

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN
EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA

TEMA:

Estrategias pedagógicas de motivación para fortalecer el aprendizaje de
las matemáticas en estudiantes de Bachillerato con discalculia

Autor:

Karen Lizbeth Guamán Vásquez

Director:

Lcdo. Nelson Álvarez. Mgtr

Milagro, 2024

Derechos de autor

Sr. Dr.
Fabrizio Guevara Viejo
Rector de la Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Yo, **KAREN LIZBETH GUAMÁN VÁSQUEZ** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**, como aporte a la Línea de Investigación **EDUCACIÓN, CULTURA, TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN PARA LA SOCIEDAD MGE** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 2 de diciembre de 2024

Karen Lizbeth Guamán Vásquez
CI.- 0105570774

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Yo, **NELSON FERNANDO ÁLVAREZ GONZÁLEZ** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **KAREN LIZBETH GUAMÁN VÁSQUEZ**, cuyo tema es **ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DE MOTIVACIÓN PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO CON DISCALCULIA** que aporta a la Línea de Investigación **EDUCACIÓN, CULTURA, TECNOLOGÍA EN INNOVACIÓN PARA LA SOCIEDAD MGE**, previo a la obtención del Grado **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 2 de diciembre de 2024

Nelson Fernando Álvarez González

CI.- 0922660220

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**, presentado por **LIC. GUAMÁN VÁSQUEZ KAREN LIZBETH**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DE MOTIVACIÓN PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO CON DISCALCULIA.", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	55.33
DEFENSA ORAL	36.33
PROMEDIO	91.67
EQUIVALENTE	Muy Bueno



Firmado electrónicamente por:
MARCOS FRANCISCO
GUERRERO ZAMBRANO

Eduacion GUERRERO ZAMBRANO MARCOS FRANCISCO
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
MARTA CECILIA
IBARRA FREIRE

Lic. IBARRA FREIRE MARTA CECILIA
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
GILDA JUDITH
TARANTO VERA

Mgs. TARANTO VERA GILDA JUDITH
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios quien me ha acompañado en todas las etapas de mi vida y no me ha dejado sola en ningún momento, definitivamente es el encargado de todas las cosas bonitas que pasan en mi vida.

Dedico también a mi familia, en especial a mi esposo Marco y mi hija Nicole, por el amor incondicional y el apoyo constante que me han brindado, acompañándome en las noches largas y siendo parte esencial de este tan importante proyecto. Cada paso dado fue pensando en darles un ejemplo de amor, perseverancia y valentía.

¡Con muchísimo amor, Lizbeth!

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme brindado vida, salud y las ganas necesarias para continuar con mis estudios. Sin su gracia y amor infinito esta meta no se habría cumplido.

Me siento muy bendecida.

Agradezco también a mis padres Rodrigo y Carmita, quienes me han brindaron la oportunidad de continuar con mis estudios de maestría, brindándome el impulso necesario y palabras de amor y aliento cuando más lo necesitaba.

Finalmente, agradezco a mi tutor de tesis por haberme guiado con paciencia y profesionalismo durante este arduo proceso. Su experiencia y conocimiento no solo enriquecieron este trabajo, sino también aportaron en mi crecimiento personal.

¡Gracias!

Resumen

La discalculia es un trastorno específico del aprendizaje que impacta en el pleno desarrollo cognitivo y escolar del individuo que lo padece. En el ámbito educativo, la ausencia del personal DECE representa un desafío significativo para los docentes, quienes en muchas ocasiones no están capacitados para brindar una atención adecuada a este grupo de estudiantes. Esta situación problemática se torna aún más compleja cuando se evidencia la escasa implementación de estrategias pedagógicas en el proceso de aprendizaje que ayuden a comprender y manejar contenidos matemáticos. En este sentido, se pretende evidenciar cuál es el impacto de la escasa implementación de estrategias de motivación pedagógica en la enseñanza de la matemática en estudiantes con discalculia, a través de la implementación de una guía de estrategias pedagógicas de motivación, que incluyen actividades de gamificación y el uso de herramientas digitales como un fortalecimiento en la motivación y la comprensión de los diferentes contenidos matemáticos. La metodología empleada se basa en un enfoque cualitativo concretado a un tipo de investigación de carácter descriptivo, en donde se pretende describir y analizar de manera detallada los aspectos principales del objeto de estudio. Los resultados obtenidos destacan la efectividad de la guía de estrategias pedagógicas de motivación, brindando un aprendizaje más inclusivo, innovador y motivador que favorece el desarrollo escolar y la creación de una actitud resiliente frente a las dificultades inherentes a la discalculia.

Palabras clave: *estrategias, motivación, discalculia, matemáticas*

Abstract

Dyscalculia is a specific learning disorder that impacts on the full cognitive and scholastic development of the individual who suffers from it. In the educational field, the absence of DECE personnel represents a significant challenge for teachers, who are often not trained to provide adequate attention to this group of students. This problematic situation becomes even more complex when the scarce implementation of pedagogical strategies in the learning process that help to understand and manage mathematical concepts becomes evident. In this sense, it is intended to demonstrate the impact of the poor implementation of motivational pedagogical strategies in the teaching of mathematics in students with dyscalculia, through the implementation of a guide of motivational pedagogical strategies, including gamification activities and the use of digital tools as a strengthening in the motivation and understanding of different mathematical content. The methodology used is based on a qualitative approach based on a descriptive type of research, where it is intended to describe and analyze in detail the main aspects of the object of study. The results obtained highlight the effectiveness of the guide of motivational pedagogical strategies, providing a more inclusive, innovative and motivating learning that favors school development and the creation of a resilient attitude towards the difficulties inherent to dyscalculia.

Keywords: Strategies, Motivation, Dyscalculia, Mathematics

Lista de Figuras

Figura 1 Resultados de la primera pregunta del cuestionario de satisfacción	43
Figura 2 Resultados de la segunda pregunta del cuestionario de satisfacción	43
Figura 3 Resultados de la tercera pregunta del cuestionario de satisfacción	43
Figura 4 Resultados de la cuarta pregunta del cuestionario de satisfacción	44
Figura 5 Resultados de la quinta pregunta del cuestionario de satisfacción	44
Figura 6 Resultados de la sexta pregunta del cuestionario de satisfacción	44
Figura 7 Resultados de la séptima pregunta del cuestionario de satisfacción.....	45
Figura 8 Resultados de la octava pregunta del cuestionario de satisfacción	45
Figura 9 Resultados de la novena pregunta del cuestionario de satisfacción	45
Figura 10 Resultados de la décima pregunta del cuestionario de satisfacción.....	46

Lista de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	8
Tabla 2 Escala de valoración para el reconocimiento numérico	39
Tabla 3 Escala de valoración para el cálculo	40
Tabla 4 Escala de valoración para la resolución de problemas	41

Índice / Sumario

Tabla de contenido

Derechos de autor	I
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación	II
Aprobación del tribunal calificador	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
Resumen	VI
Abstract	VII
Lista de Figuras	VIII
Lista de Tablas	IX
Introducción	1
Capítulo I: El problema de la investigación	4
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Delimitación del problema	5
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial	14
2.1 Antecedentes	14
2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación	17
2.2.1 Las matemáticas en la educación	17
2.2.1.2 El currículo ecuatoriano de Matemática en Bachillerato	18
2.2.2 La discalculia	20
2.2.2.1 Dificultades pedagógicas en la discalculia	21
2.2.2.2 Dificultades emocionales en la discalculia	22
2.2.2.3 Detección temprana	23
2.2.3 Estrategias pedagógicas de motivación	25
2.2.3.1 La gamificación	26
2.2.3.2 Las tecnologías	27
2.2.4 La motivación escolar	28
CAPÍTULO III: Diseño metodológico	30
3.1 Tipo y diseño de investigación	30

3.2	La población y la muestra	31
3.2.1	Características de la población	31
3.2.2	Delimitación de la población	31
3.2.3	Tipo de muestra	31
3.2.4	Tamaño de la muestra	32
3.2.5	Proceso de selección de la muestra	32
3.3	Los métodos y las técnicas	32
3.4	Procesamiento estadístico de la información.....	33
	CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados.....	36
4.1	Análisis de los resultados.....	36
4.2	Interpretación de los resultados	38
	CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	47
5.1	Conclusiones	47
5.2	Recomendaciones	48
	Bibliografía.....	50
	Linkografía.....	60
	Anexos	61

Introducción

A lo largo del tiempo, las matemáticas han desempeñado un papel importante en el avance de la sociedad y el desarrollo del conocimiento humano. Desde épocas pasadas y hasta la era moderna, las matemáticas han evolucionado y se han distribuido en una amplia gama de campos (Camero-Reinante et al., 2016). Sin embargo, en el proceso de enseñanza aprendizaje se han detectado individuos que presentan dificultades significativas en el manejo de números y el desarrollo de habilidades matemáticas; dificultades asociadas con la discalculia (Benedicto-López y Rodríguez-Cuadrado, 2019; López, 2019). De acuerdo con, Ramírez (2020) la discalculia es una condición neurológica que se caracteriza por la dificultad para reconocer y trabajar con números, operaciones y conceptos matemáticos, lo que hace que la resolución de los ejercicios, problemas y demás actividades relacionadas con esta asignatura resulten complejas.

En instituciones educativas rurales el término discalculia puede ser un tema totalmente desconocido por docentes y más aún cuando no existe personal DECE que ayude a desarrollar intervenciones oportunas para mitigar los efectos negativos que desata este trastorno de aprendizaje. Esta problemática se puede evidenciar en la escasa implementación de estrategias pedagógicas de motivación que reciben los estudiantes con discalculia, provocando un impacto negativo en la motivación y el rendimiento académico, ya que los docentes deben estar capacitados para reconocer las señales de discalculia (Benítez et al., 2024). En este sentido, Arizaga-González y Román-Freire (2021), expresan que, la enseñanza de las matemáticas constituye un desafío para los docentes que imparten esta asignatura, puesto que son los encargados de implementar estrategias innovadoras que garanticen un aprendizaje significativo a este grupo de estudiantes.

Desde esta perspectiva, Cuenca (2022) manifiesta que, las estrategias de

motivación son una parte esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje de todas las áreas de estudio, pues contribuye positivamente al desarrollo de las capacidades y en muchas ocasiones a superar ciertas limitaciones que presentan los individuos. Por lo mencionado, es necesario desarrollar e implementar estrategias pedagógicas de motivación que fortalezcan el aprendizaje de contenidos matemáticos, mediante enfoques de enseñanza más diversificados y efectivos, que no solo faciliten el aprendizaje, sino también fomenten una actitud positiva hacia la asignatura. Todo esto, con el fin de contrarrestar los efectos negativos que conlleva este trastorno de aprendizaje.

Un estudio realizado a nivel nacional titulado “Estrategias de motivación para estudiantes con discalculia en quinto grado, de la Escuela Básica Particular Miguel Ángel Suárez” en una institución educativa de Loja da a conocer que hay un gran número de estudiantes que no han alcanzado el nivel de aprendizaje esperado para el grado que están cursando, por lo que se evidencia que la causa principal es una cierta desmotivación por parte de los estudiantes en la asignatura de matemática. Complementado a esto, los educandos demuestran que desconocen el término “motivación” e indican que los docentes trabajan muy pocas veces con actividades motivacionales y que los temas se trabajan de manera directa (Cuenca, 2022).

Por otro lado, un estudio realizado a nivel internacional titulado “Incidencia de la motivación en el uso de estrategias y procedimientos matemáticos en niños del IV ciclo que presentan discalculia.” en una institución educativa en Perú, refleja que los participantes solo estudian cuando rinden pruebas y exámenes. Además, se evidencia que los niños no tienen motivación de estudiar, debido a que los docentes y representantes realizan comparaciones negativas frente al desempeño escolar de sus otros compañeros (Ramírez, 2020). Esta situación se torna más compleja para los docentes cuando se trata de lograr que, los educandos que padecen discalculia alcancen los conocimientos y las habilidades matemáticas a la par del resto del grupo de estudiantes (Perea, 2018).

Todo esto muestra que, tanto a nivel nacional como a nivel internacional existe la escasa implementación de estrategias de motivación pedagógica en las aulas de clase para potenciar y fortalecer el aprendizaje de las matemáticas. Por lo tanto, es necesario desarrollar, aplicar y evaluar estrategias motivacionales actuales, innovadoras y sobre todo adaptadas a las necesidades de los estudiantes, que les permitan superar los obstáculos y alcanzar su máximo potencial no solo en la asignatura, sino en todos los ámbitos de la vida.

Capítulo I: El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

La discalculia es un trastorno específico del aprendizaje que se caracteriza por la dificultad para comprender conceptos numéricos y desarrollar cálculos matemáticos, generando un bajo rendimiento escolar y un cierto nivel de desmotivación en el proceso de enseñanza aprendizaje. En el nivel de Bachillerato, los contenidos matemáticos juegan un papel importante en el desarrollo cognitivo y escolar de los estudiantes, puesto que no solo forman parte importante del currículo ecuatoriano, sino que también son fundamentales para todos los ámbitos de la vida cotidiana. Sin embargo, hay que considerar que en este nivel los contenidos se vuelven más abstractos y avanzados, lo que provoca que los educandos se enfrenten a dificultades aún más complicadas; asociadas con la discalculia.

Esta situación se torna aún más compleja en aquellas instituciones educativas donde no existe personal permanente DECE (Departamento de Consejería Estudiantil) que ayude a identificar tempranamente las dificultades que genera este trastorno y a su vez que guie a los docentes para una adecuada intervención e implementación de herramientas, recursos y estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades específicas de este grupo de estudiantes. Según, Diario El Comercio (2023) en Ecuador existe un déficit de personal DECE en el sistema educativo que atienda las necesidades específicas del aprendizaje, lo que dificulta una intervención temprana a casos que requieren acompañamiento específico. En este sentido, a pesar de que en la normativa del Ministerio de Educación del Ecuador se indica que se necesita 1 psicólogo por cada 400 estudiantes, en nuestro país tan sólo hay 1 profesional por cada 1.300 estudiantes. Esta situación respalda la idea de la escasa intervención y aplicación de estrategias pedagógicas de motivación en el aula de clases. En este contexto, la motivación se ve como un factor esencial en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes con este trastorno de aprendizaje, puesto que influye directamente en el manejo y superación de las dificultades inherentes a este trastorno.

En los últimos años, la discalculia ha venido adquiriendo importancia en el ámbito educativo, sin embargo, la presión por cumplir con el currículo y los estándares educativos puede hacer que los docentes sientan que no tienen tiempo para abordar las necesidades específicas de los estudiantes con discalculia. Esta problemática impacta tanto a los estudiantes como a los docentes. Por un lado, para los estudiantes esta situación puede generar la falta de motivación, bajo rendimiento y un sentimiento de fracaso, ya que no logran seguir el ritmo de aprendizaje de sus compañeros. Por otro lado, los docentes al intentar cumplir con el currículo establecido, pueden verse presionados con el avance de los contenidos, sin tener la flexibilidad necesaria para adaptar las enseñanzas a las necesidades específicas de los estudiantes con discalculia. Esto no solo dificulta el cumplimiento del currículo, sino que también genera sentimiento de frustración en los docentes, puesto que sienten que no pueden brindar la calidad de educación que sus estudiantes requieren.

Ante este panorama problemático, surge la necesidad de conocer las dificultades que tiene los estudiantes de Bachillerato con discalculia en la asignatura de matemáticas como una base sólida para desarrollar y evaluar una guía de estrategias pedagógicas de motivación que ayude a la comprensión, el fortalecimiento del aprendizaje y al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes que padecen este trastorno específico del aprendizaje. Todo esto con la finalidad de hacer que las matemáticas sean una materia más accesible y atractiva, en la que se fomente principalmente la motivación y el interés de los educandos.

1.2 Delimitación del problema

La problemática se centra en el ámbito educativo, específicamente en el nivel de Bachillerato de una institución educativa rural llamada “Unidad Educativa Daniel Hermida”, ubicada en la Parroquia Santa Ana y perteneciente a la Ciudad de Cuenca, en donde se ha podido identificar que existen estudiantes que presentan dificultades en la resolución de ejercicios aritméticos y algebraicos básicos y por ende en temas más complicados. Esta

situación se ha visto más compleja, debido a la falta de personal DECE que ayude a los docentes a desarrollar y aplicar estrategias adecuadas para evitar que este trastorno se complique en edades adultas. Esta investigación se enfoca específicamente en estudiantes con discalculia de Bachillerato, en donde se pretende identificar problemáticas y dificultades matemáticas que inciden negativamente en su motivación y participación académica. A partir de esto, se explorarán e implementarán estrategias pedagógicas de motivación enfocadas en la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas, que servirán para elevar el nivel de motivación de los estudiantes y a su vez a fortalecer el aprendizaje de contenidos matemáticos simples y complejos.

1.1 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la escasa implementación de estrategias de motivación pedagógica en la enseñanza de la matemática en estudiantes con discalculia?

1.2 Preguntas de investigación

¿Cómo influye la implementación de estrategias pedagógicas en la motivación de los estudiantes con discalculia de la Unidad Educativa Daniel Hermida?

1.3 Determinación del tema

El presente estudio se centra en una primera instancia en la identificación de las dificultades matemáticas que presentan los estudiantes de Bachillerato con discalculia, un trastorno específico del aprendizaje que afecta la adecuada capacidad para comprender y trabajar con contenidos matemáticos. Esta problemática es de gran relevancia en el contexto educativo actual, donde las estrategias y el apoyo motivacional en el aprendizaje son fundamentales para garantizar una educación inclusiva y de calidad. De ahí, surge la necesidad de brindar una guía práctica de estrategias pedagógicas de motivación para los estudiantes de Bachillerato con discalculia, como un recurso práctico y accesible que ayude principalmente a motivar y fortalecer la comprensión de los diferentes contenidos matemáticos. Es preciso mencionar que, esta guía está compuesta por un conjunto de estrategias motivadoras e innovadoras que responden a las necesidades específicas y al

contexto de este grupo de estudiantes, incluyendo actividades de gamificación y el uso de herramientas tecnológicas, que fomenten la participación activa y el interés en la materia. En definitiva, la guía práctica busca empoderar y motivar a los estudiantes cuando se enfrenten a contenidos matemáticos simples o complejos, por medio de estrategias innovadoras y actuales que ayuden a crear un ambiente de aprendizaje más inclusivo y a mejorar el aprendizaje de los educandos con discalculia.

1.4 Objetivo general

Implementar una guía de estrategias de motivación pedagógicas, mediante la utilización de herramientas digitales para fortalecer la motivación y comprensión de contenidos matemáticos de estudiantes de Bachillerato con discalculia de la Unidad Educativa Daniel Hermida.

1.5 Objetivos específicos

A partir del objetivo general surgen objetivos específicos que servirán para cumplir con el objetivo planteado:

1. Identificar las principales dificultades pedagógicas que presentan los estudiantes de Bachillerato con discalculia en la asignatura de matemática.
2. Desarrollar una guía de estrategias pedagógicas de motivación, mediante actividades de gamificación y el uso de herramientas tecnológicas.
3. Evaluar la efectividad de la guía de estrategias pedagógicas de apoyo motivacional para estudiantes con discalculia en la asignatura de matemática.

1.6 Declaración de las variables (operacionalización)

Variable independiente: Estrategias de motivación pedagógica

Variable dependiente: Aprendizaje de la matemática

Tabla 1 Operacionalización de las variables

N°	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
1	Estrategias de motivación pedagógica	Conjunto de métodos y enfoques educativos diseñados para aumentar el interés y la motivación de los estudiantes con discalculia.	Se medirá la efectividad de la implementación de las estrategias de motivación pedagógica, mediante un cuestionario cualitativo con medición en “Escala de Likert”.	Gamificación	Nivel de motivación	Escala de Likert Muy satisfecho- Satisfecho- Neutral- Insatisfecho- Muy insatisfecho
				Herramientas tecnológicas	Calidad de las plataformas	Escala de Likert Muy satisfecho- Satisfecho- Neutral- Insatisfecho- Muy insatisfecho
2	Aprendizaje de la matemática	Desarrollo de competencias en la comprensión, resolución y aplicación de conceptos matemáticos, que se manifiestan en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas, razonar de forma lógica e interpretar datos.	Se medirá el nivel de aprendizaje de los estudiantes con respecto a los contenidos matemáticos, mediante un cuestionario con medición en “Escala de Likert”	Reconocimiento numérico	Capacidad para realizar ejercicios que incluyan el reconocimiento numérico.	Escala de Likert Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto
				Cálculo	Capacidad de resolución de operaciones aritméticas y algebraicas.	Escala de Likert Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto
				Resolución de Problemas	Habilidad para resolver problemas matemáticos vinculados con la vida cotidiana.	Escala de Likert Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto

1.7 Justificación

La discalculia es una dificultad específica del aprendizaje de la matemática que afecta la capacidad de los estudiantes para comprender y manejar conceptos matemáticos y de cálculo (Sánchez y Machado, 2020). Esta condición puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, ya que el educando tiende a rechazar aquello que no puede resolver (Inostroza, 2018). En este sentido, la motivación se ha identificado como un factor crucial en el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente para aquellos que enfrentan desafíos matemáticos. De acuerdo con, Gil y Quintero (2021) una adecuada motivación crea lazos muy fuertes de compromiso y responsabilidad dentro de la formación educativa, mejora notablemente el rendimiento y la interiorización del aprendizaje de los estudiantes. A su vez, la motivación pedagógica es un factor que influye directamente en el rendimiento académico ya que, si el alumno está motivado, utilizará estrategias y tendrá una mejor percepción del aprendizaje para mejorar su rendimiento académico (Oviedo, 2022). Por ello, la adecuada implementación de estrategias motivadoras profundiza el aprendizaje y brinda a los alumnos una comprensión más sólida de los contenidos matemáticos.

Por lo expuesto, este tema de investigación es de gran importancia e interés porque analiza un problema educativo que siempre ha estado presente en el sistema educativo, que afecta de forma directa el proceso de aprendizaje y el pleno desarrollo pedagógico de estudiantes que padecen discalculia. Es por ello que, este estudio permite identificar las dificultades matemáticas que presentan los estudiantes de Bachillerato con discalculia, para conocer más de cerca la realidad a la que se enfrentan. En este trabajo se ofrece un enfoque pedagógico que permite integrar aspectos gamificados y herramientas tecnológicas, que integrados facilitan una comprensión más profunda, innovadora y contextualizada del aprendizaje. Además, permite comprender cómo la motivación impacta directamente en el aprendizaje de los individuos con discalculia y en su disposición para enfrentar los diferentes desafíos que conlleva los contenidos

matemáticos, contribuyendo a ofrecer estrategias diversificadas encaminadas a las necesidades y adaptadas a la realidad de cada uno de ellos.

En este sentido, este proyecto entrega una guía de estrategias didácticas de motivación que contiene información significativa y relevante para los profesionales de salud, docentes, directivos, padres de familia y estudiantes, quienes deseen conocer sobre la importancia de brindar motivación constante, a través de estrategias actualizadas y mejorar así el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes con discalculia en la asignatura de matemáticas. Esta guía integra estrategias motivadoras que los educadores puedan aplicarlos dentro de las adaptaciones curriculares de sus planificaciones de aula. A su vez, se espera orientar y guiar al docente para que pueda impartir sus clases de manera dinámica y con más confianza, promoviendo un entorno educativo más inclusivo y participativo. Es importante mencionar, que estas estrategias no solo abordan aspectos académicos sino también aspectos motivacionales que ayuden a superar y evitar que este trastorno se desarrolle y se complique en edades adultas. Por todo lo expuesto, (Colque, 2019) considera importante seguir investigando sobre el impacto de la discalculia en las competencias de resolución de problemas, en la comunicación y en lo socioemocional.

1.8 Alcance y limitaciones

1.8.1 Alcance

Esta investigación tiene un alcance positivo innovador en los estudiantes de Bachillerato, específicamente en aquellos que presentan dificultades matemáticas asociadas a la discalculia. Puesto que mediante, la identificación de las falencias que presentan estos individuos cuando se enfrentan a contenidos matemáticos, se propone una guía práctica de motivación que explora una variedad de estrategias que se enfocan en el uso de la gamificación y herramientas tecnológicas que ayuden a fortalecer no solo la motivación y la comprensión matemática, sino también las habilidades cognitivas y socioemocionales de los estudiantes. A su vez, esta investigación permite evaluar la efectividad de las estrategias

implementadas en la guía, a través de la ejecución de las mismas, con el fin de obtener resultados e información clave en las áreas críticas y superadas de este proceso. Estas evaluaciones ayudaron a determinar si las estrategias motivacionales empleadas realmente fortalecieron el aprendizaje de las matemáticas y, a su vez, permitió evidenciar si se requiere de ajustes y mejoras en el enfoque pedagógico.

De la misma manera, en el proceso de investigación se tuvo una relación amena y comunicación constante con los docentes y el señor director de la Unidad Educativa Daniel Hermida. Esto permitió conocer más a fondo la realidad institucional y estudiantil; en especial de los alumnos con discalculia. Por un lado, los estudiantes en este proceso de interacción destacaron un entorno de confianza y seguridad, lo que permitió que se sientan más cómodos y abiertos al compartir sus experiencias y opiniones, especialmente en el contexto de desafíos que atraviesan día a día. Por otro lado, los docentes demostraron una participación activa y colaborativa, contribuyendo a reflexionar sobre su enseñanza y comprender de mejor manera las necesidades de sus estudiantes, especialmente de aquellos que padecen este trastorno específico del aprendizaje.

Por último, el uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de la guía práctica de estrategias permitió brindar a los docentes herramientas innovadoras, prácticas y efectivas que potencien su labor educativa, asegurando que se sientan cómodos y capacitados al utilizarlas. En esta perspectiva, Drigas et al (2016) indica que, las tecnologías de la información desempeñan un papel importante en la educación y apoyo a los individuos con discalculia. Estas herramientas tecnológicas son útiles para adecuar positivamente el proceso de aprendizaje y brindar estrategias efectivas que permitan superar las dificultades matemáticas asociadas a este trastorno específico de aprendizaje.

1.8.2 Limitaciones

En una primera instancia, surgió dificultad en la identificación de estudiantes con discalculia, pues no todos los estudiantes con este trastorno han sido diagnosticados formalmente. Esto se debe a que en este nuevo año lectivo el personal DECE ha sido

retirado debido a la escasa cantidad de estudiantes que se encuentran matriculados en la institución educativa, lo que puede limitar el acceso a una muestra representativa dentro de la investigación. A su vez, puede afectar en la aplicación de las estrategias a estos estudiantes, puesto que cuando no se identifica a los estudiantes con discalculia, resulta difícil proporcionar estrategias específicas, lo que conlleva a que estos alumnos pasen desapercibidos dentro del aula de clase.

En este sentido, sin tener un diagnóstico formal, ni los docentes ni los padres pueden comprender la naturaleza de las deficiencias que genera la discalculia, lo que significa que el alumno siga recibiendo métodos de enseñanza tradicionales que no se ajusten a sus necesidades específicas. Esta falta de intervención provoca que los educandos enfrenten un ciclo de frustración, fracaso escolar y falta de motivación que puede traer consecuencias a largo plazo en su desarrollo escolar y bienestar emocional.

Otra limitación que se presentó en la investigación fue la diversidad de niveles de discalculia que presentaron los estudiantes, puesto que al trabajar con primero, segundo y tercero de Bachillerato, la severidad e intervención de este trastorno de aprendizaje varía, por lo que las estrategias pedagógicas no necesariamente funcionan de la misma manera para todos los alumnos, ya que cada estudiante experimenta estas dificultades de manera única, lo que requiere diferentes ajustes y personalización en las intervenciones pedagógicas que ayuden a garantizar un apoyo adecuado.

Por último, el tiempo para explorar, desarrollar y evaluar las estrategias pedagógicas fue otra limitante que afectó significativamente la efectividad y la profundidad de la intervención educativa. Puesto que, al tener menos tiempo para desarrollar la guía, se redujo la posibilidad de probar y ajustar cada estrategia, lo que afecta la calidad de los recursos y su adaptación a los distintos niveles de Bachillerato. Sumado a eso, se pretendía emplear una variedad de estrategias pedagógicas adaptadas a la realidad y necesidades de los estudiantes, sin embargo, debido al corto tiempo únicamente se realizó en base a dos dimensiones: gamificación y uso de herramientas tecnológicas.

Con respecto a la evaluación, el tiempo insuficiente impidió evidenciar los efectos a largo plazo en la implementación de estas estrategias y realizar los respectivos ajustes y cambios. Esto limitó el proceso de investigación y análisis de las necesidades específicas de los estudiantes, dificultando la exploración completa de las estrategias más adecuadas para abordar y mitigar las dificultades en el aprendizaje matemático.

Todo lo mencionado anteriormente, limitó el desarrollo de una guía pedagógica completamente efectiva y ajustada a las necesidades reales de estos estudiantes, afectando el impacto positivo que busca la guía práctica y su evaluación.

CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

2.1 Antecedentes

La discalculia a lo largo del tiempo ha sido investigada por diferentes autores, sus principales aportes han estado relacionados con el proceso del desarrollo matemático, cognitivo y funcionamiento del sistema sensorio-motor (Benítez et al, 2024). En este sentido, se presentan a continuación estudios recientes relacionados con el tema de estudio para conocer los precedentes de la investigación y brindar una base sólida del trabajo. Un estudio realizado por Vélez-Basurto y Vélez-Loor (2024) titulado como “Estrategias pedagógicas para la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a problemas de aprendizaje en la asignatura matemática en el primer nivel de bachillerato, Portoviejo” que tenía como objetivo elaborar una estrategia pedagógica que utilicen los docentes para la atención a estudiantes con discalculia, tuvo como resultado que los docentes no tienen conocimiento sobre estrategias pedagógicas, debido a que no saben cómo atender a los alumnos con discalculia, ni mucho menos como contribuir a brindar un ambiente más inclusivo. Esta situación se agrava porque los docentes no tienen una planificación de capacitaciones que les permita descubrir nuevas estrategias ni tampoco tienen el interés de auto capacitarse a través de libros o revistas científicas.

Otro estudio desarrollado por Cuenca (2022) titulado “Estrategias de motivación para estudiantes con Discalculia en quinto grado, de la Escuela Básica Particular Miguel Ángel Suárez” que tenía como propósito sistematizar las estrategias de motivación empleadas en la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes con discalculia de esa institución educativa, dio como resultado que los estudiantes presentan dificultades en diferentes contenidos matemáticos y como consecuencia no han alcanzado el nivel de aprendizaje esperado para el grado que están cursando. Además, se evidencia que los docentes trabajan rara vez con actividades motivadoras, puesto que los estudiantes desconocen el término “motivación” e indican que los docentes trabajan directamente con los temas. Por ello, se considera necesario trabajar la parte emocional de los educandos y más aún cuando tienen trastornos

de aprendizaje como la discalculia, desarrollando actividades motivadoras para que los alumnos tengan la predisposición de adquirir un nuevo conocimiento.

Siguiendo la misma línea de investigación, una investigación realizada por Navarrete-Chávez et al (2024) titulada “Estrategia pedagógica efectiva para la inclusión de estudiantes de bachillerato con dificultades específicas de aprendizaje en entornos educativos regulares” que tenía como objetivo desarrollar una estrategia pedagógica que promueva la inclusión de estudiantes de 1ro de BGU con DEA de la Unidad Educativa Jerusalén, en donde se pudo observar que los estudiantes afirman que alrededor de un 57 % de los docentes de la institución educativa sí utilizan estrategias pedagógicas que les ayudan a participar activamente de la clase. También se enfatiza en que a los educadores les hace falta tomar en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje al abordar las diferentes actividades para estudiantes con DEA. Desde esta perspectiva, Martínez (2022) manifiesta la importancia de reconocer y emplear la diversidad de estilos de aprendizaje en el aula. Esto implica una enseñanza diferenciada, en donde los docentes apliquen diversidad de métodos y enfoques con el fin de satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante.

Asimismo, un estudio ejecutado por Laz-García y Cedeño-Loor (2021) titulado “Estrategia de enseñanza de la matemática para estudiantes con trastornos de Discalculia” que tuvo como objetivo analizar las estrategias de enseñanza de las matemáticas para estudiantes con trastornos de discalculia en la Unidad Educativa Fiscal Olmedo del cantón Portoviejo se pudo constatar un déficit en la ejecución de mecanismos y estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje en las matemáticas, y en los criterios que se obtuvieron buenos resultados (capacitaciones, metodologías para diagnosticar problemas de aprendizaje, seguimiento a estudiantes con discalculia y aplicación de estrategias metodológicas) se sugiere una mejora continua para corregir las falencias en aspectos del aprendizaje y en beneficio de la metodología de enseñanza de los docentes.

De la misma manera, un estudio realizado por Castaño et al (2023) titulado “Estrategia Pedagógica Para el Mejoramiento de los Aprendizajes Asociados a la Discalculia

en Estudiantes de Grado Cuarto” que tuvo como objetivo mejorar los aprendizajes asociados a la discalculia a través de una estrategia pedagógica en estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Agropecuaria Luis Villafañe Pareja. Se puede evidenciar que los estudiantes presentan diversas dificultades con respecto a los contenidos matemáticos, en donde se hace énfasis al bajo nivel en el componente “pensamiento numérico”. Esta problemática requiere urgentemente el desarrollo de actividades articuladas con herramientas digitales a fin de superar las dificultades en el aprendizaje asociados a la discalculia en el pensamiento numérico de los estudiantes. A su vez, la evaluación de esta estrategia dio como resultado un rango de calificación media, lo cual se puede traducir en un cierto mejoramiento de los aprendizajes asociados a la discalculia.

Finalmente, un estudio elaborado por Figueroa et al (2019) titulado “Estudio situacional para determinar estrategias formativas en la atención a escolares con necesidades educativas especiales en la zona 5 del Ecuador” el cual quería identificar el estado actual de preparación de los docentes y sus implicaciones. Específicamente, en el ámbito de la discalculia, se evidenció que los docentes ecuatorianos tienen una situación muy desfavorable con respecto a la enseñanza a estudiantes con necesidades educativas especiales, resaltando a los individuos que padecen este trastorno de aprendizaje, puesto que no cuentan con una capacitación real, ni mucho menos con estrategias pedagógicas que les permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Partiendo de estas experiencias, estudios y posturas descritas por los diferentes autores antes mencionados en artículos científicos y tesis, se pretende mitigar los efectos negativos que genera la discalculia en los estudiantes de Bachillerato, mediante la implementación de estrategias motivadoras como la gamificación y las herramientas tecnológicas. Todo esto con el fin de fortalecer el aprendizaje y comprensión de los estudiantes cuando se enfrentan a contenidos matemáticos.

2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación

En este apartado, se detalla la base conceptual y los marcos teóricos que sustentan el presente estudio. Incluye teorías relevantes que explican los fenómenos relacionados con el tema de investigación.

2.2.1 Las matemáticas en la educación

La matemática a lo largo de la historia ha formado parte de la evolución humana y se ha visto insertada en los diferentes contextos de la vida cotidiana, reflejando cambios en el contexto social, político y educativo del país. Esta rama se desenvuelve como la base sobre la que se ha cimentado el avance de varias ramas del conocimiento humano, incluso en aquellas alejadas de planteamientos científicos (Chillogallo-Córdova, 2017). A su vez, las matemáticas se desempeñan como un hilo conductor que une diferentes disciplinas y aspectos de la vida del ser humano. Su estudio no solo ofrece herramientas prácticas, sino que también abre puertas a una comprensión más profunda del mundo, pues fomenta el pensamiento lógico y creativo, enriqueciendo nuestra capacidad para entender y transformar nuestro entorno.

En el ámbito educativo, las matemáticas desempeñan un papel fundamental en la escolaridad temprana, pues establece las bases fundamentales necesarias para niveles superiores. Específicamente, en la educación preescolar y primaria, la enseñanza de esta área no solo se centra en la adquisición de habilidades numéricas básicas, sino también en fomentar un entendimiento profundo y significativo de los conceptos matemáticos, lo cual es crucial para el éxito académico futuro de los estudiantes (Rodríguez y Pérez, 2020). El abordaje de las matemáticas en las primeras etapas ha permitido destacar la necesidad de métodos de enseñanza más innovadores y efectivos que se adapten a las necesidades específicas de los alumnos (Santos, 2021). Estas ideas, lo corroboran García y López (2019), quienes afirman que los estudios recientes indican que un pleno desarrollo en la comprensión matemática en el nivel primario está relacionado directamente con el éxito académico en etapas escolares más avanzadas

Sin embargo, en el proceso matemático, los individuos experimentan dificultades y desafíos significativos vinculados con conceptos matemáticos complejos. Por ello, (Martínez y Hernández, 2018) recomiendan el uso de juegos y actividades lúdicas para fortalecer notablemente la comprensión y el interés de los estudiantes por las matemáticas. Además, es fundamental que los docentes estén capacitados y actualizados, pues la calidad de la enseñanza en esta asignatura depende en gran medida de la competencia y confianza del profesorado a la hora de abordar contenidos matemáticos (Ruiz y Álvarez, 2021). Por ende, los programas de formación docente deben incluir componentes sólidos en didáctica de las matemáticas y metodologías de enseñanza innovadoras y adaptas a la realidad del educando (Vega y Torres, 2020). En una civilización de constante cambio, donde nuevas teorías educativas y herramientas tecnológicas emergen con rapidez, la formación continua del profesorado se convierte en una necesidad imperante.

2.2.1.2 El currículo ecuatoriano de Matemática en Bachillerato

Con respecto, al nivel Bachillerato el Ministerio de Educación da a conocer que “la formación integral del estudiante no puede lograrse solo a través del impulso de sus destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar” (2016, p.152). En este sentido, la enseñanza de la asignatura de Matemática tiene como objetivo principal desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. El currículo de matemáticas en este nivel está estructurado en torno a varios ejes temáticos, que incluyen: Álgebra y Funciones; Geometría y Medida; Estadística y Probabilidad. A su vez, estos bloques curriculares se desarrollan mediante objetivos, destrezas con criterios de desempeño y criterios de evaluación (Ministerio de Educación, 2016).

Estos lineamientos deben ser tomados en cuenta en las diferentes instituciones educativas para que docentes y autoridades puedan proponer el meso y micro currículo de acuerdo al contexto en el que se desenvuelven. Estas acciones se verán plasmadas en las Planificación Curricular Institucional, Planificación Curricular Anual y la Planificación de

Unidad Didáctica. Con respecto a la Planificación Curricular Institucional (PCI), está se construye en base a la información pedagógica generada en el diagnóstico institucional y con la participación de las autoridades y los docentes de la institución educativa. A su vez, la construcción de este plan responde a tres momentos: análisis del currículo nacional, análisis de los problemas pedagógicos identificados en el PEI y finalmente se establecen los lineamientos que dirigirán la gestión pedagógica de la institución educativa (Ministerio de Educación, 2017). No obstante, es preciso mencionar que cada institución educativa puede adaptar estos momentos según su contexto.

En este sentido, las autoridades y docentes de aula encargados de esta asignatura pueden realizar adaptaciones curriculares que estén acordes a las necesidades de los estudiantes tomando en cuenta los lineamientos expuestos anteriormente. En caso de que se requiera ayudar a estudiantes con necesidades educativas específicas, el currículo comprende aprendizajes básicos imprescindibles y deseables; y las las adaptaciones se podrán realizar sobre los contenidos que correspondan a los aprendizajes básicos imprescindibles (Ministerio de Educación, 2017). De esta manera, todos los estudiantes gozarán de una educación plena y de calidad, preparándoles para enfrentar desafíos en un mundo de constante cambio.

Con respecto a la carga horaria distribuida para la enseñanza de esta asignatura específicamente en el nivel Bachillerato es de 5 horas semanales, las cuales que pueden incluir clases teóricas y prácticas. También, se pueden incorporar actividades complementarias como talleres y proyectos que refuercen el aprendizaje de los alumnos (Ministerio de Educación, 2017). Finalmente, el Ministerio de Educación del Ecuador sugiere que los contenidos matemáticos como la resolución de problemas y ejercitación, no sean abordados de manera abstracta, sino, a través de actividades innovadoras, novedosas y grupales, que motiven el aprendizaje y gusto por esta materia.

En definitiva, el currículo ecuatoriano proporciona un marco estructurado y organizado que se caracteriza por guiar el proceso educativo de las instituciones educativas del país, especificando qué se enseña, cómo se enseña y qué se espera que los

estudiantes aprendan. Además, ofrece a todos los estudiantes con discalculia oportunidades igualitarias de aprendizaje, independientemente de su contexto y necesidades específicas. Todo esto, con la finalidad de que la educación no solo se centre en la adquisición de conocimientos y cumplimiento del currículo, sino que también prepare a los estudiantes para ser agentes de cambio en su entorno, contribuyendo al desarrollo sostenible del país y éxito personal.

2.2.2 La discalculia

En primer lugar, se considera importante conocer el significado de este trastorno de aprendizaje, para después enfatizar en las diferentes posturas que tienen los autores sobre este tema. En este sentido, “la palabra discalculia tiene orígenes griegos y latinos, proviene del prefijo griego “dis” que significa “dificultad” o “anomalía”, y por otro lado “calculia”, del latín “calulare”, que significa “contar”” (Khing, 2016, p. 2017). Por un lado, la discalculia se define como una dificultad de aprendizaje específico que incide negativamente en el concepto matemático, el procesamiento numérico y el cálculo, lo que provoca que la resolución de los ejercicios, problemas y demás actividades resulten complejas para los individuos que lo padecen (Ramírez, 2020).

En el ámbito neurobiológico, la discalculia es una alteración que se produce en ciertas áreas cerebrales y que inciden en el pleno procesamiento numérico y la comprensión matemática. Esta alteración cerebral surge a la hora de procesar información matemática simple o compleja y las regiones cerebrales involucradas son: el giro angular, el surco intraparietal (IPS) y el lóbulo parietal (Bugden y Ansari, 2015). Por otro lado, Corozo y Vélez (2022) manifiestan que la discalculia es un trastorno congénito con un importante componente genético, sin embargo, aún no se ha identificado un único gen responsable. Por todo lo mencionado, es importante comprender que la discalculia es un trastorno complejo y multifacético.

En el Bachillerato, los contenidos matemáticos se vuelven más complicados y abstractos, pero aún más para los estudiantes que padecen discalculia y que no han tenido

una intervención temprana (Muentes-Poligua y Triviño-Sabando, 2024). En esta etapa, los estudiantes deben ser capaces de manejar conceptos avanzados como álgebra, geometría y trigonometría, lo que representa un desafío significativo para aquellos que padecen este trastorno. Sin embargo, esta situación se torna más compleja cuando se evidencia que “El sistema educativo ecuatoriano no está preparado para diagnosticar ni tratar a alumnos con trastornos psíquicos como la dislexia, la disgrafía y la discalculia” (Scrich-Vázquez et al., 2017, p.770).

2.2.2.1 Dificultades pedagógicas en la discalculia

La dificultad en el aprendizaje de las Matemáticas es una problemática importante para los estudiantes de secundaria, ya que afecta directamente su rendimiento académico y la confianza en sí mismo, generando un impacto negativo en el futuro educativo y laboral (Pérez, 2023). A medida que transcurren los años escolares, esta problemática va afectando la capacidad de los estudiantes para consolidar su aprendizaje de una manera eficaz (Fernández-Lázaro, 2013). A continuación, se detallan las dificultades que atraviesan los estudiantes con discalculia en la asignatura de matemática.

Las dificultades que atraviesan los estudiantes con discalculia en la asignatura de Matemática está relacionada principalmente con la aritmética, específicamente en la falta de comprensión y resolución inadecuada de las operaciones básicas que incluyen números reales, ya sea con los enteros o los fraccionarios (Pérez, 2023). Además, presentan dificultades relacionadas con el empleo y conocimiento de las tablas de multiplicar y el desarrollo de operaciones combinadas. Esto no sólo ocurre durante los primeros años escolares, sino que se arrastra a niveles de Bachillerato e incluso se prolonga hasta la universidad. En este sentido, Gamboa-Araya et al (2019) indican que el empleo adecuado de las reglas básicas de las matemáticas se debe desarrollar de forma eficaz en los primeros años escolares, para evitar complicaciones en etapas superiores.

Otra dificultad frecuente que se presenta en este nivel escolar es el aprendizaje del álgebra, lo que supone un obstáculo adicional en el avance del conocimiento matemático,

debido a que se pasa de algo básico como el empleo únicamente de números a algo más complejo como la utilización de letras combinadas con números, lo que hace complicar la comprensión adecuada (Pérez, 2023). A partir de esta perspectiva, En este sentido, Ortiz-Álvarez señala que “La sintaxis y la semántica del álgebra se alejan del lenguaje natural y del lenguaje aritmético, por lo que las traducciones llevan muchas veces al error.” (2022, p. 12).

Siguiendo esta línea, los números negativos son una parte fundamental de las matemáticas, pero pueden presentar diversas dificultades para los estudiantes. Las operaciones con signos negativos, fracciones, la representación en la recta numérica y la resolución de ecuaciones y desigualdades que incluyen números negativos puede resultar una gran problemática para los estudiantes (López-González y del Valle-López-Ponce, 2017). Por ello, es necesario implementar estrategias adecuadas para ayudar a los estudiantes a construir una comprensión sólida y positiva de los números negativos, facilitando su aprendizaje en esta asignatura.

Por último, se presentan dificultades en estadística y probabilidad en donde se destacan problemas en la abstracción, comprensión y generalización de los procesos matemáticos (Álvarez et al, 2022). Esto se debe a la falta de conocimientos previos en años iniciales, es decir si el estudiante no cuenta con bases en su aprendizaje se le dificultará aprender nuevos conceptos relacionados con estos contenidos (Carrillo, 2009). Por ello, se recomienda que la enseñanza no esté ligada únicamente a recolectar datos y recoger datos, sino que debe estar enfocada en el desarrollo del razonamiento estadístico, en el que el alumno tenga la capacidad de comprender por sí solo un ejercicio o un problema.

2.2.2.2 Dificultades emocionales en la discalculia

El trastorno de discalculia puede provocar diferentes dificultades emocionales en quienes la padecen. En primer lugar, se ha evidenciado que la ansiedad matemática es una de las causas principales del bajo rendimiento escolar (Quispe, 2022; Espinosa-Cevallos, 2024). De acuerdo a un estudio realizado por Ramirez et al., (2018) la ansiedad matemática

puede afectar la memoria de trabajo de un estudiante y, por ende, la capacidad para resolver problemas matemáticos correctamente. A su vez, esta condición emocional se caracteriza por sentimientos de tensión y miedo que interfiere directamente en el desempeño académico. Por lo mencionado, Galitskaya y Drigas (2021) da a conocer que, las investigaciones reflejan que el diagnóstico y la intervención temprana pueden mejorar significativamente el rendimiento matemático y reducir la ansiedad matemática.

Por otro, lado los individuos con discalculia a menudo son etiquetados en la escuela como “malos” estudiantes o “tontos”. A lo que (Yaselga-Mencías, 2013) indican que esta situación repercute negativamente en la autoestima del educando y por consiguiente en su rendimiento escolar, lo que afecta el pleno desarrollo armónico de la personalidad. Esta situación se agrava cuando los individuos no se sienten comprendidos por sus docentes o por sus padres (Flores-Sotero, 2022). Por ello, resulta importante que los profesionales, docentes y familiares contribuyan en beneficio de la superación, autoestima y el estado emocional de los estudiantes que padecen discalculia, con el fin de garantizar una educación plena y de calidad.

Finalmente, la desmotivación y desinterés por aprender matemáticas son otra dificultad compleja que se presenta en el desarrollo matemático. Cuenca (2022) en su problemática de investigación aprecia una desmotivación generalizada especialmente en aquellos estudiantes con problemas de aprendizaje entre ellos la discalculia. La desmotivación se puede presentar porque los estudiantes han experimentado repetidos fracasos y tienen constante dificultad para comprender conceptos matemáticos. En este sentido, Schoenfeld (2017) indica que la motivación es fundamental para el aprendizaje efectivo de las matemáticas, y que los estudiantes que están motivados tienen más probabilidades de tener éxito.

2.2.2.3 Detección temprana

La discalculia puede ser detectable en la etapa preescolar, cuando el niño o niña empieza a desarrollar habilidades relacionadas con el aprendizaje aritmético, como las

sumas, multiplicación y división (Arcentales-Fajardo, 2018). A su vez, Rojas-Suarez et al (2011) expresan que, la edad para detectar un problema de discalculia está entre los seis y los ocho años de edad, etapa en la que se introducen las matemáticas como una materia independiente y se puede comparar el rendimiento escolar de unos con otros. Por ello, es necesario que los docentes y padres estén alertas a los síntomas y dificultades que presentan los individuos que presentan este trastorno para realizar una detección temprana (Arcentales-Fajardo, 2018).

El diagnóstico de la discalculia es clínico y el proceso en primera instancia implica recoger datos del historial clínico del estudiante, así como la revisión de informes escolares y contacto con el servicio de orientación de la institución escolar. A su vez, se ejecutará una evaluación neuropsicológica, a través de pruebas estandarizadas y de esta manera establecer cuáles son las dificultades, valorar las funciones cognitivas alteradas y preservadas, detectar la presencia de posibles déficits asociados y hacer un diagnóstico diferencial (Benedicto-López y Rodríguez-Cuadrado, 2019). Es importante mencionar que, esta evaluación incorpora pruebas que evalúan el cociente intelectual, los procesos lectoescritores y los procesos psicológicos básicos de estos individuos (Barrachina et al., 2014).

La detección temprana e inmediata intervención va a permitir un adecuado pronóstico en los individuos que padecen discalculia, por lo contrario, una deficiente o nula mediación dificultará sus progresos de aprendizaje del cálculo matemático con los múltiples y consecuentes efectos (Muentes-Posligua y Triviño-Sabando, 2024). Sin embargo, hasta el momento existen muy pocas herramientas e instrumentos específicos para detectar la discalculia y los tratamientos educativos están todavía muy lejos de la realidad del aula, extremadamente compleja y diversa que requiere de una intervención multidisciplinar (Benedicto-López y Rodríguez-Cuadrado, 2019). Por ello, resulta fundamental diagnosticar adecuadamente y tomando en cuenta todos los aspectos del individuo, para detectar a tiempo problemas de aprendizaje, brindar orientación y ayuda personalizada por parte de

los actores educativos, de tal manera que los índices estadísticos de fracaso escolar se minimicen (Muentes-Posligua y Triviño-Sabando, 2024).

2.2.3 Estrategias pedagógicas de motivación

Las estrategias pedagógicas son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que son la combinación de procedimientos ejecutados de manera sistemática y premeditada, para lograr el despliegue de competencias en los alumnos (Suarez y Padin, 2018). A su vez, Vélez-Basurto y Vélez-Loor, establecen que “las estrategias pedagógicas en la actualidad son de vital importancia para el aprendizaje de los estudiantes, ya que, en la mayoría de veces existen problemas a la hora de aprender, por esto, los maestros o educadores tienen que tomar distintas acciones o valerse de diversos recursos con el objetivo de facilitar la comprensión de los estudiantes” (2024, p.12). Siguiendo esta línea, Castillo (2023) manifiesta que, una estrategia se refiere a la forma de encaminar una situación conflictiva, en donde se ve necesario desarrollar diferentes reglas, criterios y acciones que permitan tomar el control del asunto, mediante la toma de decisiones adecuadas en todo momento. Sin embargo, las estrategias pedagógicas no solamente son métodos para transmitir conocimientos, sino que son fundamentales para moldear la manera en que los estudiantes comprenden, interactúan y aplican los conceptos matemáticos (Merino-Barona, 2023).

En el contexto ecuatoriano, Figueroa et al (2019) concluyen en su trabajo de investigación que los docentes ecuatorianos presentan una situación desfavorable con respecto a la enseñanza de estudiantes que padecen necesidades educativas especiales, resaltando en los individuos que padecen de trastorno de aprendizaje discalculia, puesto que no cuentan con una capacitación real, ni mucho menos estrategias pedagógicas que permitan mejorar el aprendizaje de los alumnos. Específicamente, en el nivel de Bachillerato Vélez-Basurto y Vélez-Loor (2024) evidenciaron que, los docentes no aplican estrategias pedagógicas para enseñar a jóvenes bachilleres con dificultades de discalculia y como

consecuencia los alumnos no cuentan con un proceso de aprendizaje de calidad, generando así una problemática en la asignatura de matemáticas.

Las estrategias de motivación son una parte importante en el proceso de enseñanza aprendizaje en las diferentes áreas de estudio, pues contribuyen al desarrollo de las capacidades de los estudiantes y en muchas ocasiones a superar ciertas limitaciones, tomando en cuenta los intereses educativos (Cuenca, 2022). Las estrategias pedagógicas en matemáticas deben ir más allá de la enseñanza tradicional que se enfoca en la memorización y repetición, sino debe adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad (Merino-Barona, 2023). A su vez, es esencial, tomar en cuenta el aspecto socio-emocional, pues la motivación, el interés y el involucramiento de los estudiantes son factores determinantes en su aprendizaje y desarrollo (Benítez et al., 2024). Es importante recalcar que, las estrategias de motivación, se brindan durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo en cuenta que los estudiantes aprenden de formas y tiempos diferentes (Cuenca, 2022).

Antes de seleccionar las estrategias más adecuadas, se requiere analizar aquellas que permitan de un modo claro y eficiente alcanzar los logros esperados, utilizando los métodos, recursos y técnicas acordes al contexto y las características individuales de los educandos (Vilanova y Vara, 2015). Desde esta perspectiva, Mavutha y Mansingh (2024) expresan que los diversos estudios han demostrado que las tecnologías y la gamificación pueden mejorar significativamente las habilidades matemáticas y motivar a los estudiantes con discalculia en su proceso de enseñanza aprendizaje. Por esta razón, se ha considerado oportuno desarrollar la guía de estrategias en torno a estas estrategias pedagógicas de motivación, con las que se pretenden ayudar a mejorar la enseñanza de esta asignatura.

2.2.3.1 La gamificación

La gamificación se define como una estrategia innovadora que permite aprender, mediante la motivación, la atracción y la participación para lograr un adecuado proceso de aprendizaje (Yumisaca-Guerrero, 2021). A nivel mundial, la gamificación se considera una

de las estrategias más importantes en el ámbito escolar, ya que a través de los juegos se logra desarrollar de manera significativa las bases del aprendizaje, confianza, seguridad y afecto que requiere el individuo (Paredes-Bermeo, 2020). Esta estrategia ayuda a reducir la ansiedad que provoca la resolución de ejercicios matemáticos tradicionales y fomenta la participación activa de los estudiantes con discalculia (Pozo y Marcano-Molano, 2024).

Dentro del ámbito educativo, la gamificación como estrategia debe permitir desarrollar destrezas para adquirir nuevos conocimientos y fomentar habilidades socioemocionales vinculadas con el autoconocimiento (Contreras-Álvarez, 2018). De este modo, la gamificación pretende utilizar las mecánicas del juego para contextualizar el proceso educativo con el propósito de llamar la atención de educandos, lograr conocimientos, desarrollar habilidades y adquirir una actitud positiva en el aprendizaje de contenidos matemáticos (Yumisaca-Guerrero, 2021).

Dentro de las estrategias de gamificación se pueden emplear juegos interactivos y personalizados como puzzles, escape room, crucigramas matemáticos, test interactivos, quizizz, recompensas, logros, juego de roles, entre otras. Este tipo de herramientas ofrece a los usuarios, la posibilidad de intentar las veces que sean necesarias las actividades que no han sido consolidadas correctamente. Además, permiten corregir los errores en tiempo real, a través de una retroalimentación interactiva que promueve un aprendizaje personalizado y sobre todo significativo.

2.2.3.2 Las tecnologías

Las tecnologías desempeñan un papel importante en el ámbito educativo y se ha destacado por ser una de las principales herramientas de apoyo a las personas que tienen diferentes dificultades de aprendizaje (Barbarán, 2022). De acuerdo con, Navas-Franco y Pullupaxi-Pullupaxi (2019) las herramientas didácticas tecnológicas se caracterizan por ser un instrumento de la pedagogía que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje y abre puertas a nuevas oportunidades de aprendizaje activo y recreativo. Estas herramientas son valiosas para adaptar el entorno de aprendizaje y brindar estrategias que ayuden a superar

las dificultades matemáticas. A su vez, estas pueden personalizarse de acuerdo al contexto para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes que padecen este trastorno de aprendizaje (Parra-Abarca y Gallardo-Bernal, 2023).

Las diferentes aplicaciones y programas informáticos diseñados específicamente para ayudar a las personas con discalculia pueden proporcionar actividades interactivas, tutoriales educativos, juegos interactivos y ejemplos de ejercicios visuales que permiten que los aprendizajes de los contenidos matemáticos sean más contextualizados y atractivos para los estudiantes (Drigas et al., 2016). De la misma manera, existen ciertas aplicaciones y programas que están diseñados para fortalecer las habilidades cognitivas que están relacionadas directamente con las matemáticas, tales como: la memoria de trabajo, la atención y la percepción espacial. Las plataformas que se pueden utilizar para trabajar contenidos matemáticos de forma interactiva son: Math-Aids, Khan Academy, MatesLibres, Plickers, Jigsaw Planet, Genially, Kahoot, EducaPlay, WordWall, Quizizz, Flippity, etc.

Estas herramientas digitales brindan múltiples beneficios para la comprensión matemática y el fortalecimiento de habilidades clave, pues brindan un aprendizaje más dinámico, innovador y personalizado. A su vez, son de gran ayuda para mitigar y contrarrestar las dificultades subyacentes en la discalculia (Parra-Abarca y Gallardo-Bernal, 2023). En definitiva, la aplicación de herramientas tecnológicas tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza aprendizaje y apoyo motivacional de los individuos que padecen discalculia, ya que permiten que la comprensión de los diferentes contenidos de las matemáticas se vuelve más accesibles, efectivos y sobre todo dinamizados.

2.2.4 La motivación escolar

La motivación juega un papel muy importante en la escuela porque constituye un factor que condiciona la capacidad para aprender, por medio de esta se puede determinar el rendimiento académico de los estudiantes y a su vez permite identificar los métodos que se ejecutan dentro en el aula de clases para desarrollar competencias dentro de los educandos (Alcade y Hernández, 2017). De ahí, la importancia de tener a los estudiantes

constantemente motivados en las aulas de clase para generar mejores procesos de adquisición del contenido que se pretende abordar. Esta motivación debe ser constante para que el estudiante pueda encontrar un valor real a la tarea o actividad pedagógica que se encuentra desarrollando (Vásquez-Hernández, 2019).

Por otro lado, Garrote et al (2016) dan a conocer que, para fomentar la motivación dentro del aula, es esencial tomar en cuenta el enfoque constructivista, en donde el alumno es el actor principal de su aprendizaje y el docente es el encargado de guiar y fomentar la motivación de las actividades a través de estrategias innovadoras. Para seleccionar las estrategias, es necesario explorar sobre los aspectos que les motivan a los estudiantes a aprender y cuáles son los factores que crean una barrera para adquirir esa motivación (González, 2020). Para abordar estas complejidades, es vital implementar estrategias pedagógicas que sean inclusivas y adaptativas.

En definitiva, la motivación en el aprendizaje no es un fenómeno aislado, sino un proceso dinámico que requiere atención constante, pues al comprender y abordar los factores motivadores y las barreras que enfrentan los estudiantes con discalculia, los docentes pueden diseñar estrategias de aprendizaje más efectivas, enriquecedoras y significativas que promuevan un mayor interés y compromiso en la materia. A su vez, que prepare a los alumnos para enfrentar desafíos académicos y de la vida diaria con una mentalidad más positiva y resiliente.

CAPÍTULO III: Diseño metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

Para desarrollar este trabajo de investigación se utilizó un enfoque cualitativo que pretende en una primera instancia identificar las dificultades pedagógicas y motivacionales que tienen los estudiantes de Bachillerato con discalculia, para posteriormente implementar una guía de estrategias pedagógicas de motivación y finalmente evaluar la eficacia de la misma, mediante la aplicación de un cuestionario. Se seleccionó este enfoque tomando en cuenta que, la motivación es intrínsecamente subjetiva y puede ser valorada a través de percepciones y experiencias que tienen los individuos a cerca de un tema en particular. En este sentido, Aravena et al., manifiesta que “el enfoque cualitativo permite reconocer cómo los fenómenos educativos o las diferentes problemáticas adquieren un sentido a la realidad, a partir de experiencias y situaciones particulares, ligadas a una cultura, una institución, un grupo social, una escuela, e, incluso, una persona particular” (2006, p. 30).

Este trabajo se concreta en un tipo de investigación de carácter descriptivo, en donde se pretende describir y analizar de manera detallada los aspectos principales del objeto de estudio. En este sentido, Guevara et al., menciona que “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (2020, p. 171). De este modo, de manera inicial, se realizó una revisión bibliográfica profunda, que consistió en la exploración, lectura crítica, análisis y selección de información relevante y actualizada en base a artículos científicos, tesis, libros y estudios previos que ayuden a profundizar el tema. A partir de esta revisión, se emplearon dos cuestionarios con enfoque cualitativo; uno al inicio y otro al final. El primero para identificar las dificultades matemáticas que presentan los estudiantes de Bachillerato con discalculia en torno a tres dimensiones: reconocimiento numérico, cálculo y resolución de problemas.

En base a los resultados de esta primera fase, se desarrolló una guía de estrategias acorde a las necesidades de estos estudiantes y posteriormente se realizó otro cuestionario que permitió evaluar la efectividad de la guía. Es importante aclarar que, el cuestionario se desarrolló en base a criterios de motivación y satisfacción que tuvieron los estudiantes a cerca de la aplicación de la guía de estrategias desde un enfoque cualitativo. Los resultados obtenidos fueron analizados de manera descriptiva con el propósito de identificar los cambios significativos y patrones de mejora que tuvieron los estudiantes en términos de motivación. Todo esto, permitirá evaluar tanto el empleo de las estrategias en la motivación como la percepción de los estudiantes con respecto a su aprendizaje en esta asignatura.

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La población seleccionada para desarrollar esta investigación es de 6 estudiantes entre 16, 17 y 18 años con discalculia, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: 3, 2 y 1 en Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato respectivamente. Estos estudiantes han presentado severas dificultades en diferentes contenidos matemáticos, por esta razón, participaron de una intervención pedagógica diseñada para fortalecer sus habilidades en el reconocimiento numérico, cálculo y resolución de problemas, mediante la aplicación de una guía de estrategias pedagógicas de motivación.

3.2.2 Delimitación de la población

La población de estudio está conformada por 6 estudiantes con discalculia del nivel de Bachillerato de la Unidad Educativa “Daniel Hermida” ubicada en la Parroquia Santa Ana del cantón Cuenca, Provincia del Azuay.

3.2.3 Tipo de muestra

Se empleó un tipo de muestra no probabilística por conveniencia, debido a que la población de esta investigación es reducida y específica (estudiantes con discalculia - nivel

Bachillerato). Se procedió a seleccionar este tipo de muestra porque se caracteriza principalmente por la accesibilidad y disponibilidad de los participantes. A su vez, la selección de los sujetos de estudio dependió principalmente de las características y criterios específicos que permitieron recolectar datos de forma ágil y profundizar la comprensión de sus experiencias y percepciones (Otzen y Manterola, 2017).

3.2.4 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra de esta investigación está compuesto por 6 estudiantes de Bachillerato con discalculia. Esta cantidad muestra que la población de objeto de estudio es muy limitada, puesto que, al ser una institución con pocos estudiantes y a su vez tomando en cuenta que la discalculia es un trastorno específico del aprendizaje menos común; el número de investigados que se presenta en el contexto de este proyecto es reducido. Sin embargo, este tamaño facilita un análisis más profundo y detallado de las perspectivas, experiencias y dificultades que tiene cada participante.

3.2.5 Proceso de selección de la muestra

Para el proceso de selección de muestra no se siguió un parámetro o fórmula en específico, sino que se realizó un análisis de la problemática y las características particulares de la población disponible. Por ello, se seleccionaron los 6 estudiantes de Bachillerato con discalculia de la Unidad Educativa “Daniel Hermida” como muestra. Para apoyar esta idea, Hernández (2014), “supone un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización” (pág. 189). Todo esto, para obtener información detallada y profunda sobre el fenómeno de estudio.

3.3 Los métodos y las técnicas

La técnica de recopilación de datos se enfoca inicialmente en la aplicación de un cuestionario de desempeño matemático concretada a un enfoque cualitativo (Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto) para identificar las dificultades matemáticas en tres áreas

específicas: reconocimiento numérico, cálculo y resolución de problemas y a su vez el nivel de motivación que tienen los estudiantes en esta asignatura. Posterior a ello, se aplicó otro cuestionario para medir la eficacia de la guía de estrategias en términos de motivación, a través de la exploración profunda de experiencias y percepciones que tiene los estudiantes de Bachillerato con discalculia, con el fin de tener una visión integral sobre cómo han cambiado los niveles de motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, por medio de la escala de medición Likert (Muy satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho, Muy insatisfecho).

3.4 Procesamiento estadístico de la información.

El procesamiento estadístico de los datos es una herramienta valiosa en una investigación, pues permite organizar, planear y distribuir de manera ordenada los datos obtenidos, esto permite el análisis de las variables destacadas en la problemática general (Quevedo-Alvarado y Zambrano-Rogel, 2024). La técnica utilizada para la recolección de datos es un cuestionario concretado a un enfoque cualitativo, el cual se sustenta en una escala de medición Likert. Según, Cisneros et al. (2022), un cuestionario “consiste en una serie de preguntas organizadas, estructuradas y específicas, que permiten medir o evaluar una o varias de las variables definidas en el estudio, respondiendo al planteamiento del problema e hipótesis” (pág. 1178). Es preciso mencionar que, antes de desarrollar el cuestionario, se envió una hoja de autorización a los representantes legales de los estudiantes seleccionados para la muestra, con la finalidad de que estén informados sobre el proyecto de investigación y a su vez emitan la autorización para la participación de sus representados (ver anexo 1).

Antes de desarrollar el cuestionario se desarrolló un conversatorio con el rector y los docentes encargados de la asignatura, para conocer el contexto educativo y las dificultades más significativas que los estudiantes enfrentan en el abordaje de los diferentes contenidos matemáticos, asegurando que las preguntas y ejercicios planteados sean pertinentes y

útiles para la investigación. De esta manera, el primer cuestionario está conformado por 15 ejercicios y 10 problemas matemáticos, distribuidos en tres secciones que servirán como base para desarrollar la guía de estrategias (ver anexo 2). Estas fueron evaluadas a través de una escala de medición fundamentada en la Escala de Likert cualitativo (Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto) (ver anexo 3). El segundo cuestionario consta de 10 preguntas que fueron aplicadas en la parte final de la investigación, esta se efectuó con parámetros de índole motivacional que permitieron conocer las experiencias y percepciones que tuvieron los estudiantes con respecto a la aplicación de la guía de estrategias.

Este cuestionario se desarrolló de manera virtual, por medio de la herramienta digital “Google Forms” para facilitar la recolección y análisis de datos. Las opciones de respuestas se fundamentan en una escala de medición Likert (Muy satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho, Muy insatisfecho) (ver linkografía). Esta escala permitió evaluar el nivel de satisfacción que experimentaron los estudiantes en la implementación de la guía práctica. Esto también ayudó a identificar patrones de mejora en cada actividad y en el diseño general de cada herramienta digital, lo que es útil para ajustar y adecuar las estrategias pedagógicas propuestas en la guía.

Con respecto al alcance de la investigación en términos metodológicos, los métodos y técnicas utilizadas permitieron conocer más ampliamente la realidad, vivencias y dificultades en términos pedagógicos y motivacionales que presentaron los estudiantes investigados. Esto también, permitió crear una guía de estrategias de motivación adaptadas al contexto y necesidades específicas de ellos, desarrollando un enfoque más personalizado capaz de incrementar la motivación y participación en su aprendizaje matemático. Por otro lado, la evaluación de la guía de estrategias de motivación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, la cual permitió conocer más de cerca las experiencias y percepciones que tuvieron los estudiantes a cerca de la aplicación de esta guía. Por último, los resultados obtenidos en esta investigación fueron analizados con el

propósito de identificar patrones y cambios significativos en la motivación de los estudiantes.

Sin embargo, la limitación que se presentó en torno a las decisiones metodológicas es que, debido al tamaño de la muestra, los resultados de esta investigación no son generalizables, por lo que no se pueden realizar inferencias exactas. Además, en una primera instancia se pretendía emplear una metodología con un enfoque mixto para evaluar el progreso académico que tuvieron los estudiantes en cuestiones de mejoramiento en el rendimiento académico y motivación, sin embargo, debido al corto tiempo únicamente se utilizó un enfoque cualitativo que permitió evaluar la motivación que adquirieron los estudiantes en la aplicación de esta guía de estrategias.

Además, se pretendía desarrollar una guía de observación dentro del aula de clase para obtener una comprensión profunda y en tiempo real de las interacciones, dificultades y comportamientos que tienen los estudiantes en la aplicación de la guía de estrategias implementada, con el fin de hacer mejoras y ajustes inmediatos, garantizando que las estrategias sean efectivas y adecuadas para las necesidades de los estudiantes con discalculia. Sin embargo, el tiempo y los cortes de luz en el sector en donde se ubica la institución educativa impidieron el desarrollo y la aplicación de este instrumento de evaluación.

CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis de los resultados

Dificultades matemáticas de estudiantes de Bachillerato con discalculia

Los resultados obtenidos en la primera fase que corresponden a la identificación de las principales dificultades que presentan los estudiantes de Bachillerato con discalculia en la asignatura de matemática, específicamente en el reconocimiento numérico, cálculo y resolución de problemas, han permitido conocer más ampliamente el panorama problemático que atraviesa este grupo de estudiantes. Estos resultados permitieron establecer una base sólida para desarrollar adecuadamente una guía de estrategias pedagógicas de motivación necesaria para mitigar y contrarrestar los efectos negativos de la discalculia.

Los resultados analizados en la primera dimensión “*reconocimiento numérico*” indican que los estudiantes con discalculia presentan dificultades en los siguientes contenidos:

- Ordenar números y fracciones de menor a mayor que incluyan el signo “-”.
- Relacionar fracciones entre números enteros, decimales y porcentajes.
- Reconocer y sustituir valores en expresiones algebraicas simples y complejas.

Los resultados analizados en la segunda dimensión “*cálculo*” indican que los estudiantes con discalculia presentan dificultades en los siguientes contenidos:

- Realizar cálculos con operaciones que incluyen la suma, resta, multiplicación, división, potencia y raíz combinadas.
- Realizar cálculos con expresiones algebraicas que incluyen ecuaciones simples y complejas.
- Confusión en el desarrollo de cálculos que interviene la combinación de los signos “+” y “-”.

Los resultados analizados en la tercera dimensión “*resolución de problemas*” indican que los estudiantes con discalculia presentan dificultades en los siguientes contenidos:

- Interpretar el enunciado problemático que contiene datos simples y complejos.
- Convertir el problema de forma verbal en operaciones matemáticas.
- Seleccionar y aplicar correctamente las operaciones necesarias para desarrollar el problema.

Los resultados analizados en esta primera fase muestran que los estudiantes presentan dificultades severas en las tres dimensiones (*reconocimiento numérico, cálculo y resolución de problemas*), en la que predomina una escala de valoración de “bajo” y “muy bajo” para los diferentes contenidos matemáticos propuestos en el cuestionario. Estas limitaciones reflejan que los educandos con discalculia no han alcanzado el nivel de dominio esperado para su nivel escolar, sino que presentan dificultades particulares de Básica Superior e incluso de primaria.

Este escenario supone un conflicto significativo en el proceso de aprendizaje, pues la falta de dominio de los aprendizajes básicos genera una brecha que impide que los estudiantes adquieran conocimientos más avanzados. Esta situación subraya la necesidad de implementar una guía de estrategias que ayude a comprender contenidos básicos, necesarios para el aprendizaje de contenidos más complejos y abstractos propios del nivel Bachillerato, a través de un enfoque innovador que no solo aborde deficiencias pedagógicas, sino también fomente la participación y motivación de los educandos.

Efectividad de la guía de estrategias pedagógica de motivación

Los resultados obtenidos en la evaluación de la guía de estrategias pedagógicas de apoyo motivacional para estudiantes con discalculia en la asignatura de matemática, arrojan resultados positivos tanto en el desarrollo escolar como en la motivación de los estudiantes. Por un lado, los estudiantes mostraron una mejora notable en la capacidad

para reconocer números menores y mayores acompañados del signo “+” y “-“. Además, se les facilitó ejecutar cálculos que incluyen operaciones aritméticas y expresiones algebraicas simples. Por otro lado, se pudo evidenciar un progreso en su capacidad para perseverar en la resolución de problemas, incluso cuando estas representaron un desafío.

A su vez, en este proceso evaluativo, se pudo registrar un mayor nivel de autonomía, compromiso y motivación por parte de los estudiantes, mostrando un rango de satisfacción de “satisfecho” y “muy satisfecho” en la evaluación de la guía de estrategias. A través de este cuestionario en línea, los estudiantes indicaron tener una actitud positiva y enriquecedora en el desarrollo de las actividades propuestas en la guía. A su vez, dieron a conocer que las plataformas utilizadas se caracterizaron por diseños interesantes y llamativos, pero sobre todo que los contenidos se adaptaron a sus necesidades de aprendizaje, motivándoles a esforzarse más para mejorar su comprensión en esta asignatura.

En resumen, los niveles de satisfacción que predominan en esta investigación son indicadores clave de que la guía práctica fue útil, adaptada a las necesidades específicas de los estudiantes y motivadora para su proceso de aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

4.2 Interpretación de los resultados

Dificultades matemáticas de estudiantes de Bachillerato con discalculia

Los resultados obtenidos en la ***“Identificación de las principales dificultades pedagógicas que presentan los estudiantes de Bachillerato con discalculia en la asignatura de matemática”***, se centró específicamente en las falencias de habilidades matemáticas básicas, tales como: reconocimiento numérico, cálculo y resolución de problemas, mediante la utilización de un cuestionario evaluado con una escala de valoración cualitativa, el cual permitió registrar las siguientes falencias.

Escala de valoración diseñada para evaluar las tres áreas claves

Tabla 2 *Escala de valoración para el reconocimiento numérico*

Contenido	Escala de valoración
Ordenar números enteros y fraccionarios de menor a mayor que incluyan el signo “-“.	Muy bajo
Relacionar fracciones entre números enteros, decimales y porcentajes.	Bajo
Reconocer y sustituir valores en expresiones algebraicas simples y complejas.	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia

En esta dimensión, los estudiantes muestran dificultades en el manejo de números enteros y fracciones que contienen el signo “-“, específicamente en la sistematización de menor a mayor, mostrando un rango “muy bajo” en la ejecución de los ejercicios planteados. De la misma manera, presentan complicaciones en la conversión de fracciones, decimales y porcentajes, manifestando un rango “bajo” al enfrentarse a este tipo de práctica. Por último, tienen problemas significativos en la resolución y simplificación de expresiones algebraicas, precisamente en el reconocimiento de variables y sustitución de valores, reflejando un rango “muy bajo” en la realización de estas operaciones.

Tabla 3 Escala de valoración para el cálculo

Contenido	Escala de valoración
Realizar cálculos que incluyen la suma, resta, multiplicación, división, potencia y raíz combinadas.	Bajo
Realizar cálculos con expresiones algebraicas que incluyen ecuaciones simples y complejas.	Muy bajo
Confusión en el desarrollo de cálculos que interviene la combinación de los signo “+” y “-”.	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia

En esta dimensión, los estudiantes muestran dificultades en la realización de ejercicios con operaciones combinadas que incluyen cálculos aritméticos, pero aún más en las que contiene fracciones, potencias y raíces, mostrando un rango “bajo” en la ejecución de las mismas. Asimismo, presentan complicaciones severas en la realización de cálculos con expresiones algebraicas que incluyen ecuaciones simples y complejas, concretamente en la identificación de los pasos necesarios para resolver la ecuación ni aplica las operaciones correctamente, reflejando un rango “muy bajo” al enfrentarse a este tipo de tareas. Finalmente, tienen confusión en el desarrollo de cálculos que interviene la combinación del signo “+” y “-”, obteniendo un rango “muy bajo” en la ejecución de esta práctica.

Tabla 4 Escala de valoración para la resolución de problemas

Contenido	Escala de valoración
Interpretar el enunciado problemático que contiene datos simples y complejos.	Muy bajo
Convertir el problema de forma verbal en operaciones matemáticas.	Muy bajo
Seleccionar y aplicar correctamente las operaciones necesarias para desarrollar el problema.	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia

En esta dimensión, los estudiantes mostraron dificultades en la interpretación de enunciados problemáticos que contienen datos simples y complejos, precisamente en la identificación de datos específicos y en la interpretación general del enunciado problemático, mostrando un rango “muy bajo” en la ejecución de las consignas planteadas. A su vez, presentan complicaciones en la conversión problemática de forma verbal a operaciones matemáticas, identificando algunos datos y realizando conversiones incompletas. En este contenido, al igual que en el primero se evidencia un rango “muy bajo” al enfrentarse a este tipo de práctica. Para terminar, los alumnos tienen problemáticas en la selección y aplicación de las operaciones necesarias para desarrollar correctamente problemas matemáticos, reflejando un rango “muy bajo” en este tipo de tareas.

En resumen, los resultados del cuestionario indican que los estudiantes presentan dificultades significativas en las diferentes competencias matemáticas, predominando una escala de “muy bajo” en la ejecución de las actividades y problemas propuestos en el cuestionario. Estos resultados resaltan que las dificultades matemáticas no solo están relacionadas con los ejercicios que requieren comprensión conceptual y procedimental, sino también con la falta de implementación de estrategias necesarias para la resolución de problemas matemáticos.

Esta situación es preocupante porque los estudiantes no cuentan siquiera con las bases fundamentales de Básica Superior y Primaria, las cuales son necesarias para desenvolverse adecuadamente en el nivel Bachillerato. Estos resultados también corroboran la idea de que los estudiantes experimenta una falta de motivación y participación en la ejecución de las diferentes actividades propuestas, por lo que se enfrentan a dificultades aún más complejas en esta área.

Por todo lo mencionado, se puede evidenciar que los estudiantes no sólo presentan dificultades severas en esta asignatura, sino que también ponen en relieve la carencia de estrategias pedagógicas de motivación que ayuden a abordar las necesidades específicas de aprendizaje de cada uno de los estudiantes que padecen discalculia. Frente a este panorama, se requiere urgentemente el desarrollo y la implementación de una guía práctica que permita atender estas falencias de manera efectiva e inclusiva, mediante la aplicación de actividades gamificadas en línea que ayuden a cerrar las brechas acumuladas que ocasionaron las malas prácticas de los niveles anteriores.

Efectividad de la guía de estrategias pedagógica de motivación

Los resultados obtenidos en la evaluación de la guía de estrategias pedagógicas de motivación para estudiantes de Bachillerato con discalculia, mediante la utilización de un cuestionario en línea “Google Forms” arrojó los siguientes resultados:

Figura 1 Resultados de la primera pregunta del cuestionario de satisfacción

1. ¿Crees que las estrategias de la guía te ayudaron a comprender mejor los contenidos matemáticos?

6 respuestas

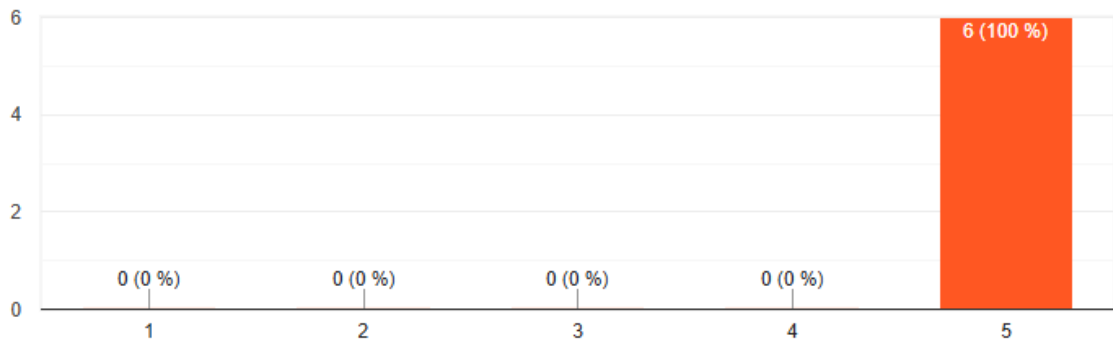


Figura 2 Resultados de la segunda pregunta del cuestionario de satisfacción

2. ¿Crees que los contenidos de la guía de estrategias se adaptaron a tus necesidades de aprendizaje?

6 respuestas

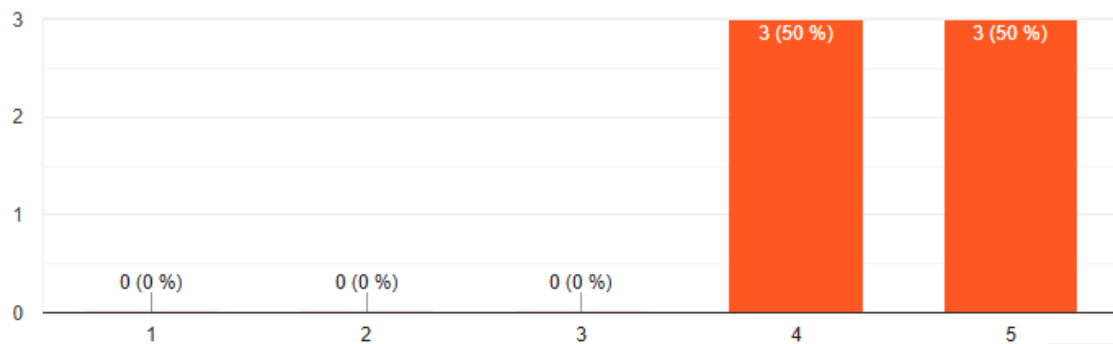


Figura 3 Resultados de la tercera pregunta del cuestionario de satisfacción

3. ¿Te resultaron interesantes las actividades incluidas en la guía de estrategias?

6 respuestas

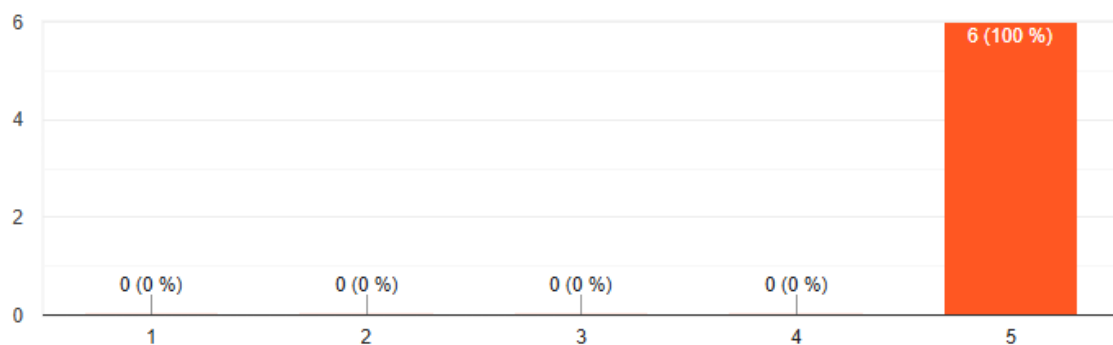


Figura 4 Resultados de la cuarta pregunta del cuestionario de satisfacción

4. ¿Consideras que las plataformas de la guía te motivó a esforzarte más para mejorar tu comprensión en esta asignatura?

6 respuestas

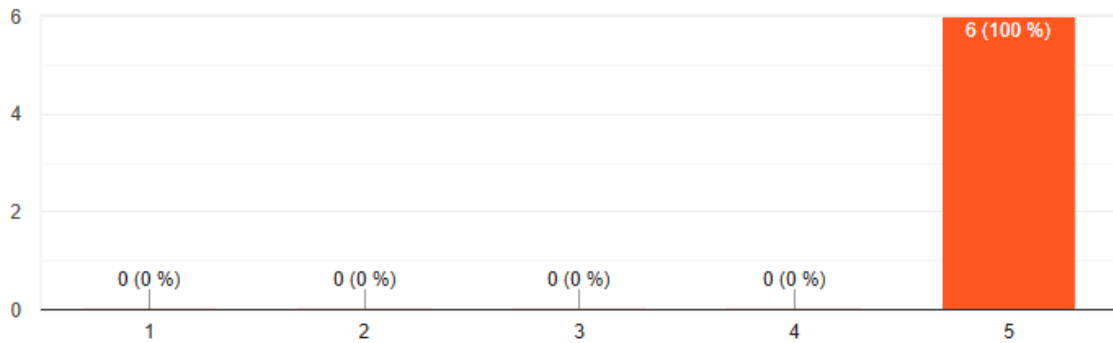


Figura 5 Resultados de la quinta pregunta del cuestionario de satisfacción

5. ¿Crees que las explicaciones y ejemplos presentados en la guía fueron claros y fáciles de entender?

6 respuestas

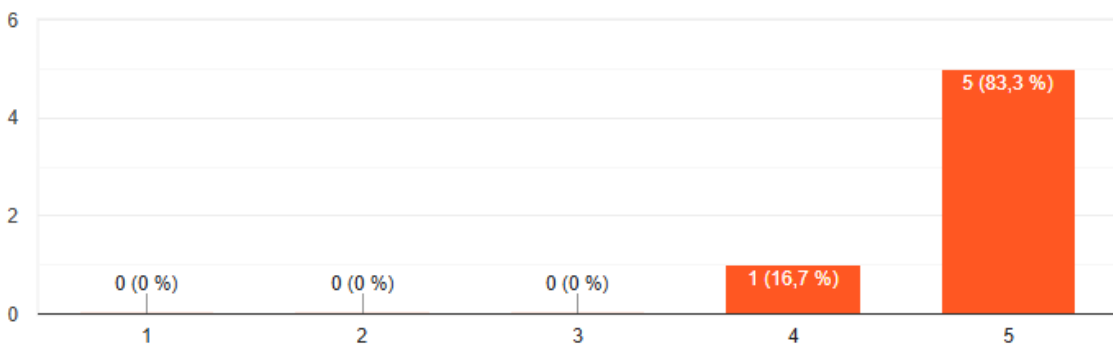


Figura 6 Resultados de la sexta pregunta del cuestionario de satisfacción

6. ¿Cómo aumentó tu confianza en la ejecución de las actividades matemáticas?

6 respuestas

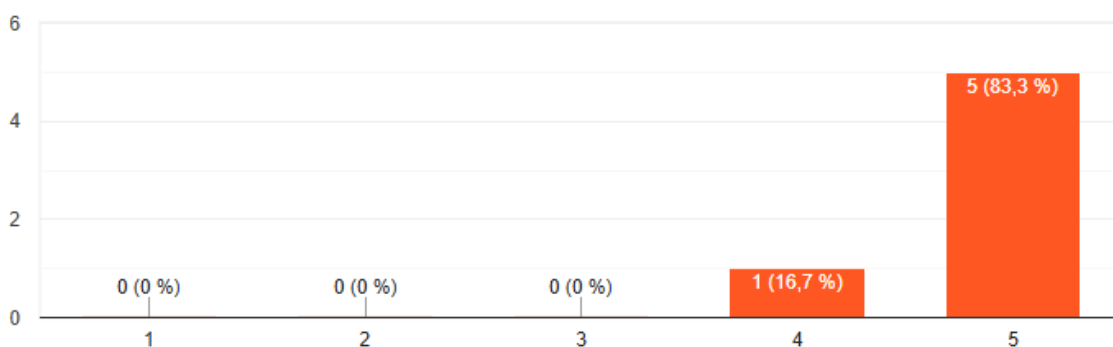


Figura 7 Resultados de la séptima pregunta del cuestionario de satisfacción

7. ¿Te sientes motivado/a a aprender nuevos contenidos matemáticos de una forma interactiva?

6 respuestas

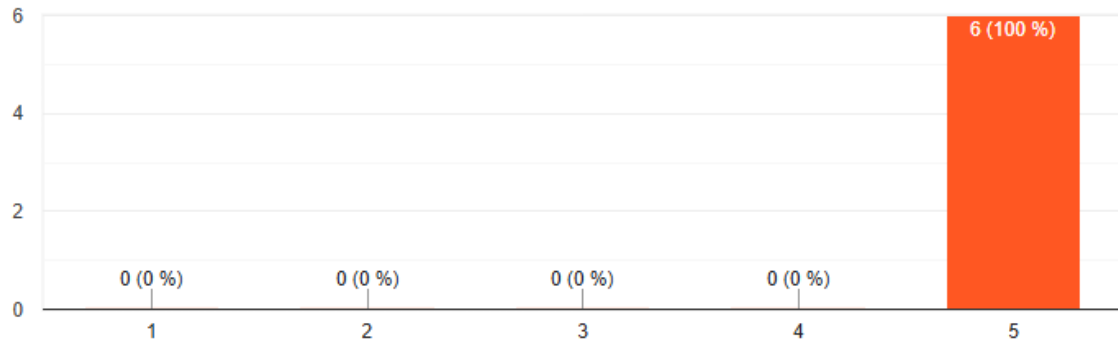


Figura 8 Resultados de la octava pregunta del cuestionario de satisfacción

8. ¿Sentiste curiosidad por seguir explorando más actividades interactivas de la guía de estrategias?

6 respuestas

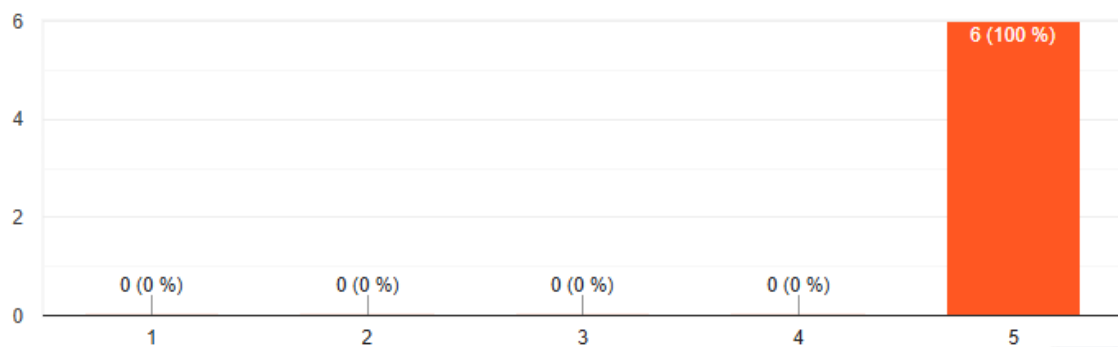


Figura 9 Resultados de la novena pregunta del cuestionario de satisfacción

9. ¿Crees que las actividades de las plataformas fueron adecuadas para tu nivel de conocimiento?

6 respuestas

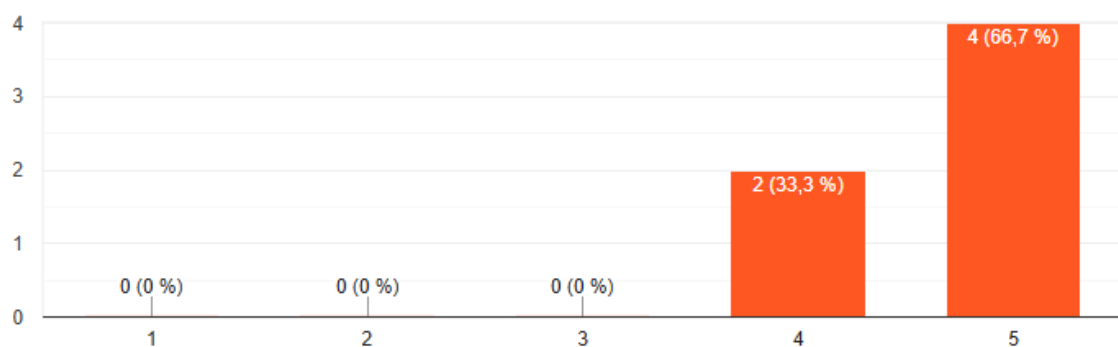
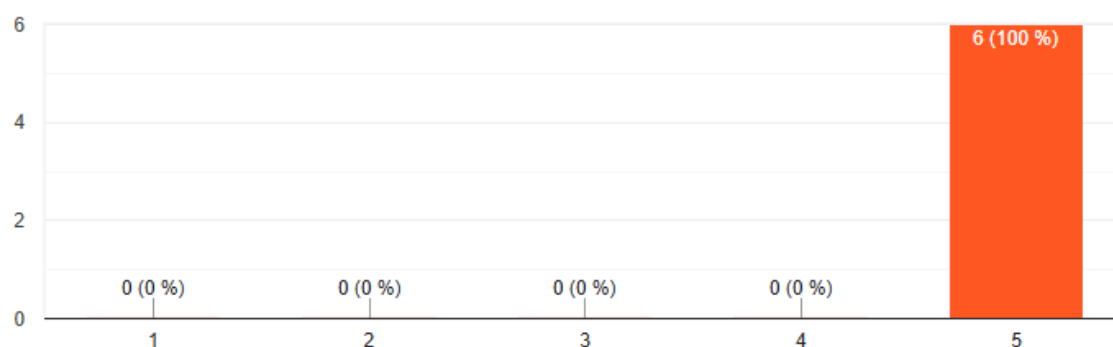


Figura 10 Resultados de la décima pregunta del cuestionario de satisfacción

10. ¿Qué tan satisfecho/a estás con el progreso que has percibido en tu capacidad para resolver contenidos matemáticos simples y complejos?

6 respuestas



Los resultados de esta última fase **“Evaluar la efectividad de la guía de estrategias pedagógicas de apoyo motivacional para estudiantes con discalculia en la asignatura de matemática”** muestran que los estudiantes están **“satisfechos”** y **“muy satisfechos”** con la aplicación de la guía práctica. Ellos a través de sus respuestas muestran una aceptación positiva, un cambio de actitud y una experiencia enriquecedora en el desarrollo de las diferentes actividades. Indicando que las explicaciones y ejemplos propuestos en la guía les ayudaron a entender de mejor manera los contenidos.

Además, resaltan que las plataformas utilizadas no solo fueron interesantes, sino que se adaptaron a sus necesidades de aprendizaje, fomentando curiosidad por seguir explorando más contenidos matemáticos y elevando su nivel de motivación y confianza en la ejecución de las actividades. En definitiva, los alumnos investigados están muy satisfechos con el progreso que han percibido en su capacidad para resolver los ejercicios y problemas, pues ha generado un mayor compromiso y disposición en el aprendizaje de las matemáticas.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Al finalizar la investigación se puede concluir que, la exploración y el estudio de las diferentes dificultades que tienen los estudiantes en la asignatura de matemáticas, permitieron conocer más a fondo la realidad a la que se enfrentan día a día. Estas limitaciones están directamente relacionadas con deficiencias producidas en años escolares anteriores, ubicándose así en un rango “muy bajo” en los diferentes contenidos matemáticos seleccionados para esta investigación. Estos resultados reflejan que los educandos no han alcanzado el nivel de dominio esperado para su nivel escolar, sino que presentan dificultades particulares de Básica Superior e incluso de primaria. A su vez, el análisis e interpretación de estas deficiencias sirvieron como base para desarrollar una guía de estrategias de motivación que ayude a fortalecer la comprensión y motivación de los alumnos en el proceso de aprendizaje,

Por otra parte, la guía de estrategias pedagógicas de motivación se desarrolló en la herramienta digital “Google Sites” y se enfocó principalmente en la aplicación de actividades vinculadas con la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas interactivas. Las actividades se implementaron tomando en cuenta las necesidades específicas y el contexto de los estudiantes, así como los recursos y tecnologías disponibles en la Unidad Educativa. El uso de estas estrategias permitió abarcar contenidos problemáticos, mediante juegos creados en Plickers, Jigsaw Planet, Genially, Kahoot, EducaPlay, WordWall, Quizizz, Flippity, Cerebriti, entre otras. Estas herramientas digitales brindaron múltiples beneficios para la comprensión matemática y el fortalecimiento de habilidades clave, garantizando un aprendizaje más dinámico, innovador y personalizado.

Por último, la evaluación de la guía de estrategias demostró ser efectiva en la motivación y en la mejora de las habilidades matemáticas. Los estudiantes mostraron un avance significativo en áreas como el reconocimiento de números, el cálculo y la

resolución de problemas vinculados con la vida real. Además, se pudo evidenciar, a través de la evaluación una aceptación positiva, un cambio de actitud y una experiencia enriquecedora en el desarrollo de las diferentes actividades de la guía práctica. Con ello, se logra destacar la relevancia de incorporar en las aulas una guía capaz de responder a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes con necesidades específicas, garantizando mejoras en el ámbito académico y en su motivación.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que los docentes encargados de la asignatura de matemáticas se capaciten y actualicen constantemente en temas relacionados con la discalculia. La formación constante en estos temas permite a los educadores comprender e identificar señales de alerta en los alumnos con posible discalculia y a su vez poder diseñar estrategias e intervenciones tempranas que eviten que este trastorno afecte el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Los talleres, cursos y seminarios no solo mejoran las practicas docentes, sino que también garantizan una intervención más específica para las necesidades de cada uno de los estudiantes, con el fin de brindar una educación plena y de calidad.

Por otro lado, se recomienda a los docentes antes de desarrollar una guía de estrategias realicen un diagnóstico inicial que evidencie las falencias matemáticas que atraviesan los estudiantes en esta asignatura. Una vez que se obtenga esa información se sugiere que la guía integre aspectos motivadores e innovadores que incluyan actividades vinculadas con la gamificación y el uso de herramientas tecnológicas que en la actualidad se han convertido en las estrategias más utilizadas para sobrellevar la discalculia. Además, es importante que la guía cuente con un diseño llamativo, organizado y accesible, con instrucciones claras para que los estudiantes puedan utilizar fácilmente este recurso.

Finalmente, para garantizar la eficacia de la guía de estrategias se recomienda revisarla y adaptarla periódicamente en relación a las necesidades de los estudiantes con discalculia. Además, se puede aplicar la guía de manera gradual para ir evidenciado como

responden los estudiantes a la ejecución de los diversos ejercicios, para posteriormente ir haciendo ajustes y personalizando cada recurso. Finalmente, se puede brindar retroalimentación oportuna para que no se desencadenen vacíos en el proceso de aprendizaje y realizar evaluaciones periódicas que ayuden a medir el impacto y la eficiencia de la guía. Estas recomendaciones asegurarán que la guía de estrategias no solo sea práctica y accesible, sino que tenga un enfoque innovador capaz de generar un impacto significativo en el aprendizaje y motivación de los estudiantes que padecen discalculia.

Bibliografía

- Aravena, M., Kimelman, E., B. Micheli, R. Torrealba y Zúñiga, J. (2006). *Investigación Educativa I*. Universidad Arcis, Chile.
<http://jrvargas.files.wordpress.com/2009/11/investigacion-educativa.pdf>
- Arcentales-Fajardo, G. R. (2018). *Estrategias metodológicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de 7mo de básica con problemas de discalculia, de la Unidad Educativa San José de Calasanz, en el año lectivo 2016-2017*. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana]. UTPL.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16030>
- Árizaga-González, A. G., y Román-Freire, J. F. (2021). La discalculia en alumnos de la educación básica. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4 (3), 432-446.
<https://doi.org/10.51247/st.v4i3.147>
- Alcade, R., y Hernández, R. (2017). Estilos motivacionales y expectativas educativas en las familias inmigrantes: un análisis basado en el estudio de casos de familias inmigrantes de origen dominicano. *Revista Complutense de Educación*, 28 (2), 455-474. <https://doi.org/10.5209/RCED.52795>
- Barbaran-Cusipuma, L. E. (2022). *Aritmética gamificada para disminuir la discalculia operacional en estudiantes de nivel secundaria, institución pública, Lima Metropolitana 2021*. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/89886>
- Benedicto-López, P., y Rodríguez-Cuadrado, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 25 (1).
<https://doi.org/10.7203/relieve.25.1.10125>
- Benítez, D., Morocho, R. del C., Luna, E y Roger, I. (2024). Estrategias neuro didácticas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia. *Dominio de las Ciencias*, 10 (1), 346-372.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3717>

Bugden, S., & Ansari, D. (2015). How can developmental cognitive neuroscience constrain our understanding of developmental dyscalculia? Chapter: The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties 1st Edition, Routledge.

https://www.researchgate.net/publication/277589921_How_can_developmental_cognitive_neuroscience_constrain_our_understanding_of_developmental_dyscalculia/citations

Camero-Reinante, Y., Martínez-Casanova, L., y Pérez-Payrol, V. B. (2016). El desarrollo de la Matemática y su relación con la tecnología y la sociedad. Caso típico. *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (1), 97-105. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus14116.pdf>

Carrillo, B. (2009). Dificultades en el aprendizaje matemático. *Innovación y Experiencias Educativas*, 16, 1-10.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CARRILLO_2.pdf

Castaño, A. L., Imbet-Pino, I. M., y Villadiego-Mayoriano, O. M. (2023). *Estrategia Pedagógica Para el Mejoramiento de los Aprendizajes Asociados a la Discalculia en Estudiantes de Grado Cuarto*. [Tesis de Maestría, Universidad de Santander].

<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/45f7f774-f752-4535-9604-fc186db4cee4/content>

Castillo, J. C. (19 de abril de 2023). *Estrategias pedagógicas*.

<https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/b077105071416b813c40f447f49dd5b7.pdf>

Chillogallo-Córdova, F. J. (2017). *Influencia de la motivación en el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, de los estudiantes del primer año de Bachillerato general unificado, del colegio de Bachillerato "Beatriz Cueva de Ayora", periodo 2016-2017. Lineamientos alternativos*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de

Loja]. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19273>

Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño, J. J., y Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8 (1), 1165-1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>

Colque, C. (2019). *El efecto de la discalculia en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en niños de cinco a siete años*. [Tesis de grado] Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/16374>

Contreras-Álvarez, F. (2018). La gamificación como estrategia de aprendizaje para mejorar el desempeño académico en estudiantes de Tecnología. *Revista Educ@rnos*, 27–39. <https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-faviola-1.pdf>

Corozo Pachito, J. S., y Vélez Loor, J. M. (2022) Estrategias para la discalculia en el aprendizaje de las matemáticas en los niños del subnivel 1 de educación inicial de la unidad educativa Albert Einstein de Portoviejo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6 (4), 111-130. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2523

Cuenca, D. (2022). “Estrategias de motivación para estudiantes con Discalculia en quinto grado, de la Escuela Básica Particular Miguel Ángel Suárez” [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/25147>

Drigas, A. S., Pappas, M. A., & Lytras M. D. (2016). Emerging Technologies for ICT based Education for Dyscalculia: Implications for Computer Engineering Education. *International Journal of Engineering Education*, 32 (4), 1604-1610. https://www.researchgate.net/publication/309922334_Emerging_technologies_for_ICT_based_education_for_dyscalculia_Implications_for_computer_engineering_education

El Comercio. (28 de mayo de 2023). *Más de 4 000 psicólogos faltan en el sistema educativo fiscal del Ecuador*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/4000-psicologos-faltan->

[en-el-sistema-educativo-fiscal-del-ecuador.html](#)

Espinosa-Cevallos, P. A. (2024). Problemas comunes en el aprendizaje en el área de las matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 10 (1), 120-129.

<https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3703>

Fernández-Lázaro, Á. (2013). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en ESO y BTO. Análisis de un caso práctico*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1808>

Figueroa, M., Borja, E., Plúas, R., Castro, G., Tovar, G., y Estupiñan, J. (2019). ESTUDIO SITUACIONAL PARA DETERMINAR ESTRATEGIAS FORMATIVAS EN LA ATENCIÓN A ESCOLARES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ZONA 5 DEL ECUADOR. *REVISTA INVESTIGACION OPERACIONAL*, 40 (2), 255-266.

https://www.researchgate.net/publication/332709344_Estudio_situacional_para_de_terminar_estrategias_formativas_en_la_atencion_a_escolares_con_necesidades_educativas_especiales_en_la_zona_5_del_Ecuador

Flores-Sotero, M.E. (2022). *Discalculia y logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa de Trujillo, 2022*. [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo].

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/115974>

Galitskaya , V., & Drigas, A. (2021). The importance of working memory in children with Dyscalculia and Ageometria. *Scientific Electronic Archives*, 14 (10).

<https://doi.org/10.36560/141020211449>

Gamboa Araya, R., Castillo Sánchez, M., Hidalgo Mora, R. (2019). Errores matemáticos de estudiantes que ingresan a la universidad. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19 (1), 1-31. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/35278>

García, J. F., y López, M. E. (2019). Relación entre habilidades matemáticas tempranas y rendimiento académico. *Estudios en Educación Matemática*, 12 (2), 78-92.

- Garrote, D., Garrote, C., y Jiménez, S. (2016). Factores Influyentes en Motivación y Estrategias de Aprendizaje en los Alumnos de Grado. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14 (2), 31-44. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55144743002.pdf>
- Gil, V., y Quintero, C. (2021). Predicción del rendimiento académico estudiantil con redes neuronales artificiales. 32. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000600221>
- González, F. (2020). La gerencia del aula desde la vocación del colectivo docente. *EPISTEME KOINONIA*, 3 (5), 51-71. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i5.528>
- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4 (3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. P. (2014). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. (6° edición). México D.F: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Inostroza, F. (2018). Creencias pedagógicas respecto de las dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva de las educadoras diferenciales en una escuela pública de Chile. *Revista Electrónica Educare*, 22 (3), 1-22. <http://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v22n3/1409-4258-ree-22-03-265.pdf>
- Khing, B. (2016). Dyscalculia: its types, symptoms, causal factors, and remedial programs. *Learning Community*, 7 (3), 217-229. <https://bit.ly/3MT9cID>
- Laz-García, V. F., Cedeño-Loor, F. O. (2021). Estrategia de enseñanza de la matemática para estudiantes con trastornos de Discalculia. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7 (1), 593-611.

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1663/3228>

López, D. (2019). *Bajo rendimiento académico en el área de matemáticas del tercero del básica*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana].

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18079>

Martínez, S., y Hernández, D. (2018). Juegos y matemáticas en la educación primaria. *Revista de Educación Matemática*, 33 (4), 58-76.

Martínez, B. (2022). Adaptación pedagógica en la enseñanza de matemáticas. *Revista de Innovaciones Educativas*, 18(3), 112-129.

Mavutha, W., & Mansingh, A. R. (2024). Online Education Adaptability for South African Learners with Dyscalculia and Dyslexia using Digital Learning Methods. *Clinical Sociology Review*, 19(1), 51-80. <https://doi.org/10.36615/qw8ax028>

Merino-Barona, A. C. (2023). Relacionado de las Matemáticas en la Educación Preescolar y Educación Primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (6), 6947-6964. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9212

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB Y BGU: Matemática*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf [Consulta: 16 de octubre de 2024].

Ministerio de Educación. (2017). *Guía didáctica de implementación curricular para EGB Y BGU. Matemática*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Guia-de-implementacion-del-Curriculo-de-Matematica.pdf> [Consulta: 16 de octubre de 2024]

Muentes-Posligua, R. A., y Triviño-Sabando, J. R. (2024). Uso del recurso digital math cilenia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con discalculia del bachillerato. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 8 (1), 4359-4383. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.4359-4383>

Navarrete-Chávez, V. A., Caicedo-Ronquillo, Z, C., Mesa-Villavicencio, P. (2024).

- Estrategia pedagógica efectiva para la inclusión de estudiantes de bachillerato con dificultades específicas de aprendizaje en entornos educativos regulares. *Revista Journal Scientific MQRInvestigar*, 8 (4), 736-761.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.736-761>
- Navas-Franco, L. E., y Pullupaxi-Pullupaxi, P. R. (2019). APLICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS PARA MEJORAR LAS HABILIDADES LECTORAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA LA GRANJA. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. DSPACE. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1116>
- Ortiz-Álvarez, M. (2022). *El aprendizaje a partir de errores matemáticos*. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Salamanca]. <http://hdl.handle.net/10366/150340>
- Otzen, T., y Manterola, T. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35 (1), 227-232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Oviedo, L. (2022). *La motivación escolar y su influencia en el rendimiento académico de los niños y niñas del séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa El Limo del cantón Puyango, provincia de Loja, periodo lectivo 2021 - 2022. Lineamientos alternativos*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/24767>
- Paredes-Bermeo, E. E. (2020). *Importancia del factor lúdico en el proceso enseñanza*. [Tesis de Maestría] Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8119/1/T3508-MINE-Paredes-Importancia.pdf>
- Parra-Abarca, J., y Gallardo-Bernal, I. (2023). Descifrando los Secretos de la Discalculia: un Viaje A Través de las Neurociencias y las Tecnologías de la Información. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (5), 7740-7758.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8356

- Perea, P. E. (2018). *Estudio comparativo de la discalculia en aulas del tercer y sexto grado del nivel primario en la Institución Educativa N° 64911 Oswaldo Lima Ruiz del distrito de Manantay–2018*. [Tesis de grado] Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía. <http://repositorio.unia.edu.pe/handle/unia/169>.
- Pérez, C., y Rodríguez, A. (2020). Fundamentos de las matemáticas en la educación temprana. *Journal of Early Mathematics Education*, 7 (1), 24-39.
- Pérez-Martínez, F. J. (2023). *Dificultades en el aprendizaje de las operaciones Matemáticas básicas de los alumnos de la ESO y su relación con la Discalculia*. [Trabajo fin de máster, Universidad Europea]. <https://hdl.handle.net/20.500.12880/8256>
- Pozo, A. B., y Marcano-Molano, P. G. (2024). La gamificación en el aprendizaje significativo en niños con discalculia. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales y Humanidades*, 5 (1), 287 – 299. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1587>
- Quevedo-Alvarado, A. V., y Zambrano-Roge, S. A. (2024). *Formación docente y su influencia en las adaptaciones curriculares en los estudiantes de educación general básica con discapacidad auditiva de la Escuela de Educación especializada “3 de diciembre” En el periodo escolar 2023-2024*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Milagro]. UNEMI. <https://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/7187>
- Ramirez, G., Shaw, S. T., & Maloney, E. A. (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist*, 53 (3), 145–164. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Ramírez, C. D. (2020). *Incidencia de la motivación en el uso de estrategias y procedimientos matemáticos en niños del IV ciclo que presentan discalculia* [Tesis de grado] Universidad César Vallejo. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47077>.
- Ruiz, P., y Álvarez, I. (2021). Desarrollo profesional y competencias en la enseñanza de matemáticas. *Revista de Formación del Profesorado en Matemáticas*, 22 (3), 134-150.

- Sanches, B., y Machado, I. (2020). Discalculia do Desenvolvimento: um mapeamento sobre intervenções pedagógicas e psicopedagógicas. *Práxis Educativa*, 15 (2), 1-21.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89462860006>
- Santos, L. (2021). Metodologías innovadoras en la educación matemática temprana. *Revista Internacional de Educación en Matemáticas*, 19 (2), 95-110.
- Schoenfeld, J. (2017). The effect of voluntary disclosure on stock liquidity: New evidence from index funds. *Journal of Accounting and Economics*, 63 (1), 51-74.
<https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2016.10.007>
- Scrich-Vázquez, A. J., Cruz-Fonseca, L. A., Bembibre-Mozo, D., y Torres-Céspedes, I. (2017). La dislexia, la disgrafía y la discalculia: Sus consecuencias en la educación ecuatoriana. *Revista Archivo Médico de Camaguey*, 21 (1), 6-12.
<https://www.redalyc.org/journal/2111/211149710003/>
- Suarez, E., y Padin, M. (2018). Conference Proceedings. 2nd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT (Eds.), *Metodología y recursos didácticos para la educación virtual en la formación académica del contador público* (págs. 135-142). EDUNOVATIC.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7013436>
- Vásquez-Hernández, A. M. (2019). *Intervención psicopedagógica para el fomento de la motivación durante el proceso de aprendizaje de estudiante del Colegio Mixto Zamaneb*. [Tesis de Grado, Universidad Panamericana].
https://glifos.upana.edu.gt/library/images/0/0f/608_Ang%C3%A9lica_Marisela_V%C3%A1squez_Hern%C3%A1ndez_PPD_PSI_608.pdf
- Vega, L., y Torres, J. (2020). Estrategias de enseñanza innovadoras en matemáticas. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 27 (3), 200-216.
- Vélez-Basurto, G. Y., y Vélez-Loor, J.M. (2024). Estrategias pedagógicas para la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a problemas de aprendizaje en la asignatura matemática en el primer nivel de bachillerato, Portoviejo.

Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR, 7 (13). <https://doi.org/10.46296/rc.v7i13edespijun.0251>

Vilanova, G., y Vara, J. (2015, 15-30 de septiembre). *Estrategias pedagógicas en ambientes virtuales de aprendizaje en instituciones de educación superior* [Sesión de Congreso]. VI Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia, Santa Cruz, Argentina. http://www.eduqa.net/eduqa2015/images/ponencias/eje5/5_s_Vilanova_Gabriela_Varas_Jorge ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR.pdf

Yaselga-Mencías, M. L. (2013). *La discalculia y su incidencia en la autoestima de los alumnos y alumnas de los cuartos grados de educación general básica, paralelos “a” y “b” del centro educativo municipal “Otavalo Valle del Amanecer”, de la ciudad de Otavalo, provincia Imbabura. período lectivo 2012-2013.* [Tesis de Grado, Universidad de Loja]. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/16473>

Yumisaca-Guerrero, J. E. (2021). *Gamificación para los estudiantes con discalculia de la Básica Superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Martha Bucaram de Roldós”.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8236>

Linkografía

Guía de estrategias pedagógicas de motivación para estudiantes de Bachillerato con discalculia:

<https://sites.google.com/unemi.edu.ec/guia-de-estrategias-motivacion/inicio/herramientas-tecnol%C3%B3gicas>

Cuestionario en línea de satisfacción para medir la motivación en la guía de estrategias pedagógicas:

<https://forms.gle/mst7sPBqdvnwEoWW6>

Anexos

Anexo 1

AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPACIÓN “PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”

Cuenca, 19 de noviembre de 2024

Estimado representante legal

Reciba un cordial saludo por parte de Lizbeth Guamán, estudiante de la Universidad de Milagro. Actualmente me encuentro desarrollando mi trabajo de tesis titulado “*Estrategias pedagógicas de motivación para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Bachillerato con discalculia*”.

El objetivo de esta investigación es **diseñar y evaluar estrategias motivacionales** que contribuyan al aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes con dificultades específicas como la discalculia, promoviendo un ambiente de aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Para llevar a cabo esta investigación, sería de gran ayuda contar con la participación de su representado/a, quien forma parte del grupo de estudio seleccionado para implementar las estrategias diseñadas. La participación del estudiante consistirá en:

1. Resolver actividades y cuestionarios matemáticos diseñados específicamente para identificar áreas de dificultad en matemáticas.
2. Participar en sesiones donde se implementarán estrategias pedagógicas motivacionales.
3. Responder preguntas sobre su experiencia y motivación en la aplicación de una guía de estrategias matemáticas.

La participación es completamente voluntaria, y en todo momento se garantizará la **confidencialidad** y el uso responsable de la información proporcionada, respetando la privacidad del estudiante y de su familia. Los resultados obtenidos se utilizarán únicamente con fines académicos.

A continuación, le solicitamos amablemente que firme el presente documento para autorizar la participación de su representado/a en esta investigación:

AUTORIZACIÓN

Yo, _____, en calidad de representante legal del/la estudiante _____, autorizo su participación en la investigación titulada “*Estrategias pedagógicas de motivación para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Bachillerato con discalculia*”. Declaro que he sido informado/a sobre los objetivos, actividades y condiciones de la investigación, y acepto que el/la estudiante participe de manera voluntaria.

Firma del representante legal: _____

Cédula/Identificación: _____

Anexo 2

CUESTIONARIO

Primera sesión

RECONOCIMIENTO NUMÉRICO

1. Ordena los números de menor a mayor

-75, 53, -18, 0, 79, -12

-79, 206, -105, 0, 930, -50

2. Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones.

$$\frac{6}{11}, \frac{1}{3}, \frac{4}{6}, \frac{2}{8}, \frac{5}{12}$$

$$-\frac{7}{8}, \frac{1}{4}, -\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, -\frac{2}{3}, \frac{5}{6}$$

3. Completa la tabla según corresponda.

Fracción	Decimal	Porcentaje
$\frac{1}{4}$?	?
$\frac{3}{8}$?	?
$\frac{7}{10}$?	?
$\frac{5}{20}$?	?
$1\frac{1}{2}$?	?

4. Analiza la tabla y luego completa.

Fracción	$\frac{9}{10}$		$\frac{457}{1000}$				$\frac{7.607}{100}$	$\frac{81}{10}$
decimal		0,007		11,32	1,155	0,5		
Numero decimal								

5. Completa la tabla reemplazando los valores dados en la tabla para la

siguiente expresión algebraica: $\frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 1}$

Incógnita	y (valor de la expresión)
-2	$i^?$
-1	$i^?$
0	$i^?$
1	$i^?$
2	$i^?$

Segunda sesión

CÁLCULO

6. Realizar las siguientes operaciones aritméticas.

$$101 - 1 - 22 - 18 - 34 - 6 =$$

$$56 \div 8 \times 6 + 8 - 14 - 6 + 2 =$$

$$\left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + 13 \left(\frac{2}{3} - 1 \right)^2 \right] : \left[\left(\frac{1}{2} - 1 \right) : 2\frac{1}{2} \right]$$

$$\left[\left(3 - \frac{1}{2} \right) - \left(\frac{1}{3} - 2 \right)^2 \right] \cdot \left[\left(3 + \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{3} + 2 \right)^2 \right]$$

7. Realiza las siguientes operaciones algebraicas.

$$\left(x + \frac{x}{x-1}\right) \left(x - \frac{x}{x-1}\right)$$

$$\frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3} : \frac{x^3 - 27}{x^2 + 3x + 9}$$

8. Simplifica las siguientes expresiones algebraicas.

1. $8a^2 - 2 + 5 + 10a + 9 + 7$

2. $v^2 + uv + 4 + u + 10u + 6$

Tercera sesión

1. Desarrolla las siguientes consignas, aplicando las reglas algebraicas.

Si a la edad de Rodrigo se le suma su mitad se obtiene la edad de Pablo. ¿Cuál es la edad de Rodrigo si Pablo tiene 24 años?

A) 20

B) 8

C) 4

D) 16

El padre de Ana tiene 5 años menos que su madre. Sabemos que la mitad de la edad de la madre de Ana es 23. ¿Qué edad tiene el padre de Ana?

A) El padre de Ana tiene 46 años

B) El padre de Ana tiene 50 años

C) El padre de Ana tiene 30 años

D) El padre de Ana tiene 41 años

Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre. ¿Qué edad tiene la madre de Marta?

A) 30 años

B) 45 años

C) 60 años

D) 40 años

¿Cuál es el número que sumado con su anterior y con su siguiente resulta 114?

A) 57

B) 58

C) 48

D) 38

Si Manuel es 3 años mayor que Andrea y la suma de sus edades es 35, ¿qué edades tienen?

A) Andrea tiene 16 años y Manuel tiene 19





B) Andrea tiene 20 y Manuel tiene 16

C) Andrea tiene 19 y Manuel tiene 22

D) Andrea tiene 10 y Manuel 17

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

2. Desarrolla los problemas, mediante datos, operación y respuesta.

-  De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?
-  El 18% de los árboles del jardín de un colegio son pinos y el resto son eucaliptos. Si en el colegio hay 45 pinos. ¿Cuántos eucaliptos hay en total?
-  Un padre tiene 35 años y su hijo 5. ¿Al cabo de cuántos años será la edad del padre tres veces mayor que la edad del hijo?
-  Para preparar un pastel, se necesita: $\frac{1}{3}$ de un paquete de 750g de azúcar, $\frac{3}{4}$ de un paquete de harina de kilo y $\frac{3}{5}$ de una barra de mantequilla de 200g. Halla en gramos, las cantidades que se necesitan para preparar el pastel.

Anexo 3

ESCALA DE VALORACIÓN CUALITATIVA

“Reconocimiento numérico”

<i>Indicador</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
Ordenar números y fracciones de menor a mayor que incluyan el signo “-”	No ordena números ni fracciones correctamente.	Ordena parcialmente, pero comete errores en fracciones con signo negativo.	Ordena únicamente los números y fracciones que tiene el signo “+”.	Ordena números y fracciones correctamente en la mayoría de los casos.	Ordena correctamente e los números y fracciones, tomando en cuenta signos y pasos.
Relacionar fracciones entre números enteros, decimales y porcentajes	No establece ninguna relación entre fracciones, decimales y porcentajes.	Reconoce los conceptos pero tiene dificultades para establecer relaciones.	Relaciona únicamente números fraccionarios con decimales.	Relaciona y convierte fracciones, decimales y porcentajes en la mayoría de los casos.	Establece relaciones precisas y autónomas entre los conceptos en cualquier contexto.
Reconocer y sustituir valores en expresiones algebraicas simples y complejas	No reconoce variables ni realiza sustituciones correctas.	Reconoce algunas variables y sustituye con errores frecuentes en cálculos.	Sustituye valores correctamente en ejercicios simples, con errores menores.	Sustituye valores y realiza cálculos correctos en la mayoría de las expresiones planteadas.	Reconoce las variables, sustituye valores con precisión y realiza cálculos correctos.

“Cálculo”

<i>Indicador</i>	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
Contenido Realizar cálculos que incluyen la suma, resta, multiplicación, división, potencia y raíz combinadas.	No identifica correctamente el orden de operaciones y comete múltiples errores en los cálculos.	Aplica parcialmente el orden de operaciones y realiza cálculos con errores frecuentes.	Aplica el orden de operaciones en ejercicios básicos, aunque con algunos errores menores.	Aplica correctamente el orden de operaciones y realiza cálculos precisos en la mayoría de los ejercicios.	Aplica con precisión el orden de operaciones y resuelve correctamente e incluso ejercicios complejos.
Realizar cálculos con expresiones algebraicas que incluyen ecuaciones simples y complejas.	No identifica los pasos necesarios para resolver la ecuación ni aplica las operaciones correctamente.	Reconoce algunos pasos, pero comete errores frecuentes en cálculos o en el despeje de variables.	Resuelve ecuaciones simples con algunos errores y dificultades en la simplificación.	Resuelve ecuaciones simples correctamente y pocos errores en la simplificación.	Resuelve con precisión tanto ecuaciones simples como las que requieren simplificación.
Confusión en el desarrollo de cálculos que interviene la combinación de los signos “+” y “-”.	No distingue entre los signos y comete errores constantes en los cálculos.	Identifica los signos con dificultad y comete errores frecuentes al resolver.	Resuelve cálculos básicos correctamente, pero presenta confusión en operaciones más complejas.	Interpreta y resuelve la mayoría de las operaciones correctamente, con pocos errores.	Resuelve de forma precisa cualquier cálculo con combinación de signos, justificando claramente el procedimiento.

"Resolución de problemas"

Indicador	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Contenido Interpretar el enunciado problemático que contiene datos simples y complejos.	No identifica los datos relevantes ni comprende el planteamiento o del problema.	Identifica algunos datos, pero presenta confusión en la interpretación general del enunciado.	Interpreta enunciados simples correctamente, pero se confunde con problemas más complejos.	Interpreta la mayoría de los enunciados con claridad, incluso los complejos, aunque con algunos errores menores.	Interpreta enunciados simples y complejos con precisión, determinando o correctamente e las operaciones necesarias.
Convertir el problema de forma verbal en operaciones matemáticas	No identifica los datos clave ni transforma el problema en una operación matemática coherente.	Identifica algunos datos, pero realiza conversiones incompletas o con errores frecuentes.	Convierte problemas simples en operaciones matemáticas correctamente, pero presenta errores en problemas complejos.	Convierte la mayoría de los problemas verbales a operaciones matemáticas correctamente, con pocos errores.	Convierte con precisión problemas simples y complejos en operaciones matemáticas, justificando su razonamiento.
Seleccionar y aplicar correctamente las operaciones necesarias para desarrollar el problema.	No identifica las operaciones necesarias y comete errores constantes en su aplicación.	Reconoce algunas operaciones necesarias, pero las aplica incorrectamente o de forma incompleta.	Selecciona y aplica operaciones correctamente en problemas simples, pero se confunde en problemas más complejos.	Identifica y aplica correctamente las operaciones necesarias en la mayoría de los problemas, con pocos errores.	Selecciona y aplica con precisión las operaciones en problemas simples y complejos, justificando su razonamiento.

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

