnZvrW3570eC9~v86dN2B-3aKsN~Ig_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Chanaguano Punina, J. E., & Lagla Toapanta, E. G. (2022). *Herramientas digitales para fortalecer el pensamiento lógico matemático en la Educación Inicial*. <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ea05a340-4040-49fc-b5f3-2c3e7cbc90e5/content>

Suárez-Ibujés, M. O., Hernández-Dávila, C. A., Peñafiel, E. J. A., & Villena-Atoche, C. A. (2024). *Utilización de juegos de razonamiento lógico para potenciar competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato*. MQRInvestigar, 8(2), 2931-2950. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1382/4751>

ANEXOS

ANEXO A

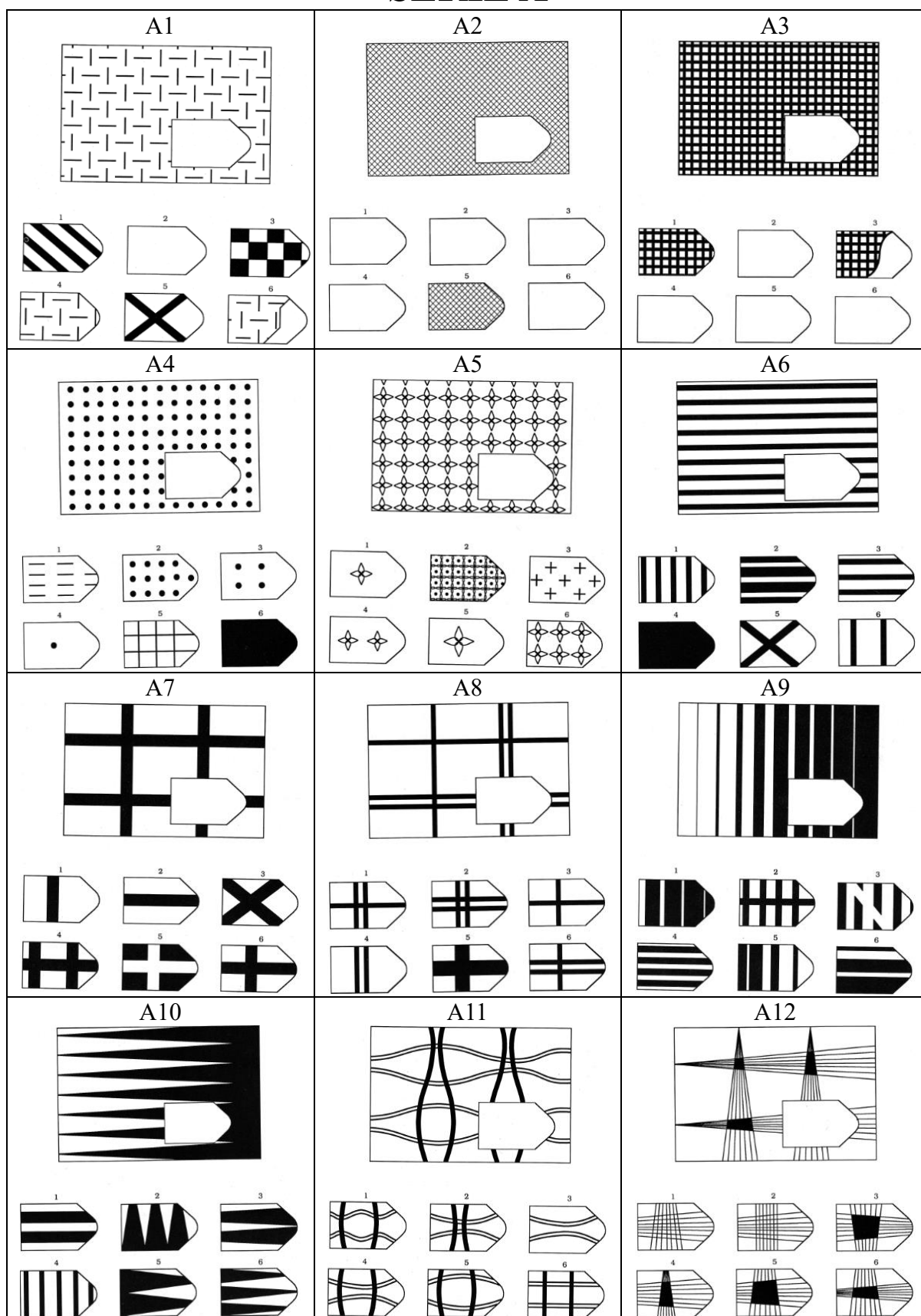
TEST DE MATRICES PROGRESIVAS

MATRICES – ESCALA GENERAL

SERIES A, B, C, D y E

J. C. Raven

SERIE A



SERIE B

B1 1 2 3 4 5 6	B2 1 2 3 4 5 6	B3 1 2 3 4 5 6
B4 1 2 3 4 5 6	B5 1 2 3 4 5 6	B6 1 2 3 4 5 6
B7 1 2 3 4 5 6	B8 1 2 3 4 5 6	B9 1 2 3 4 5 6
B10 1 2 3 4 5 6	B11 1 2 3 4 5 6	B12 1 2 3 4 5 6

SERIE C

C1	C2	C3
C4	C5	C6
C7	C8	C9
C10	C11	C12

SERIE D

D1 1 2 3 4 5 6 7 8	D2 1 2 3 4 5 6 7 8	D3 1 2 3 4 5 6 7 8
D4 1 2 3 4 5 6 7 8	D5 1 2 3 4 5 6 7 8	D6 1 2 3 4 5 6 7 8
D7 1 2 3 4 5 6 7 8	D8 1 2 3 4 5 6 7 8	D9 1 2 3 4 5 6 7 8
D10 1 2 3 4 5 6 7 8	D11 1 2 3 4 5 6 7 8	D12 1 2 3 4 5 6 7 8

SERIE E

E1	E2	E3
E4	E5	E6
E7	E8	E9
E10	E11	E12

ANEXO B

Consentimiento para la implementación de la Plataforma Interactiva en la Unidad Educativa
“Los Andes”

CONSENTIMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA
INTERACTIVA
UNIDAD EDUCATIVA LOS ANDES

PLATAFORMA INTERACTIVA PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICO - MATEMÁTICA DEL DÉCIMO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES”.

Responsable: Ana Chandi

En el marco del fortalecimiento del aprendizaje matemático, se ha desarrollado una plataforma interactiva con el objetivo de mejorar la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Este recurso digital integra actividades interactivas, tutoriales y ejercicios matemáticos alineados con el plan de estudios.

La plataforma será utilizada por los estudiantes en un entorno educativo con el propósito de complementar su formación en matemáticas. Para su implementación, se requiere el consentimiento de la institución educativa y de los representantes legales de los estudiantes.

El uso de la plataforma se realizará bajo supervisión docente y respetando la privacidad de los datos de los estudiantes. No se recopilará información personal sin autorización.

Por medio de este documento, la institución educativa autoriza la implementación de la plataforma como herramienta complementaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de décimo año.

Tecnóloga Jenny Bolaños
RECTORA

enero, 2025

ANEXO C

Informe para el docente encargado del área de matemáticas del Décimo Año de Educación
Básica de la Unidad Educativa “Los Andes”

INFORME SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA INTERACTIVA
UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES”

Lic. Doris Villarreal

Plataforma interactiva para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática

De mis consideraciones,

Con el propósito de fortalecer el aprendizaje matemático de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica, se ha desarrollado una plataforma interactiva enfocada en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática. Este recurso digital incorpora juegos de razonamiento lógico, videos tutoriales sobre temas clave del currículo, y ejercicios prácticos diseñados para mejorar el desempeño académico en matemáticas.

La plataforma incluye temas como pensamiento lógico, acertijos matemáticos. Además, se han utilizado herramientas como Genially para juegos matemáticos, Edpuzzle para materiales audiovisuales y Magic School para ejercicios interactivos.

Le invito a conocer y explorar este recurso, ya que su orientación y acompañamiento serán clave en la implementación dentro del aula. Estamos abiertos a sugerencias para mejorar la plataforma y adaptarla a las necesidades de los estudiantes.

Agradezco su apoyo y quedo atenta a su opinión sobre este proyecto.

Atentamente, Ana Chandi

[Fecha]

ANEXO D

Encuesta a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, sobre su percepción hacia las matemáticas

Encuesta sobre su percepción hacia las matemáticas

El objetivo de esta encuesta, es saber cuál es su percepción hacia las matemáticas. Por favor, sea sincero al responder.

Encierre en un círculo su respuesta

¿Cómo describirías tu nivel de interés en las matemáticas?

Muy interesado

Interesado

Poco interesado

Nada interesado

¿Qué tan difícil te parecen los temas que se enseñan en matemáticas?

Muy difíciles

Algo difíciles

Fáciles

Muy fáciles

¿Qué emoción sientes más frecuentemente al estudiar matemáticas?

Frustración

Entusiasmo

Indiferencia

Confianza

¿Crees que las matemáticas son útiles para tu vida diaria?

Sí, son muy útiles

Sí, pero sólo en algunos casos

No, no son muy útiles

No, no son útiles en absoluto

¿Qué tan seguro te sientes al resolver problemas matemáticos en clase?

Muy seguro

Algo seguro

Poco seguro

Nada seguro

ANEXO E

Encuesta a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, sobre su experiencia con la plataforma interactiva

Encuesta sobre su experiencia con la plataforma interactiva

El objetivo de esta encuesta, es saber cómo fue su experiencia con la plataforma interactiva. Por favor, sea sincero al responder.

Encierre en un círculo su respuesta

1. Usabilidad de la plataforma ¿Qué tan fácil te pareció navegar por la plataforma? Muy fácil Fácil Algo difícil Muy difícil ¿Tuviste algún problema al usar la plataforma? Sí, varios problemas Sí, algunos problemas No, todo funcionó bien	2. Interactividad y diseño ¿Qué tan intuitiva te pareció la plataforma? Muy intuitiva Intuitiva Poco intuitiva Nada intuitiva ¿El diseño visual de la plataforma te pareció atractivo? Sí, muy atractivo Sí, pero podría mejorar No, no me gustó mucho No, me pareció poco atractivo
3. Contenido y aprendizaje ¿Crees que la plataforma te ayudó a mejorar tus habilidades matemáticas? Sí, mucho Sí, en algunos aspectos No, no mucho No, en absoluto ¿Qué actividad dentro de la plataforma te pareció más útil para aprender matemáticas? Juegos interactivos Videos educativos Evaluaciones y cuestionarios Todas fueron útiles	4. Satisfacción general ¿Recomendarías esta plataforma a otros estudiantes? Sí, definitivamente Sí, pero con algunos cambios No, no la recomendaría

En pocas palabras, ¿cómo describirías tu experiencia con la plataforma?

ANEXO F

Entorno visual de la plataforma

<https://anychandi.wixsite.com/inteligencia-l>

Inteligencia Lógico Matemática

Es la capacidad de pensar con lógica, resolver problemas, descubrir patrones y entender cómo funcionan los números. Las personas con esta inteligencia disfrutan de los acertijos, las operaciones matemáticas, los juegos de estrategia y todo lo que implique razonar paso a paso.

Razonamiento Lógico 1

Es la habilidad de pensar con orden, usar pistas, y conectar ideas para llegar a una conclusión correcta. Sirve para resolver acertijos, tomar decisiones y entender cómo funcionan las cosas, usando la lógica en vez de adivinar.

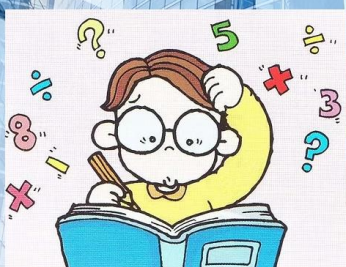
[Ver más](#)



Razonamiento Lógico 2

Resolver acertijos lógicos activa las mismas áreas del cerebro que usamos para tomar decisiones importantes en la vida real, como elegir una carrera o resolver conflictos. ¡Entrenar la lógica es como fortalecer tu "músculo mental"!

[Ver más](#)



Video tutorial sobre ejercicios de razonamiento lógico 1

[Ver tutorial](#)



Video tutorial sobre ejercicios de razonamiento lógico 2

[Ver tutorial](#)

Video tutorial sobre ejercicios de razonamiento lógico 3

[Ver tutorial](#)



El tesoro robado



El tesoro robado

Una historia muy corta en la que se avanza resolviendo acertijos matemáticos.

[Ir al cuento](#)

RAZONAMIENTO LÓGICO 1

En la plataforma Magic School se configuró una clase básica orientada al desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, con el apoyo de herramientas interactivas y contenido personalizado. La clase fue diseñada para introducir a los estudiantes en el razonamiento deductivo mediante actividades breves, visuales y guiadas. La interfaz de Magic School permitió integrar explicaciones, retroalimentación automática y un entorno amigable para que los estudiantes pudieran avanzar a su propio ritmo.

Razonamiento Lógico 1

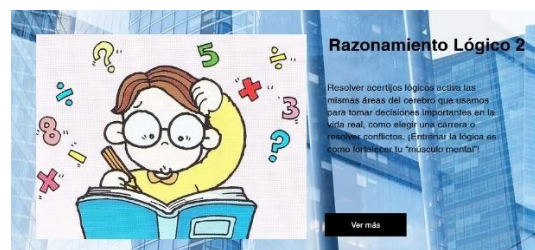
Es la habilidad de pensar con orden, usar pistas, y conectar ideas para llegar a una conclusión correcta. Sirve para resolver acertijos, tomar decisiones y entender cómo funcionan las cosas, usando la lógica en vez de adivinar.

[Ver más](#)



RAZONAMIENTO LÓGICO 2

En la segunda clase diseñada en Magic School, se profundizó en el razonamiento lógico mediante desafíos más estructurados y progresivos. Esta clase permitió reforzar habilidades como la identificación de patrones, la inferencia lógica y la toma de decisiones fundamentadas. La plataforma facilitó la organización del contenido y la personalización de los retos, manteniendo el enfoque en la claridad, el realismo y la resolución por lógica pura.



Razonamiento Lógico 2

Resolver acertijos lógicos activa las mismas áreas del cerebro que usamos para tomar decisiones importantes en la vida real, como elegir una carrera o resolver conflictos. Entrenaja la lógica así como fortalecer tu "músculo mental".

[Ver más](#)

Tutorial 1: Introducción al razonamiento lógico con acertijos matemáticos

Este primer video presenta una serie de acertijos matemáticos diseñados para estimular el pensamiento lógico en adolescentes. A través de situaciones breves y visuales, se invita al estudiante a identificar patrones, deducir relaciones y resolver problemas sin necesidad de fórmulas complejas. El enfoque está en la lógica pura: cada desafío puede resolverse mediante observación, análisis y razonamiento estructurado. El tutorial sirve como puerta de entrada al mundo del pensamiento deductivo, ideal para reforzar habilidades cognitivas en un entorno lúdico y educativo.

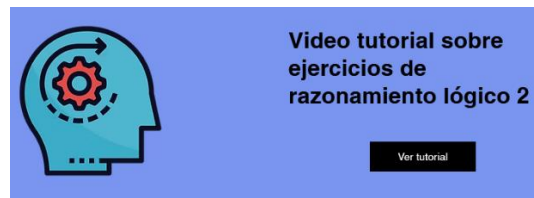
Video tutorial sobre ejercicios de razonamiento lógico 1

[Ver tutorial](#)



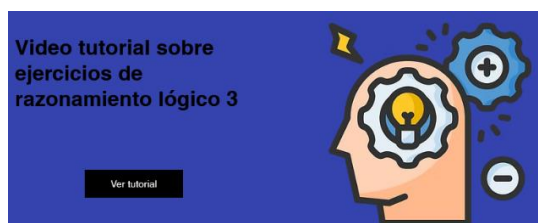
RAZONAMIENTO LÓGICO 2

En este segundo video, se presentan acertijos matemáticos que requieren aplicar estrategias de deducción más estructuradas. El enfoque está en guiar al estudiante a través de razonamientos secuenciales, donde cada pista debe ser interpretada con precisión para avanzar hacia la solución. Se promueve el análisis lógico, la eliminación de opciones imposibles y la construcción de conclusiones válidas a partir de información limitada. Este tutorial fortalece la capacidad de pensar con orden, detectar contradicciones y resolver problemas sin ensayo-error, ideal para consolidar habilidades lógico-matemáticas en adolescentes.



RAZONAMIENTO LÓGICO 2

En este tercer video, se abordan acertijos que requieren aplicar la técnica de eliminación lógica para llegar a la solución correcta. Los estudiantes deben analizar cuidadosamente cada pista, descartar opciones imposibles y construir conclusiones válidas a partir de lo que queda. El tutorial enfatiza el pensamiento estratégico y la precisión deductiva, mostrando cómo resolver problemas complejos sin necesidad de cálculos, solo con razonamiento ordenado. Es ideal para fortalecer la capacidad de tomar decisiones fundamentadas y resolver desafíos con lógica pura.



EL TESORO ROBADO

Este juego presenta una aventura lógica protagonizada por un duende que intenta recuperar su tesoro robado. A lo largo del recorrido, los estudiantes deben resolver acertijos matemáticos que combinan deducción, patrones y razonamiento estructurado. Cada desafío desbloquea una pista que acerca al duende a su objetivo, fomentando la toma de decisiones fundamentadas y el pensamiento lógico.

