UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Factores internos y externos que influyen en el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de 7mo Año: Análisis del ámbito pedagógico desde la praxis educativa.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Básica

Autor

Josselyn Janneth Auqui Lema

Autor

Michael Steve Tierra Barrera

Tutor

Paúl Andrés Guevara Buestán

Cotutor

Efstathios Stefos

Azogues - Ecuador

Febrero, 2025

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

Agradecimientos y/o dedicatorias

Janneth Auqui:

Agradezco y dedico mi esfuerzo, primeramente, a Dios, por cada una de sus bendiciones y por permitirme tener la sabiduría para finalizar este gran reto. A mi madre por su apoyo moral en aspectos necesarios de mi vida, por su sacrificio, su empatía y su motivación, a mi padre por apoyarme en mis inicios escolares económicamente y sobre todo agradezco a mi compañero de tesis, por su sacrificio, empatía, cariño y amistad. Y finalmente me agradezco a mi misma por creer en mi y haber logrado superar cada uno de los desafíos en este camino.

Michael Tierra:

Ante todo, y en primer lugar, doy gracias a Dios, por ser mi guía y mi fuerza en cada paso de este largo camino para seguir aquí, avanzando y superando obstáculos. A mi madre, cuyo apoyo, consejos, sacrificios y amor incondicional han sido un ejemplo y me han impulsado a alcanzar este hito. A mi abuela, por su inagotable apoyo y palabras de aliento que me recuerdan siempre seguir adelante. A mi hermano, por ser constante fuente de motivación, por creer en mí y entenderme en los momentos difíciles. A mi compañera de tesis, por su paciencia, aprecio, esfuerzo compartido, dedicación y reciprocidad para hacer posible este trabajo. Y, finalmente, me agradezco a mí misma por mantenerme enfocado, por tener disciplina, por confiar en mis habilidades; este logro es el fruto del trabajo arduo, la dedicación y la pasión por aprender y mejorar.

Resumen

La presente investigación estudia la influencia de los factores internos y externos en el rendimiento académico de las estudiantes de séptimo año en la escuela fiscomisional Luisa de Jesús Cordero. Además, se tratan diversas dimensiones del proceso educativo, al considerar la incidencia de los métodos pedagógicos, la motivación intrínseca y extrínseca y los materiales educativos empelados en el proceso formativo de las matemáticas. El estudio tiene como objetivo determinar el impacto de los factores internos y externos en el rendimiento académico según el ámbito pedagógico de las estudiantes de 7mo año en el desarrollo del proceso de aprendizaje de matemáticas considerando el contexto del aula, en la escuela fiscomisional de educación básica Luisa de Jesús Cordero. La investigación fue un estudio de caso descriptivo y adoptó un enfoque cualitativo el cual permitió recopilar, ordenar y analizar los datos registrados en las 2 entrevistas semiestructuradas empleadas a la docente y a 12 alumnas con diferentes niveles de rendimiento escolar en la asignatura de matemáticas. Los resultados manifiestan que la

conjunción entre estrategias didácticas activas, el apoyo familiar en casa y el acceso a recursos educativos, desempeñan un rol crucial en la formación educativa en el área de matemáticas. De la misma manera, dentro de los principales obstáculos se determinó el planteamiento de problemas, así también como la memorización de fórmulas en las matemáticas. En consecuencia, se puede concluir que el rendimiento académico se sujeta a diversos factores, así también el empleo de estrategias didácticas variadas beneficia el aprendizaje de las matemáticas.

Palabras claves: desempeño académico, estrategias pedagógicas, enseñanza participativa, motivación estudiantil, aprendizaje integral.

Abstract

This research studies the influence of internal and external factors on the academic performance of seventh-grade students at the Luisa de Jesús Cordero Fiscomisional School. In addition, various dimensions of the educational process are addressed, considering the impact of pedagogical methods, intrinsic and extrinsic motivation, and educational materials used in the mathematics training process. The study aims to determine the impact of internal and external factors on academic performance according to the pedagogical field of 7th-grade students in the development of the mathematics learning process, considering the classroom context, at the Luisa de Jesús Cordero Fiscomisional Basic Education School. The research was a descriptive case study and adopted a qualitative approach which allowed to collect, organize and analyze the data recorded in the 2 semi-structured interviews used with the teacher and 12 students with different levels of academic performance in the subject of mathematics. The results show that the combination of active teaching strategies, family support at home and access to educational resources play a crucial role in educational training in the area of mathematics. Likewise, the main obstacles were the formulation of problems, as well as the memorization of formulas in mathematics. Consequently, it can be concluded that academic performance is subject to various factors, and that the use of various teaching strategies also benefits the learning of mathematics.

Keywords: academic performance, pedagogical strategies, participatory teaching, student motivation, comprehensive learning.

Índice del Trabajo

INTRODUCCIÓN 7
1.1 Identificación de la situación o problema a investigar 7
1.2 Justificación del tema 10
1.3 Objetivos 11
1.3.1 Objetivo general 11
1.3.2 Objetivos específicos 11
ESTADO DEL ARTE 12
2.1 Antecedentes 12
MARCO TEÓRICO 18
3.1 Criterios iniciales para el desarrollo del marco teórico 18
3.2 Factores internos 19
3.3 Estilo de aprendizaje 20
3.4 Motivación 22
3.4.1 Motivación intrínseca 23
3.5 Actitudes hacia la materia 23
3.6 Habilidades cognitivas específicas 24
3.6.1 Razonamiento lógico matemático 25
3.6.2 Habilidades de cálculo 25
3.6.3 Razonamiento numérico 26
3.6.4 Comprensión matemática 26
3.7 Factores externos 26
3.7.1 Motivación extrínseca 27
3.7.2 Apoyo familiar 28
3.7.3 Nivel educativo de los padres 29
3.7.4 Nivel económico 30
3.7.5 Expectativas familiares 31
3.8 La didáctica 31
3.9 Diferentes modelos didácticos 33
3.10 Modelo Tradicional 34
3.11 Modelo Constructivista 34

3.12 Estrategias didácticas 35
3.13 Métodos de enseñanza 36
3.14 Métodos pedagógicos: modelo educativo 37
3.15 Entorno escolar 41
3.16 Importancia del rendimiento académico 44
MARCO METODOLÓGICO 46
4.1 Paradigma 46
4.2 Enfoque 47
4.3 Método de investigación 48
4.4 Estudio de caso descriptivo 49
4.5 Técnicas e instrumentos 50
4.6 Observación participante 51
4.7 Entrevista semiestructurada 51
4.8 Guía de entrevista 52
4.9 Análisis documental 52
4.10 Guía de observación 53
4.11 Triangulación de datos 54
4.12 Estadística descriptiva 54
RESULTADOS 55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 64
REFERENCIAS 67
ANEXOS 78

Índice de Figuras

Figura 1 Factores internos o externos, que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes 18
Figura 2 Factores internos o externos que influyen en el rendimiento académico, según su ámbito pedagógico 19
Figura 3 Rendimiento académico de las 12 estudiantes entrevistadas 62
Figura 4 Principales desafíos que enfrentas las estudiantes en matemáticas 63

INTRODUCCIÓN

Identificación de la situación o problema a investigar

La educación es un pilar esencial para el desarrollo integral y bienestar de los seres humanos, ya que, aporta a la formación de individuos, con competencias imprescindibles para superar los desafíos que se presentan en la vida. Ya que, aparte de ser un medio para la transmisión de conocimientos, una educación de calidad también impacta de forma profunda en diferentes áreas del desarrollo académico.

La calidad de la formación escolar se ve plasmada en el rendimiento académico del dicente, considerando que, un sistema de enseñanza bien estructurado ofrece herramientas básicas para la concreción de saberes, mejora de competencias, así también como el fortalecimiento de destrezas clave. Estas herramientas colaboran a la comprensión de su entorno, y de igual manera a potenciar la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la capacidad de adaptación, permitiendo resolver retos de la sociedad.

Es un hecho ampliamente conocido que la excelencia educativa va más allá del campo académico, ya que tiene repercusión directa en las ofertas de empleo y en el crecimiento individual durante la vida. Una enseñanza de calidad colabora en la formación de ciudadanos responsables y activos, fortificando así los pilares de una sociedad equitativa y democrática. La escuela no es el único espacio donde ocurre el aprendizaje, ni los docentes son los únicos responsables de la autorrealización de los estudiantes (Vega, 2020).

La cooperación entre escuela y hogar genera un entorno beneficioso para el aprendizaje y crecimiento integral del estudiante. Esta coparticipación no se condiciona únicamente a la presencia en reuniones escolares, sino que implica involucrarse enérgicamente en la instrucción de los niños, brindar apoyo en la casa y mantener una comunicación constante con los docentes, factores clave para garantizar un desempeño académico óptimo.

Para Gonzales (2020) desde hace unos años, distintos estudios han analizado cómo el

nivel educativo del padre y la madre influye en el desempeño escolar de los hijos, estos resultados evidencian que, tanto el nivel de estudios como la posición económica familiar tienen un efecto significativo en cuanto al rendimiento de los estudiantes.

Según Villaruel (2020) en su artículo *"Determinantes del rendimiento académico de la educación media en Ecuador"* menciona que cada uno de estos elementos contribuye al desempeño académico del alumno, convirtiéndose en aspectos fundamentales dentro de este análisis. De acuerdo con la investigación el ámbito pedagógico abarca los modelos, estrategias y enfoques utilizados para educar, lo que lo convierte en un factor interno determinante, por otro lado, la familia se posiciona como un factor externo con una influencia considerable en el rendimiento académico, según lo señalado por el mismo autor.

Por tal razón, conocer que el rendimiento académico de los educandos se ve influenciado por múltiples factores es relevante, ya que, de esta manera, las instituciones educativas obtienen importantes recursos humanos que sirven de apoyo y mejora para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Meza y Trimió, 2020).

Por otra parte, al integrar así la importancia de determinar que el rendimiento académico es multifactorial, considerando factores familiares, sociales y personales del estudiante los cuales tienen nexos con el proceso académico, se vuelven componentes importantes en el capital académico estudiantil. Las competencias, valores y conocimientos adquiridos a través de la educación, junto con el desarrollo de habilidades verbales, lingüísticas, cognitivas y mentales, guardan una estrecha correlación con el desempeño escolar del alumno.

De esta manera, se redunda que el nivel educativo de los representantes legales de cada estudiante es uno de los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes (Rodríguez y Guzmán, 2018). Sin embargo, el rendimiento de los estudiantes en distintos niveles educativos suele estar vinculado, en gran medida, a la estratificación social de sus progenitores, influyendo especialmente el oficio de estos, según el rol que desempeñen dentro del núcleo familiar.

Por esta razón, se establecen conexiones entre los diferentes factores que repercuten en el desempeño académico. Dado que este refleja un resultado global, se considera que la carga laboral de los padres usualmente es uno de los principales motivos de su limitada participación en los procesos educativos de sus hijos. De tal manera que, esto desenvuelve un problema en el desempeño académico estudiantil, atrayendo consigo, desacuerdos en los resultados obtenidos académicamente por los alumnos, siendo esto visto de manera cuantitativa reflejada en una nota.

Por ello, a través del análisis de experiencias en prácticas preprofesionales, el repaso de bibliografía existente y la indagación empírica, se busca lograr una comprensión más profunda acerca de los factores que afectan el desempeño escolar de las alumnas. El presente trabajo ostenta como objetivo, analizar los factores que afectan el rendimiento en el área de matemáticas, considerando la práctica educativa desde un enfoque pedagógico. En este contexto, se examinarán los distintos elementos que influyen en el aprendizaje de las alumnas de séptimo año de EGB, en la escuela Luisa de Jesús Cordero en la asignatura de matemáticas.

Es de suma importancia para la investigación planteada mencionar todos los aspectos internos y externos, tanto del individuo como de su contexto, que podrían afectar el desempeño académico de un alumno. Hablando de la enseñanza en el aula, cinco elementos se consideran internos: la pedagogía utilizada, el nivel de esfuerzo del docente, el estilo de aprendizaje del estudiante, lo que sabe y puede el alumno. Todos estos aspectos son de vital importancia para el avance académico en la disciplina de matemáticas, a causa de que cada uno de estos elementos determina cómo el estudiante procesa y asimila la información.

En contraposición, los factores externos incluyen todos aquellos que no son estrictamente del sistema educativo, pero que son relevantes en el desempeño escolar. Algunos ejemplos son el grado máximo alcanzado por los padres, la presencia de un apoyo familiar, las condiciones financieras y el medio social del alumno. Todos estos aspectos pueden incluirse dentro de la motivación, la disposición de recursos auxiliares y la salud

emocional del estudiante que afectan su disposición para concentrarse y trabajar en su formación, específicamente en matemáticas.

Basándonos en todo lo anteriormente dicho, formulamos la interrogante de investigación *¿Cuál es la influencia de los factores en el rendimiento académico de las estudiantes de 7mo año en el desarrollo del proceso de aprendizaje de matemática según el ámbito pedagógico dentro del contexto educativo áulico?*

Justificación del tema

Esta investigación proporciona una visión más detallada sobre el funcionamiento del proceso educativo, al examinar los factores que impactan en el rendimiento escolar. Al centrarse en cómo ciertos elementos influyen en el desempeño estudiantil, permitirá identificar las condiciones que favorecen o dificultan el aprendizaje dentro del proceso de enseñanza.

Es por ello que se llevará a cabo un análisis de los factores internos y externos planteados en el estudio citado en el marco teórico, adaptándolos al contexto del aula donde se desarrolla esta investigación, la identificación de estos factores, posibilitara el examinar cómo repercuten en el desempeño escolar. Por lo tanto, se podrá determinar si el nexo entre factores y el proceso formativo manifiestan un beneficio positivo o negativo en el rendimiento escolar.

Además, esta investigación destaca la importancia de comprender el rendimiento académico como un fenómeno multifactorial, donde actúan diversos elementos que pueden influir en un desempeño bajo o alto. Estos factores incluyen tanto, características escolares igual que emocionales, los cuales juegan una función crucial en la educación.

Es por esto que, se debe dar la importancia vital de conocer sobre los factores que están presentes dentro del proceso educativo del estudiante, dichos que se engloban desde la relación familia-escuela desde un punto de vista externo hasta elementos pedagógicos internos del contexto áulico. Mediante esto se puede lograr que el proceso educativo de cada

niño y niña sea más positivo, significativo y eficaz. No cabe duda, que el educarse en este tipo de temáticas, ayudara a los futuros docentes para mediar el arte de enseñar no solo desde una perspectiva práctica, que se enfoca en el hacer, sino también teórica, es decir, en el saber.

Objetivos

Objetivo general

- Determinar el impacto de los factores internos y externos en el rendimiento académico según el ámbito pedagógico de las estudiantes de 7mo año en el desarrollo del proceso de aprendizaje de matemáticas considerando el contexto del aula, en la Escuela fiscomisional de Educación Básica Luisa de Jesús Cordero.

Objetivos específicos

- Identificar los factores del ámbito pedagógico que inciden en el rendimiento académico en matemáticas de las estudiantes de séptimo año.
- Analizar cómo estos factores influyen en el desempeño de las estudiantes de séptimo año en matemáticas.

ESTADO DEL ARTE

Antecedentes

Se partió de una investigación desarrollada en el entorno escolar de Ecuador por López, Efstathios, Herrera y Apolo (2018), en el que se enfatizó el clima escolar como agente que consigue actuar sobre el aprovechamiento académico de niños en situación de pobreza. Además, se mencionó las características del clima escolar desde el enfoque de los diversos actores escolares del medio educativo. El objetivo de esta indagación fue analizar "cuáles son las características del clima escolar que impera en las escuelas públicas de la provincia de Carchi" (López et al., 2018, p. 1).

Dentro del mismo se abordó el clima escolar laboral desde el juico los educadores basándose en 3 dimensiones tales como, ambiente laboral, satisfacción con el trabajo realizado y relaciones interpersonales. Por otro lado, la modalidad que empleó el estudio es una metodología cuantitativa, ya que, aplicó una encuesta cerrada y autoadministrada entre 207 educadores de 13 instituciones educativas urbanas y rurales del Carchi. Dicha investigación contribuyó centrando el camino del estudio sobre que el rendimiento escolar es influido por el clima escolar el cual cuenta con diversos factores como ambientes positivos de trabajo y de aprendizaje, la relación o trabajo en equipo entre los docentes, la comunidad de aprendizaje y la infraestructura de la institución.

El resultado presentado en dicha investigación se concretó en que un adecuado rendimiento académico puede ser alcanzado mientras exista bienestar y convicción entre los docentes, sin importar la calidad o estado de la infraestructura. Además, se mencionó que es importante fomentar espacios sociales que permitan abordar aspectos emocionales que junto con una buena comunicación y motivación se pueda tomar decisiones para gestionar y solucionar problemas que favorezcan a los discentes (López et al., 2018).

Ahora bien, el análisis hecho por Cruz y Farías, (2016) en el contexto ecuatoriano sobre factores los cuales inciden en el desempeño escolar, consta de un análisis meticuloso que abarca desde el tipo de familia hasta las funciones que esta desempeña. La finalidad de su indagación fue "determinar los factores familiares y económicos que inciden en el

rendimiento académico"(Cruz y Farías, 2017, p. 5). El artículo corrobora la hipótesis con respecto a que la estructura y el contexto familiar tienen impacto significativo en la educación formal, convirtiéndose esta, en un factor influyente. También, Cruz y Farías (2016), mencionan que el "nivel socioeconómico influye en el rendimiento académico de los niños, puesto que la variación social dará la importancia por parte de los padres al rendimiento académico de sus hijos" (p. 31).

Además, esa investigación cuenta con una metodología de investigación mixta, ya que, empelaron como herramientas de recopilación de información la encuesta y entrevista, las cuales proporcionan una base sólida de datos que refuerzan la idea de que la conexión positiva adentro del núcleo doméstico es esencial para el éxito escolar. Dentro del mismo trabajo abordan que el nivel económico, actúa como un factor más, dentro del rendimiento académico del estudiante. Por otra parte, dicha investigación destaca que la interacción constante entre familiares y educadores es un factor crucial el cual aporta a la evolución del estudiante.

Por añadidura, este artículo no solo complementa esta investigación, sino que también proporciona evidencia convincente de que los factores familiares y económicos son determinantes en la consecución de logros académicos. La sinergia mutua de familia y establecimiento escolar es, sin duda, un componente vital para fomentar condiciones favorables de práctica y crecimiento propio del estudiante. Los resultados que obtuvo esta investigación determinan que la dinámica familiar junto con el tipo de familia y las funciones familiares generan repercusión o incidencia en el rendimiento académico, generando que estos resultados sean altos o bajos (Cruz y Farías, 2016).

Otro estudio realizado por Espejel y Jiménez, (2019), en México, menciona que cuando el nivel de formación de la progenitora, supera un licenciamiento, afecta positivamente el desempeño de los hijos. Por otro lado, la ocupación de los padres también se relaciona con el rendimiento académico de los hijos, siendo este más alto cuando los padres se desempeñan como profesionistas, comerciantes, directivos, jefes de departamento o trabajadores de la educación.

El propósito que plantea el estudio fue “analizar la influencia de la ocupación y el nivel de estudio de los padres en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios y poder identificar estrategias para elevar el logro académico” (Espejel y Jiménez, 2019, p. 6). Por otra parte, determinan al rendimiento académico como el resultado de un proceso compuesto basado en múltiples factores, tanto individuales como contextuales. Entre estos últimos, el nivel de estudios de los progenitores es el cual más se analiza en el artículo, ya que, se asocia con el capital cultural, las aspiraciones y las oportunidades educacionales. La investigación fue tipo exploratorio transversal, por lo que manejó la encuesta semiestructurada a fin de recolectar información, mientras que el método de análisis fue multivariado.

Dicha investigación aporta perspectivas valiosas en cuanto a que el nivel de formación de los progenitores no es un factor homogéneo ni determinista, sino que puede variar según el género, el nivel educativo y el contexto socioeconómico de los estudiantes pero que de igual forma influyen sobre el desempeño académico sea en la enseñanza superior como en la general básica. La investigación expone como resultados que el rendimiento académico de los estudiantes se ve influenciado por diversos factores, principalmente por el nivel de estudios de la madre y el padre, seguido de la ocupación de los padres y las fuentes y recursos físicos y electrónicos para aprender (Espejel y Jiménez, 2019).

Por otro lado, se analizó un estudio realizado en Ecuador por Valenzuela y Zambrano, (2021), con estudiantes de educación básica, el cual encontró que, quienes proceden de familias con un grado educativo intermedio o elevado tienen más probabilidades de completar la enseñanza media y superior.

El propósito que platea es “determinar de qué manera los factores familiares inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo, Babahoyo, 2021” (Valenzuela y Zambrano, 2021, p. 8). Además, enfatiza que existen familias con niveles educativos bajos, donde lo más común es que hayan cursado la educación primaria y rara vez o nunca hayan atravesado una etapa universitaria, lo cual genera una gran influencia en el

alumno para alcanzar un adecuado rendimiento académico (Valenzuela y Zambrano, 2021). Dicha investigación conto con una metodología de investigación mixta, descriptiva y exploratoria casual, que, por medio de una encuesta, permitió analizar los componentes familiares y la repercusión en el desempeño académico.

Dicha investigación enriqueció las perspectivas del tema al indicar que distintos factores tienen incidencia en el desempeño académico del discente, tales como, la motivación, el involucramiento y el compromiso del alumno en su proceso educativo. Además, los resultados expuestos por la investigación indicaron que, el nivel de estudio y el trabajo de los padres, tiene incidencia en el rendimiento académico de los discentes, al igual que la calidad de la relación familiar, el estilo educativo, la comunicación, el respaldo y el compromiso de los padres con el aprendizaje de sus hijos (Valenzuela y Zambrano, 2021).

Por otra parte, se concordó con la investigación desarrollada en el contexto educativo de México, por Victoria et al., (2019), quienes mencionan que, un rendimiento académico adecuado depende de la solidificación de la lectoescritura y la matemática. El objetivo propuesto en dicha investigación fue “analizar el desempeño de las habilidades cognitivas con énfasis en la comprensión lectora implicada en la lectoescritura y matemática de niños de tercer y cuarto año de primaria con bajo y alto rendimiento escolar” (Victoria et al., 2019,p. 8). Por otro lado, los autores detallan que el aprender lectoescritura y matemáticas, propicia en los discentes el desarrollo de habilidades cognitivas las cuales condiciona un óptimo rendimiento académico. Por ende, el rendimiento académico se ve incidido cuando existe falencias en el lenguaje oral, lenguaje escrito, comprensión, decodificación, ortografía, gramática, expresión oral o escrita, calculo y razonamiento matemático.

La investigación fue de carácter observacional y descriptiva, ya que, utilizo como instrumentos de recopilación de datos la prueba BANETA con 20 discentes de tercer y cuarto año de primaria con buen y mal desempeño académico. Esta investigación, compartió perspectivas enriquecedoras sobre el tema, al considerar que el rendimiento escolar de un estudiante se encuentra condicionado de varios factores considerando las habilidades

lingüísticas y habilidades de procesamiento las cuales determinan un buen o mal rendimiento académico. Por consiguiente, los resultados de esta investigación plantearon que los discentes evaluados, sin interesar su alto o bajo rendimiento académico, no contaban con una consolidación completa en cuanto a decodificación y comprensión de textos, de tal manera que se incidió en su desempeño en matemáticas, consolidando así que estos aspectos son factores determinantes de un buen rendimiento académico (Victoria et al., 2019).

La investigación realizada en el contexto local de Cuenca, Ecuador por Villón y Farez (2019), menciono que el autocontrol de la educación tiene incidencia en el desempeño escolar del estudiante en el área de matemáticas. El objetivo del trabajo de investigación fue precisar "la influencia de la autorregulación en el rendimiento académico del área de Matemática en la Educación Básica Superior" (Villón y Farez, 2019, p. 8). Además, la investigación planteó que existen factores endógenos y exógenos los cuales se enlazan fuertemente y determinan el desempeño escolar del discente, abarcando desde características neurobiológicas hasta estilos de aprendizaje y personalidad. Por otra parte, la metodología de investigación que emplearon fue una metodología mixta dado que aplicaron un análisis documental, una entrevista semiestructurada y sobre todo dos encuestas a 256 estudiantes de octavo y noveno año de EGB con el fin de comparar el rendimiento escolar y la autorregulación de la formación.

Esta investigación compartió y aportó perspectivas sobre el rendimiento académico el cual es multifactorial, de manera que existen diversos factores que influyen sobre el mismo, como la motivación, la autoestima, el aprendizaje autorregulado, la creatividad, los contextos socioculturales, los contextos familiares, las formas de aprendizaje, los tipos de personalidad y estilos cognitivos, los cuales determina y consolidan un buen o mal rendimiento académico. La investigación expuso que el rendimiento académico tiene nexos directos y medianamente significativos con la influencia de la autorregulación del aprendizaje en el área de matemáticas, ya que existen diversos factores ya sean culturales, sociales, económicos y psicológicos que también, influyen en el rendimiento académico (Villón y Farez, 2019).

Otra investigación local realizada en Cuenca, Ecuador por Cáceres y Garnica (2022), manifestó que existen factores los cuales actúan a lo largo de la formación del estudiante y en consecuencia estos repercuten en el desempeño escolar. El objetivo el cual plateó el estudio fue analizar "la influencia de una estrategia didáctica digital para la enseñanza-aprendizaje de la Formulación y Nomenclatura de Óxidos y Peróxidos" (Cáceres y Garnica, 2022, p. 16). Además, se enfatizó que ciertos factores que pueden influir en este proceso pueden ser la didáctica empleada para enseñar, la motivación de parte del educador y la aplicación de recursos técnicos los cuales también tiene incidencia en cuanto al rendimiento académico. Por otra parte, la metodología de investigación que aplicaron fue mixta, ya que, aplicaron una bitácora de red, en la instrucción de Química, para que los alumnos mantengan un interés más alto y adquieran de manera óptima la información, siendo estos reflejados en el rendimiento académico, además, diseñaron un pretest y pos-test con el fin de valorar la aplicación del proyecto antes, durante y después de la intervención.

Este trabajo científico, compartió perspectiva sobre que el desempeño escolar del estudiante independientemente de la asignatura, se encuentra incidido por factores cognitivos, emotivos, sociales, así como también didácticos los cuales están presentes en el ámbito de la educación. Los resultados que expuso esta investigación fue que el docente debe innovar la didáctica de clases y hacer uso de recursos tecnológicos que contribuyan al refuerzo y retroalimentación de los contenidos los cuales mejoren el aprendizaje de los estudiantes, el cual se ve reflejado en el rendimiento académico (Cáceres y Garnica, 2022).

MARCO TEÓRICO

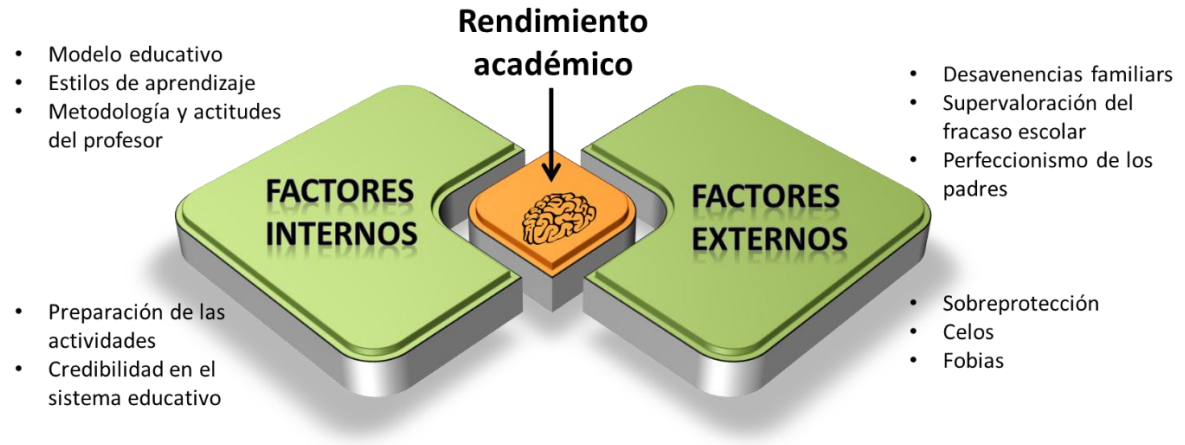
Criterios iniciales para el desarrollo del marco teórico

Los criterios iniciales para realizar el marco teórico del presente trabajo de integración incluyen la búsqueda de teorías e investigaciones que propicien perspectivas que enriquezcan la calidad y conocimiento de este trabajo en relación con los factores que se deducen desde la praxis educativa, en el contexto escolar investigado.

El rendimiento académico al ser considerado multifactorial, se determina a través de factores internos y externos, igual que desde la postura de Ramírez-Vázquez, et al (2020) se manifiesta que existen factores, que desde la praxis educativa y según el ámbito pedagógico, llegan a tener cierto influjo contra el rendimiento académico, estos son citados en la siguiente figura:

Figura 1

Factores internos o externos, que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes



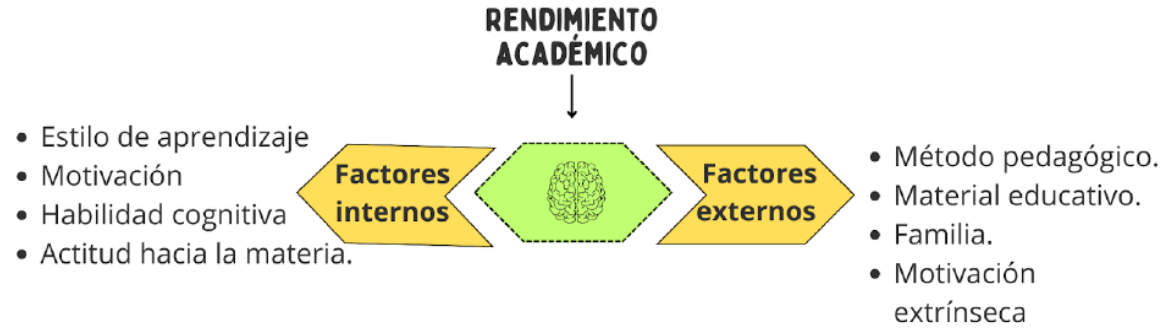
Nota. Tomado de Factores que afectan el desempeño", por R. Ramirez-Vazquez, I. Escobar, A. Beléndez, y E. Arribas, 2020, *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 8(3), p. 218. https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10842. Licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Es así como, con base a esta investigación se hace la selección de los componentes que integran los factores internos y externos a analizar. Dichos factores influyen desde la praxis

educativa, por lo cual se toman en cuenta los más acertados para el contexto de la investigación, es así como, se adaptarán los componentes de los factores internos y externos para nuestra investigación desde la propuesta de Ramírez-Vázquez, et al., (2020) los cuales están representados en la siguiente figura:

Figura 2

Factores internos o externos que influyen en el rendimiento académico, según su ámbito pedagógico



Nota. Adaptado de "Factores que afectan el desempeño" por R. Ramirez-Vazquez, I. Escobar, A. Beléndez, y E. Arribas, 2020, *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 8(3), pp. 210–226 (https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10842). Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Factores internos

En primera instancia, dentro del proceso educativo del estudiante, en relación al rendimiento académico se toma en cuenta ciertos factores que inciden sobre este, uno de estos se denominan como factores internos, que de acuerdo con Borja et al., (2021), estos "son elementos fundamentales en el rendimiento académico, pues las aptitudes, las actitudes, la motivación y las expectativas del estudiantado pueden influir significativamente en sus resultados académicos" (p. 58). Esto quiere decir que los factores internos, logran modificar el resultado formativo del estudiante, poniendo en relevancia el considerar la comprensión de estos para obtener una mejor visión sobre el rendimiento académico.

Con base en la figura 2, existen diferentes factores internos, los cuales influyen notablemente sobre el desempeño de matemáticas, esos factores están relacionados intrínsecamente entre sí y extrínsecamente con los factores externos, los cuales se detallarán en el apartado de factores externos. Dichos factores son el estilo de aprendizaje, motivación, habilidades cognitivas y la actitud hacia la materia, estos se desarrollarán a continuación.

Estilo de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje corresponden a los diferentes modos en que se asimilan y retienen la información, no todos aprendemos de la misma manera ni al mismo ritmo, incluso si se llegara a tener el mismo tiempo, recibir las mismas instrucciones y realizar los mismos ejercicios o prácticas. Todos tienen su propio modo de instruirse, factores como la estimulación, la era y el conocimiento científico actúan sobre el aprendizaje, ahora bien frecuentemente contemplamos que alumnos en cuanto a los mismos factores, aprenden de diversos modos en virtud de sus distintas formas de aprender.

Roque (2023) sostiene que el docente debe entender a la diversidad de estudiantes, reconociendo sus capacidades, conocimientos y estilos de aprendizaje, que cada estudiante tiene, es por ello que el concepto de estilos de aprendizaje ha sido visto desde diversas perspectivas. No obstante, gran parte de investigadores coinciden que son aspectos o medios los cuales demuestran cualidades y modos de instrucción del estudiante. Diferentes postulados corroboran variedad entre los individuos, así también plantean renovar la educación mediante el conocimiento el cual es preciso tener tanto docentes como estudiantes sobre las peculiares y diferentes formas de receptar el aprendizaje, en otras palabras, sobre los modos individuales de aprendizaje.

No obstante, existen como ya se mencionó, distintas posturas sobre los modelos de estilos de aprendizaje, sin embargo, se hará énfasis en el modelo VAK (aprendizaje visual, auditivo y kinestésico) que según Bandler y Grinder (1982) como se citó en Franco (2022) existen tres estilos de aprendizaje los cuales son:

Aprendizaje Visual: Por medio del sistema visual, las personas perciben y representan

el mundo a través de imágenes. Aquellas, que predominan en este estilo tienden a comprender el mundo en términos visuales y expresan sus ideas utilizando metáforas visuales. Dichas personas, tienden a hablar rápidamente para seguir el ritmo de sus pensamientos el cual está basado en imágenes, por tal razón, se pueden dar errores o confusión en lo que expresan.

Aprendizaje Auditivo: El sistema auditivo permite percibir el mundo por medio del sonido. Las personas con este estilo tratan de entender el mundo mediante la interpretación de sonidos y palabras. Generalmente tienden a mantener un vocabulario selectivo al comunicarse ya que, es importante expresarse de manera coherente y concisa, ya que, las palabras tienen un significado muy primordial que les hace tener cuidado en lo que dicen.

Aprendizaje Kinestésico: Este estilo de aprendizaje permite al individuo percibir el mundo por medio de las sensaciones. Este sistema, engloba el sentido de palpar, percibir y saborear, siendo el tacto el más relevante. Una persona kinestésica reacciona fácilmente a sensaciones táctiles y de movimiento, a olores y a sabores. Son tan receptivos en este aspecto que pueden recrear sensaciones táctiles, olfativas o gustativas simplemente con solo concentrarse en ello.

Queda claro que cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje característico que resalta su forma de aprender. Ahora bien, dentro de la asignatura de matemáticas, estos estilos llegan a ostentar alteraciones significativas sobre el desempeño escolar del estudiante.

El modelo VAK (visual, auditivo y kinestésico) ofrece una visión integral sobre los diferentes estilos de aprendizaje que logran afectar directamente el desempeño académico del estudiante en diversas asignaturas, incluyendo matemáticas. En el caso del aprendizaje visual, los estudiantes que predominan aquí, aprenden óptimamente cada vez que pueden observar representaciones gráficas, diagramas, y esquemas que les permitan visualizar los problemas y soluciones

Según Paucar et al., (2024) el aprendizaje visual facilita la comprensión de conceptos abstractos en matemáticas, ya que estos estudiantes se benefician enormemente de las

imágenes, los gráficos y las ilustraciones simbólicas que permiten una mejor comprensión del contenido. Los estudiantes que pueden tener acceso a recursos visuales que les pueden ayudar a crear una representación mental del problema y su solución tienen más probabilidades de relacionarse con conceptos matemáticos de un modo más profundo.

El estilo auditivo influye en la instrucción matemática de una manera diferente, los estudiantes con prevalencia auditiva aprenden mejor cuando pueden escuchar instrucciones y explicaciones claras con respecto a cómo resolver los problemas matemáticos. En palabras de Polloyqueri, (2019) los sujetos con este estilo, se favorecen de la repetición oral de los conceptos y del empleo lingüístico, en dirección a entender las fórmulas matemáticas y su aplicación. Al mismo tiempo, estos pueden preferir resolver problemas mediante explicaciones orales y debates, lo cual posibilita la internalización de la información al enlazar la terminología utilizada en las matemáticas.

Los discentes kinestésicos que aprenden mejor a través de la experiencia práctica y el movimiento muestran un cambio significativo en la instrucción de la matemática. Estos alumnos se benefician de actividades que les permitan experimentar las matemáticas de manera física, como manipular objetos, realizar ejercicios prácticos o participar en actividades de resolución de problemas que impliquen movimiento. Según Yáñez (2019) los estudiantes kinestésicos pueden encontrar más efectiva la enseñanza que incluye materiales táctiles, como bloques de matemáticas o herramientas interactivas, ya que les permite aplicar lo aprendido en situaciones prácticas y desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos mediante la acción.

Motivación

Un factor interno que llega a incidir sobre el rendimiento del discente se define como motivación, pues es importante o necesario que el estudiante se encuentre motivado antes y durante el desarrollo de los conocimientos. En palabras de Melguizo, (2022) la motivación es “un proceso cuyo fin está orientado a la consecución de los objetivos propuestos” (p. 56). Por esta razón, el hacer que el alumno se sienta motivado a la hora de aprender es fundamental

para que alcance los objetivos planteados y, por ende, un adecuado rendimiento académico.

Motivación intrínseca

La motivación intrínseca parte del interior de un estudiante, es decir, surge del interés propio por desarrollar una actividad, esta motivación es esencial al momento de aprender, ya que, el estudiante disfruta conocer y dominar nuevos conocimientos sin esperar una recompensa externa. La motivación intrínseca es "un nivel de autodesarrollo, y de la personalidad en el logro de las propias metas, deseos, aspiraciones y objetivos" (Figueroa-Oquendo, 2024, p. 58). Este tipo de motivación contribuye a concretar un rendimiento escolar adecuado, impulsando a alcanzar mejores resultados, así también reduce la probabilidad de padecer estrés y ansiedad en el proceso instructivo.

La motivación intrínseca, posee gran relevancia respecto al aprendizaje de las matemáticas, dado que, brinda un interés real en los alumnos con respecto a la comprensión y solución de problemas matemáticos, sin necesidad de estímulos externos. Cuando los discentes están motivados internamente, experimentan una mayor satisfacción en el proceso educativo, lo cual permite dominar los desafíos que puedan surgir en el área de matemática (Punina, 2020).

De igual manera, Rodríguez (2021) se señala que los estudiantes intrínsecamente motivados desarrollan un mayor sentido de competencia y autoeficacia, que se convierten en elementos clave para un mejor rendimiento académico en áreas que requieren razonamiento lógico y analítico como las matemáticas. Es por esto que, cuando los estudiantes disfrutan de la materia y se sienten impulsados por su interés personal, su disposición por aprender y emplear criterios matemáticos mejora significativamente, llegando a impactar de manera positiv en su rendimiento académico.

Actitudes hacia la materia

Por otra parte, un factor más asociado al rendimiento académico del estudiante es la actitud que este demuestra hacia la materia, pues mientras exista un gran interés y constancia al momento de aprender los contenidos educativos, se consolidará un adecuado y

optimo rendimiento académico. Para Loza-Zambrano y Calle-García, (2023) en la educación existe un vínculo constante y estrecho entre la actitud del estudiante, la materia y su desempeño escolar. En consecuencia, el estudiante al demostrar actitudes positivas al momento de aprender alcanzará un mejor rendimiento académico, mientras que si este demuestra actitudes negativas hacia la materia se producirá un desinterés por aprender y se manifestará en un insuficiente rendimiento escolar.

Además, de conocer como interviene la actitud del estudiante sobre el rendimiento académico es necesario saber la opinión del alumno en cuanto a la dificultad de la materia pues este puede ser un elemento clave que condicione la actitud del estudiante. En palabras de Chonillo-Sislema et al., (2024) el otorgar y escuchar la voz de los estudiantes permite conocer desde sus puntos de vista individuales las causas o razones de sus dificultades de aprendizaje. De esta manera, el docente al abordar la opinión de los estudiantes referente a la dificultad de la materia de matemáticas, podrá ofrecer ayuda e intervenir de manera didáctica para mantener o mejorar el rendimiento académico. Por lo tanto, al comprender las opiniones de los estudiantes sobre la dificultad de la materia, los docentes pueden intervenir de manera efectiva, adaptando su enfoque pedagógico y brindando las herramientas necesarias para cambiar actitudes y mejorar el desempeño académico. Una actitud positiva hacia las matemáticas puede ser fomentada cuando los estudiantes sienten que sus dificultades son reconocidas y abordadas de manera adecuada, promoviendo así un ambiente más favorable para el aprendizaje.

Habilidades cognitivas específicas

Las habilidades cognitivas están ligadas al rendimiento académico del estudiante, estas permiten al alumno comprender, procesar así también, ejecutar la información de manera correcta. Las habilidades cognitivas para Landin, Lima y Mena, (2024) son “aquellas relacionadas con la capacidad de procesamiento de información, comprensión, memoria, análisis y síntesis” (p. 5862). Es decir, estas habilidades construyen el cimiento sobre el cual se va a desarrollar la adquisición y el aprendizaje de la información, cada una de estas

habilidades tiene un rol fundamental dentro del proceso educativo del estudiante. Aquellos estudiantes que cuenten con habilidades cognitivas adecuadamente desarrolladas demuestran mayor adaptabilidad frente a diversos contextos educativos y por ende un idóneo desempeño escolar. Dentro del área de matemáticas y en el espacio áulico en el cual se produce el sondeo, algunas de estas habilidades comúnmente suelen ser las siguientes:

Razonamiento lógico matemático

El razonamiento lógico es una habilidad cognitiva esencial dentro del proceso educativo, mediante esta se facilita la comprensión de conceptos abstractos y de procesos experimentales para alcanzar o tomar una decisión coherente y sistemática al momento de resolver problemas. En palabras de Hernández et al., (2023) el pensamiento racional matemático "es el proceso de utilizar principios lógicos para llegar a conclusiones válidas y resolver problemas matemáticos" (p. 36). Esto deja ver que por medio del razonamiento lógico matemático el alumno amplifica su competencia para resolver problemas así también, a su vez optimiza su pensamiento crítico los cuales son aspectos fundamentales para la vida académica y profesional. Además, el contar con la habilidad de razonamiento lógico matemático desarrollada, permite alcanzar un mejor rendimiento académico, puesto que, esta fomenta el aprendizaje autónomo y crítico lo cual dota al estudiante con un potencial para enfrentar retos académicos de forma eficiente y efectiva.

Habilidades de cálculo

Las habilidades de cálculo dentro de la matemática representan precisión y análisis, es por esto que estas trascienden del campo matemático, hacia disciplinas que involucren análisis cuantitativos. Es por esto que la habilidad de cálculo "comprende los algoritmos en los que se establecen relaciones entre números y/o expresiones algebraicas para producir un resultado" (Valle, 2016, p. 182). Dichas habilidades parten desde la comprensión y aplicación de conceptos numéricos hasta la resolución de operaciones aritméticas básicas y operaciones matemáticas avanzadas.

Razonamiento numérico

La habilidad de razonamiento matemático desarrollada en el estudiante permite el manejo de números para ejecutar cálculos y estimaciones con precisión, junto con la identificación de patrones, conceptos y la aplicación de fórmulas. Según Garcés, (2023) el razonamiento numérico puede traducirse en, razonar empleando la inteligencia lógica-matemática al momento de buscar respuestas a problemas que tengan relación con los números. Por ende, esta habilidad dota al estudiante con un pensamiento crítico y analítico potenciando las capacidades matemáticas para enfrentar y superar desafíos académicos, siendo reflejados en el rendimiento académico.

Comprensión matemática

La comprensión matemática no solo se refiere a una asignatura como tal, esta va más allá, convirtiéndose en una herramienta elemental y necesaria para el día a día de un estudiante, puesto que esto les permitirá entender e involucrarse en el contexto social, partiendo desde el desciframiento de enigmas cotidianos hasta la elección de decisiones basadas en evidencias. Hernández et al., (2019) destacan que la comprensión matemática es un fenómeno multidimensional, vinculado con la significación que se le atribuye a un objeto matemático, con las representaciones internas de conceptos o redes de conceptos y las representaciones externas como el lenguaje, conjunto de símbolos culturales que manifiestan el concepto, en una situación contextual.

El comprender la matemática optimiza la competencia de examinar y condensar el contenido de forma estructurada lo cual contribuye al perfeccionamiento del pensamiento crítico, la resolución de incógnitas, así como al razonamiento lógico. Es así que, el estudiante que comprende la matemática tiene mayor motivación y participación para alcanzar los logros académicos y por ende un rendimiento académico satisfactorio.

Factores externos

En segundo lugar, el rendimiento académico no es determinado solamente por las habilidades y capacidades del estudiante, esto va más allá, puesto que existen factores

externos que inciden en la determinación de un rendimiento académico satisfactorio. Los factores externos, de acuerdo con Cedeño-Triviño y Hernández-Velásquez (2022), son "factores que afectan o ayudan al individuo a complementar su aprendizaje pueden mejorarla o limitarla" (p. 1488). Seguidamente, se expone el análisis de estos factores, los cuales son asumidos desde investigaciones pedagógicas que destacan cómo las condiciones familiares, sociales y comunitarias influyen en el proceso educativo. Estos factores, según Vera (2022), "no surgen del estudiante ni del sistema educativo, ya que son de índole familiar y social" (p. 34). Su importancia radica en su capacidad de intervenir positiva o negativamente en la consolidación del rendimiento académico.

Motivación extrínseca

La motivación extrínseca proviene del reconocimiento o gratificación externa al estudiante, es decir, puede darse desde los padres hacia los hijos o de los maestros hacia los estudiantes. Esta se traduce como una recompensa externa, ya sea, el obtener buenas calificaciones, reconocimientos, gratificaciones o estímulos en general, que se den de manera externa al estudiante. García y Doménech (1996) precisan que la motivación extrínseca es "aquella que procede de fuera y que conduce a la ejecución de la tarea. Todas las clases de emociones relacionadas con resultados se asume que influyen en la motivación extrínseca de tareas" (p. 9).

Este tipo de motivación tiene ciertas limitaciones, puesto que, al ser ejecutada en un periodo constante y permanente, el estudiante realizará una actividad esperando una recompensa externa y al no existir aquella, existe el riesgo de que su motivación intrínseca disminuya. Además, el estudiante puede forjar una mentalidad ansiosa, competitiva e individualista con el fin de obtener reconocimiento, dejando a un lado el afán y el gusto de aprender. Por tal razón, es importante equilibrar la motivación extrínseca del estudiante a tal punto que, esta no influya en su motivación intrínseca. La labor del educador, así como también, de los progenitores debe enfocarse en fomentar la autonomía, la curiosidad y sobre todo el deseo por aprender del estudiante, de manera que, desarrolle actitudes positivas que

contribuyan a su desarrollo emocional y personal, reflejándose en un rendimiento académico satisfactorio.

La motivación extrínseca tiene un impacto notable en la instrucción matemática, ya que, puede incentivar a los alumnos a esforzarse por obtener buenos resultados o premios, como las calificaciones altas. En palabras de Llanga (2019), cuando los estudiantes reciben recompensas externas, como reconocimientos o incentivos, pueden sentirse impulsados a alcanzar ciertos logros académicos, lo que inicialmente mejora su rendimiento en la materia. Aunque, en el caso de las matemáticas, un enfoque excesivo en recompensas externas puede llevar a los estudiantes a ver la materia solo como una actividad para obtener una recompensa, dejando a un lado el interés por el proceso de resolución de problemas y esto podría llegar a limitar de cierta manera su capacidad para disfrutar y comprender la disciplina de forma más profunda. En este sentido, aunque la motivación extrínseca puede ser útil en situaciones puntuales, es crucial que los estudiantes también desarrollen una motivación intrínseca, especialmente en un área desafiante como las matemáticas, para fomentar una comprensión duradera y el amor por el aprendizaje.

Apoyo familiar

El apoyo familiar contribuye significativamente el proceso educativo del estudiante, el compromiso activo e involucramiento que aporta la familia en las actividades escolares del estudiante genera motivación, el fomento de una mejor autoestima y sobre todo el desarrollo de habilidades académicas sólidas. Por tal razón, Peralta-González, Criollo-Balladares y Cuichan-Gualavisi, (2023) manifiestan que “tanto el acompañamiento de los padres en las tareas de aprendizaje de los hijos en la casa como su involucramiento en las actividades institucionales son muy importantes y contribuyen significativamente en el desarrollo integral de niños y adolescentes” (p. 419). La creación de un ambiente de estudio armónico dentro de casa para el estudiante, crea un espacio para compartir experiencias significativas entre padres e hijos, las cuales conllevan a generar un involucramiento con mayor grado, en cuanto a la participación familiar en las actividades académicas del estudiante.

El apoyo familiar cumple un papel determínate, en el aprendizaje de las matemáticas, dado que, proporciona al estudiante un entorno de apoyo emocional y motivacional que refuerza su rendimiento académico. Según Rodríguez (2020) indica que un entorno familiar que promueve la participación activa en el proceso educativo y fomenta una actitud positiva hacia el aprendizaje influye directamente en el rendimiento académico de los estudiantes. En las matemáticas, este apoyo, se refleja en el ánimo constante que los padres ofrecen al estudiante, en la resolución de dudas y en el refuerzo del valor de la asignatura. Cuando los progenitores están involucrados en el transcurso escolar y demuestran interés en la evolución de sus hijos, se fortalece el amor propio y la seguridad del niño en sus propias capacidades, es por ello que mejora su disposición y compromiso con la materia.

Nivel educativo de los padres

Dentro de la educación, el nivel de formación de los progenitores tiene cierto grado de incidencia sobre el éxito escolar del estudiante, el comprender las políticas, prácticas y maneras de comunicarse con maestros y directivos, proporciona al estudiante una experiencia de calidad en el sistema educativo. Pilligua et al., (2024) indican que:

> La educación de los padres puede influir en el apoyo que brindan a sus hijos en su educación. Los padres con mayor nivel educativo suelen estar más involucrados en la educación de sus hijos, ofreciendo ayuda con las tareas escolares, fomentando hábitos de estudio efectivos y promoviendo un ambiente de aprendizaje en el hogar. (p. 1078)

Aquellos padres de familia que cuentan con niveles de estudio altos realizan acompañamientos y orientaciones significativas en las tareas escolares y extracurriculares, contribuyendo así a un mejor desarrollo cognitivo y académico del estudiante. También, el estudiante puede adoptar hábitos de lectura y escritura inspirados al observar a sus progenitores. Es por esto que, un alto nivel formación de los progenitores apoya el desarrollo académico y personal del estudiante.

El nivel académico de los progenitores actúa notablemente sobre el aprendizaje de las

matemáticas, ya que, progenitores con alto grado académico suelen tener una mayor capacidad para respaldar y orientar a los niños en el transcurso académico. Según Meza (2019) los padres con formación educativa más avanzada tienden a estar más involucrados en el proceso escolar, proporcionando un espacio educativo más estructurado y productivo en la residencia. Esto puede traducirse en un mayor apoyo en las tareas, así como una mejor interpretación de los términos matemáticos. Sin embargo, el nivel académico de los progenitores no es el único determinante del desempeño escolar. De este modo la motivación, la calidad educativa así también como, el ambiente escolar juegan un papel fundamental. Es esencial que las instituciones educativas brinden apoyo a las familias con menores niveles educativos, proporcionándoles recursos y orientaciones que les permitan entender mejor las expectativas del sistema educativo y cómo pueden colaborar en el desarrollo académico de sus hijos, especialmente en asignaturas desafiantes como las matemáticas

Nivel económico

El estrato económico de las parentelas de los estudiantes presentan incidencia en el proceso educativo, un mayor nivel educativo brinda la oportunidad de acceder a recursos educativos de calidad, como material didáctico que fomente un mayor deseo por aprender y la oportunidad de contar con tutorías personalizadas en el hogar o en un centro externo a la institución educativa que ayude al estudiante a concretar mejor sus conocimientos y habilidades. A juicio del estudiante en el transcurso de la institución formativa, la situación económica repercute el rendimiento académico puesto que, “la probabilidad de abandonar los estudios es mayor en aquellos estudiantes que no cuentan con recursos suficientes para solventar sus estudios y los gastos que derivan tales como pasajes, material didáctico, libros, visitas académicas, cursos adicionales (inglés) entre otros” (Plata-Navarrete et al., 2024, p. 84).

La posición económica de los estudiantes repercute drásticamente sobre su aprendizaje de matemáticas, ya que las dificultades asociadas con la escasez de medios

generan estrés y afectan la aptitud de concentración. Según Bojorque (2019), los estudiantes de familias con bajos ingresos a menudo carecen de materiales adecuados y un entorno propicio para el estudio, lo que disminuye su rendimiento académico. Sin embargo, el refuerzo activo de los progenitores, independientemente de la situación económica, puede mitigar estos efectos negativos, es por ello necesario la inclusión de los progenitores en la instrucción, estableciendo expectativas altas y brindando apoyo emocional, fortalece la motivación y el desempeño del estudiante, incluso en condiciones económicas difíciles.

Expectativas familiares

Las expectativas familiares tienen gran peso sobre el proceso educativo del alumno, estas pueden ser una motivación que incentive al estudiante a alcanzar su máximo potencial académico, siempre y cuando estas, no sean poco realistas, exageradas o excesivas que pongan en riesgo la salud emocional del estudiante. Por esta razón, en cuanto a las expectativas familiares Pilligua García et al., (2024) afirma que:

> Las expectativas y valores que los padres tienen sobre la educación pueden influir en el compromiso y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. Las familias que valoran la educación tienden a transmitir estas actitudes positivas a sus hijos, lo que puede impulsar su rendimiento escolar. (pp. 1078-1079)

Cuando las expectativas familiares son altas y realistas el estudiante las internaliza y se plantea metas de tal manera que se esfuerza por alcanzarlas. Las expectativas generalmente son expresadas como, el apoyo en las tareas escolares, el involucramiento en las actividades escolares y sobre todo en la creación y adecuamiento de un lugar de estudio adecuado en el hogar. El estudiante que percibe que sus padres estiman la educación, demuestra mayor compromiso y motivación al momento de aprender, así también, la validación y seguridad en las competencias escolares forjan en el estudiante aptitudes así también como autoeficacia.

La didáctica

La didáctica utilizada por los docentes también es un factor externo relevante el cual

afecta directamente el desempeño académico del alumno. Una metodología adecuada, así como estrategias de enseñanza innovadoras pueden captar el interés de los alumnos, facilitando la comprensión de conceptos complejos y fomentando el aprendizaje significativo. Según Mendoza y López (2023), "el enfoque didáctico debe considerar las necesidades individuales de los estudiantes, empleando recursos y actividades dinámicas que estimulen su participación" (p. 225). La calidad didáctica no solo contribuye al desarrollo de competencias cognitivas, sino que también mejora la actitud del estudiante hacia la asignatura, incrementando sus ánimos y responsabilidad con la educación matemática. Por ende, una didáctica efectiva y adaptada a las características del grupo de estudiantes puede ser un elemento determinante para lograr un rendimiento académico satisfactorio.

Antes de continuar, es necesario partir de la definición de la didáctica pues, en palabras de Casasola, (2020) la didáctica significa “enseñar, instruir, explicar, hacer, saber, demostrar” (p. 40). Sabiendo esto, se conoce que el campo didáctico se fracciona en global y singular, de tal manera que el ámbito de especialización didáctica es quien precisa el nivel educativo y los recursos didácticos con los cuales se debe responder y garantizar un idóneo proceso educativo. Es relevante contemplar que la didáctica no se condiciona a la impartición de información, va más allá, comprometiendo estrategias pedagógicas, evaluación y adaptación a los requisitos de los alumnos. La didáctica es capaz de ajustarse a contextos específicos, como la instrucción de matemáticas, teoría o práctica. Por lo tanto, el docente debe ser consciente de estas dimensiones y aplicar enfoques didácticos flexibles y contextualizados con el fin de conseguir una educación relevante.

En el medio educativo, la didáctica es esencial para la enseñanza y aprendizaje pues esta busca optimar estos procesos para alcanzar mejores resultados. Por otra parte, esta ayuda a ordenar la estructura del contenido que se debe enseñar haciéndolo lógico y secuencial, de tal manera que los alumnos conciban adecuadamente los contenidos. Además, contempla los diversos modos en que aprende de los alumnos, buscando acoplar las estrategias metodológicas para cada necesidad de los niños. De esta manera, la didáctica

permite desarrollar en los estudiantes capacidades investigativas, de solución de enigmas así como también la competencia de trabajo en equipo.

Está claro que esto es posible siempre que la didáctica cuente con técnicas y metodologías innovadoras que mantengan a los estudiantes motivados e interesados en su aprendizaje, para que de esta manera se alcance el éxito académico. Cabe mencionar que la aplicación de una didáctica adecuada asegura que los estudiantes, sin importar sus capacidades o condiciones socioeconómicas puedan contar con el acceso y permanecían a una educación de calidad. Así también, el uso de Tics en la época actual enriquece el aprendizaje y lo hace más interactivo despertando el interés por aprender de cada estudiante.

Por tal razón, el personal docente debe mantenerse en constante formación con la cual adapte didácticas acordes a la realidad de los estudiantes con el fin de que el proceso educativo sea efectivo. En otras palabras, la didáctica cumple un rol esencial en el transcurso educativo al optimizar enseñanza con el aprendizaje.

Diferentes modelos didácticos

En cuanto a los modelos didácticos, estos ayudan al docente a planificar, implementar los contenidos, metodologías, recursos y evaluaciones eficazmente adaptándolos a la disposición del alumno. Un modelo didáctico en palabras de Mayorga y Madrid, (2010) “es una reflexión anticipadora, que emerge de la capacidad de simbolización y representación de la tarea de enseñanza-aprendizaje, que los educadores realizan para justificar y entender la amplitud de la práctica educadora” (p. 93). Por consiguiente, los modelos didácticos son herramientas sustanciales con respecto a los docentes, dado que, les permiten planificar, implementar y evaluar de manera estructurada y efectiva el proceso educativo.

En la asignatura de la matemática, se seleccionarán dos modelos didácticos clave para la instrucción de la misma: el modelo constructivista y el modelo ABP. El primer modelo, sustentado en el postulado de Vygotsky, así como de Piaget, destaca la magnitud de que los alumnos edifiquen su cognición mediante la experiencia y la reflexión, favoreciendo la comprensión activa y la solución de enigmas en escenarios concretos. Este modelo se ajusta

idóneamente a la instrucción de la matemática, el cual busca que el alumno desarrolle aptitudes para razonar, argumentar y aplicar conceptos. Mientras que, el modelo de aprendizaje basado en problemas, enfatiza el aprendizaje por medio de la búsqueda de una solución a problemas complejos, motivando a los alumnos a investigar, analizar y aplicar conceptos matemáticos de manera práctica. Ambos modelos dejan que el estudiante sea la figura de su educación, desarrollando no solo habilidades matemáticas, sino también competencias críticas y creativas.

Modelo Tradicional

El modelo tradicional engloba la mera transición de contenidos del docente hacia los alumnos, este tipo de educación ha sido usada por muchos años. El modelo tradicional dicta que “el profesor es el cimiento y condición del éxito educativo, a quien le corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar lo que debe ser aprendido y trazar el camino por el que transitarán sus alumnos” (Galván-Cardoso y Siado-Ramos, 2021, p. 966). Es por esto que, este modelo está centrado en el docente y en la memorización de contenidos dejando a un lado el aporte activo del alumno en el proceso formativo.

Este modelo enfatiza la memorización de materia, sin fomentar el involucramiento activo del estudiante. En matemáticas, esto puede resultar en una comprensión superficial de los conceptos, ya que los alumnos no disponen de momentos para inspeccionar, deliberar o aplicar lo aprendido en situaciones prácticas. Como consecuencia, el aprendizaje se vuelve mecánico, y los estudiantes pueden desarrollar dificultades para resolver problemas complejos o transferir el conocimiento a nuevas situaciones.

Modelo Constructivista

Este modelo parte de la teoría de aprendizaje constructivista, en donde el estudiante es quien crea su propio camino hacia el aprendizaje, interactuando con el entorno y por medio de la colaboración. Por tal razón, Vega et al., (2024) mencionan que este modelo “apunta a transformar el aprendizaje permitiendo a los estudiantes convertirse en creadores de su propio conocimiento y ayudando así a convertirlos en individuos críticos, reflexivos y

autónomos que sean capaces de aprender y experimentar cosas nuevas en la sociedad" (p. 8731). Es decir, este modelo se centra en el estudiante haciendo que este adopte un rol activo, reflexivo y practico dentro de la educación.

El modelo constructivista repercute en gran medida sobre el aprendizaje de las matemáticas al permitir que los alumnos se transformen en creadores enérgicos de su mismo conocimiento. En palabras de Vega et al., (2024) este enfoque fomenta la reflexión, la colaboración, así también como la comunicación con el medio, lo cual es necesario para la comprensión trascendente de la terminología matemática. En vez de, retener procedimientos, los estudiantes exploran, aplican y resuelven problemas en contextos reales, desarrollando habilidades críticas y analíticas que les permiten entender las matemáticas de manera significativa, promoviendo el aprendizaje autónomo, la competencia de empelar el entendimiento matemático en circunstancias nuevas y favoreciendo un aprendizaje más significativo.

Estrategias didácticas

Para empezar, la didáctica posiblemente sea considerada como el saber para concretar la educación, por lo cual, en esta disciplina de instrucción es básica la conjunción del ejecutar y el conocer didáctico, en otras palabras, el postulado y lo experimental. Las estrategias didácticas son definidas por Herrera y Villafuerte, (2023) como "herramientas y métodos que generan mayor entendimiento y claridad en el desarrollo de actividades de los estudiantes" (p. 796). Es por esto que, las estrategias didácticas son herramientas fundamentales para que un estudiante alcance un rendimiento académico satisfactorio, al estar centradas en la organización y exposición del contenido, promueven la estimulación, así como también, el rol activo del alumno. Es por esto que Jiménez et al., (2023) manifiestan que las "estrategias didácticas contribuyen de manera positiva a la toma de decisiones y al desarrollo de las competencias de los estudiantes, además facilitan el proceso de enseñanza del docente" (p. 3). Para alcanzar o mejorar el rendimiento académico de un estudiante se puede implementar algunas estrategias didácticas para la instrucción

matemática como:

- Aprendizaje activo
- Adaptación del contenido y nivel de dificultad
- Uso de la tecnología para promover la autonomía
- Actividades o proyectos colaborativos
- Retroalimentación continua
- Reflexión de experiencias, logros y procesos
- Gamificación

Métodos de enseñanza

Los métodos de enseñanza tienen gran peso en la consolidación del rendimiento académico del estudiante, un método adecuado al momento de enseñar matemáticas, no solo se encarga de desarrollar los conocimientos, este también, llega a motivar e impulsar la imaginación constructiva y el juicio del alumno. El método de enseñanza es definido por Rosell y Paneque, (2009) como "los modos de actuación de los profesores y alumnos, que se realizan de forma ordenada e interrelacionada, con el objetivo de facilitar a los educandos la asimilación del contenido de enseñanza" (p. 2). Por lo cual, las formas metódicas de enseñanza innovadoras y adaptativas dotan al estudiante con habilidades esenciales para aplicar los conocimientos y superar desafíos académicos y sociales. Por ende, estos métodos de enseñanza deben ser activos, es decir, deben tener al alumno en calidad de autor principal del transcurso de aprendizaje, este debe ser quien construya su aprendizaje teniendo un rol activo, mientras que el docente adopte un rol pasivo, es decir de guía o mediador entre el conocimiento. Para mejorar o lograr que el estudiante alcance un rendimiento académico adecuado se puede implementar métodos de enseñanza activos con el fin de obtener una mejora en la formación matemática tales como:

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje por proyectos (APP)

- Aula invertida (Flipped classroom)
- Aprendizaje basado en el juego

Los métodos de enseñanza no solo influyen en el modo que los alumnos obtienen ideas, sino que también están estrechamente vinculados con la motivación extrínseca, ya que generan estímulos externos que incentivan el aprendizaje. La ejecución de métodos activos, por ejemplo, el aprendizaje basado en problemas (ABP) o el aula invertida fomenta la participación del estudiante, pero su éxito también depende de factores externos complementarios, como las expectativas familiares, el ambiente de estudio y la didáctica utilizada. Cuando estos factores se alinean de manera sinérgica, se crea un entorno propicio donde el estudiante percibe incentivos claros para el logro académico, ya sea mediante el reconocimiento familiar, el apoyo docente o la interacción social en entornos colaborativos. De este modo, la convergencia de factores externos fortalece la motivación del estudiante, optimizando su rendimiento académico y facilitando una experiencia educativa más enriquecedora.

Métodos pedagógicos: modelo educativo

Los métodos pedagógicos, se ubican también como un factor que repercute de manera directa sobre el rendimiento académico de los discentes. Los métodos pedagógicos de acuerdo con Tacilla et al., (2020) son “las características del docente, estrategias metodológicas, relaciones socio-dinámicas” (p. 57). Es decir, los métodos pedagógicos no solo comunican conocimientos, sino que también influyen en la vivencia educativa y, en última instancia, en el desempeño académico de los estudiantes, Por otra parte, Muñoz, (2020) manifiesta que son “las actividades encaminadas a garantizar el proceso de enseñanza aprendizaje de una unidad didáctica” (p. 38). Eso plantea que los métodos, toman como punto fundamental, la forma en que son utilizados por el docente, al momento de impartir una clase, dándoles una importancia significativa dentro del aprendizaje reflejado en el rendimiento académico.

El modelo educativo influye directamente en el aprendizaje de las matemáticas, ya

que el modo en el que se ejecutan los procedimientos pedagógicos afectan el entendimiento de los términos matemáticos de parte de los alumnos. Un enfoque adecuado en la clase simplifica la transmisión efectiva de contenidos, así también fomenta el rol actico de los alumnos en su proceso formativo. En el caso de las matemáticas los métodos utilizados posibilitan que los discentes comprendan los procedimientos y los pongan en práctica en circunstancias concretas, con lo cual se fortifique su aptitud para solucionar problemas.

Recursos y materiales didácticos

Los recursos y materiales didácticos, son elementos básicos dentro del salón de clase, especialmente en el contexto escolar, donde las necesidades educativas pueden ser diversas. Cuando existen centros educativos con infraestructura limitada, el empleo de materiales didácticos pertinentes, llega a marcar la diferencia en la comprensión de los contenidos matemáticos. López et al., (2023) manifiesta que el "material didáctico tiene como función brindar información clara, entendible y relevante acerca del tema escogido para su aplicación en la enseñanza docente y facilitar la comprensión de sus destinatarios" (p. 385). En otras palabras, los docentes al emplear esto, buscan garantizar que los estudiantes interioricen los contenidos de manera efectiva, sin importar el contexto escolar.

Entonces, los materiales y recursos didácticos pertinentes, impactan en la instrucción de las matemáticas, brindando herramientas que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos. El material didáctico tiene como función brindar información clara, entendible y relevante acerca del tema escogido para su aplicación en la enseñanza docente y facilitar la comprensión de sus destinatarios, es por esto que los materiales permiten a los estudiantes visualizar problemas abstractos, experimentar con ellos y aplicar los conceptos de manera práctica (Puentes, 2021). Al instruir las matemáticas conjuntamente con el material manipulativo, gráficos, así también como de tecnología, hacen que los estudiantes interactúen dinámicamente con el contenido, favoreciendo la comprensión reflexiva.

Uso de la tecnología en la enseñanza

El empleo de la tecnología, ha cambiado notoriamente la educación, modificando el

modo en el cual los discentes obtienen conocimientos, así también la forma en la que los educadores imparten clases. Asimismo, la interactividad ofrecida por herramientas digitales, como las pizarras digitales, juegos didácticos, cuestionarios en línea, aplicaciones educativas, etc. El uso de estos ha logrado incrementar la estimulación y la atención del alumno, por lo cual, estas herramientas facilitan una participación más activa en el aprendizaje, haciendo que las lecciones o tareas matemáticas sean más dinámicas e interesante. Según mencionan Herrera-Pérez y Ochoa-Londoño, (2022) “uno de los retos para la enseñanza y el aprendizaje es lograr conciliar las diferentes concepciones de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa dependiendo a la generación a la que pertenecen” (p. 59). Se puede decir que, esto destaca la forma en que el ingreso a las TIC, ha crecido de manera significativa en las últimas décadas, tanto a nivel global como en el entorno educativo, este aumento ha permitido una mayor integración de las TIC en las aulas, facilitando nuevas formas de educar.

No obstante, el empleo de la tecnología a más de tener ventajas también tiene desventajas, es decir, al momento de percibir la accesibilidad a lo mismo tiende a actuar de forma indirecta en el rendimiento escolar de los discentes, según Castañeda et al., (2022) “el acceso a demasiada información puede llevar a los estudiantes a encontrarse con fuentes poco confiables o con datos que no se pueden verificar, llevándolos a una enseñanza errada” (p. 22). Este peligro destaca la necesidad crucial de inculcar competencias analíticas, así como evaluación de fuentes en los alumnos. Es fundamental que aprendan a distinguir entre información confiable y datos dudosos en línea, para evitar caer en errores y malentendidos. Sin estas competencias, los estudiantes corren el riesgo de ser mal informados, lo es posible que repercuta desfavoreciendo el aprendizaje y comprensión, logrando influir de manera significativa dentro de su rendimiento.

El uso de la tecnología repercute en la instrucción matemática, tanto positivamente como negativamente. Según Sevilla (2019) uso de herramientas tecnológicas como aplicaciones, plataformas educativas y tutoriales en línea puede enriquecer el proceso de

aprendizaje al ofrecer recursos visuales y prácticos que facilitan la comprensión de conceptos complejos. Sin embargo, el exceso de información no filtrada puede hacer que los estudiantes se enfrenten a contenido incorrecto, lo que afecta negativamente su comprensión de los temas.

Estrategias de enseñanza

Solórzano et al., (2020) menciona que las estrategias de enseñanza sirven como "guías, tanto para el estudiante, cuanto, para el docente, cuya finalidad es alcanzar el empoderamiento de la ciencia según el subnivel del proceso educativo" (p. 160). Estas, ayudan en el desarrollo de las clases al proporcionar orientación tanto al alumno, para un mejor entendimiento de los contenidos, como a los docentes para una planificación efectiva de la enseñanza. El empleo de estas, a parte de optimizar la vivencia educacional, contribuye a potenciar el estudio significativo, así también a mejorar el desempeño general de los discentes, direccionándolos a una educación efectiva y enriquecedora.

Emplear estrategias como el aprendizaje basado en problemas, uso de ejemplos prácticos, visuales y tecnológicos, en el marco de las matemáticas facilita que los estudiantes comprendan conceptos abstractos y logren una aplicación efectiva del conocimiento. Estas posibilitan que los docentes ajusten su instrucción en diversos modos de aprendizaje, con el objetivo de incentivar la participación dinámica y el aprendizaje significativo de la matemática.

Técnicas de aprendizaje activo y participativo

Estas, incentivan la participación de los educandos, aumenta la motivación, promueven el raciocinio y la imaginación, y facilitan el uso práctico de los saberes adquiridos. Estas integran los medios esenciales "para hacer más eficiente la dirección del aprendizaje. A partir de ellos, pueden ser elaborados los conocimientos, adquiridas las habilidades e incorporados con menor esfuerzo los ideales y actitudes que la escuela pretende proporcionar a sus estudiantes" (Gutiérrez et al., 2019, p. 7). El uso de las técnicas de aprendizaje activo y participativo en la educación no solo cambia la forma de enseñar,

sino que también, contribuye a una mejora en el desempeño académico del estudiante, pues, al promover la participación el alumno, efectúa la ejecución práctica de sus saberes en su vida académica y social. Ciertas técnicas de aprendizaje activo y participativo para la asignatura de matemáticas pueden ser:

- Discusión en grupo
- Aprendizaje basado en problemas
- Trabajo en equipo
- Debates
- Juegos educativos
- Mapas conceptuales y diagramas
- Autoevaluaciones

Entorno escolar

Esto hace referencia al entorno en donde se materializa la educación en una institución educativa. Esto abarca completamente los componentes que actúan en el proceso formativo, como el profesorado, los discentes, funcionarios, las instalaciones, los recursos educativos, las reglas y normas, y las actividades extracurriculares, entre otros. Por ende, el entorno escolar es:

> El resultado de un proceso de interacción en el que influyen diversas variables tales como las características físicas del lugar, las particularidades de los estudiantes, del docente, de la unidad de aprendizaje, de las estrategias de enseñanza, de las relaciones entre compañeros, las expectativas sobre el profesor, la relación maestro-alumno. (Torres-Zapata et al., 2022, p. 226)

Es decir, es el espacio donde se dan distintas relaciones y conexiones entre distintos insumos que hacen posible la educación, tomando en cuenta las diferentes características que sobresalen dentro del aula de clase.

Interacción entre compañeros

La interacción estudiantil es un factor determinante que se relaciona con el entorno académico, el cómo es la relación entre compañeros de clase, dentro de la asignatura de matemáticas, llega a influir de manera significativa, en la forma o manera en que el estudiante logra adaptar el pensamiento dentro del aula. La interacción escolar es un proceso de socialización, por lo cual, Rios, et al., (2022) mencionan que este proceso "genera el establecimiento de relaciones sociales entre las personas, las cuales están determinadas por ciertas actitudes o conductas entre los mismos" (p. 260).

Entre discentes un vínculo armónico, así como colaborativo genera un espacio de refuerzo mutuo, beneficiando el intercambio de ideas, la búsqueda de soluciones cooperativas a desafíos matemáticos y la creación colectiva de saberes. Esto crea un entorno propicio para el aprendizaje, donde los estudiantes pueden compartir estrategias, aclarar dudas y motivarse mutuamente. En cambio, una interacción negativa o conflictiva puede generar tensiones y distracciones, afectando la concentración y el interés por la asignatura, lo cual incide negativamente en el desempeño escolar. En resumen, las relaciones interpersonales en el aula son determinantes en la concreción de un espacio educativo efectivo y enriquecedor para las matemáticas.

Clima del aula

El clima de aula es un factor indispensable dentro de la educación de los estudiantes, esto radica de forma integral en el desarrollo de las destrezas en el aula, de acuerdo con León et al., (2021) mencionan que se entiende por clima del aula a "la interacción sinérgica de actitudes y comportamientos de los actores pedagógicos, que ocurren en determinadas condiciones áulicas e institucionales, las cuales generan un ecosistema de circunstancias que pueden favorecer o no la experiencia de aprendizaje" (p. 149). Es por esto que el ambiente escolar al ser un factor indispensable tiende a tener influencia en el desempeño de los discentes, indirectamente.

El ambiente de aula crea un impacto directo con respecto al aprendizaje de las matemáticas, ya que un ambiente positivo y adecuado puede favorecer el involucramiento

dinámico y el enfoque de los educandos hacia los contenidos. El clima de aula, se define como “la interacción sinérgica de actitudes y comportamientos de los actores pedagógicos, que ocurren en determinadas condiciones áulicas e institucionales, las cuales generan un ecosistema de circunstancias que pueden favorecer o no la experiencia de aprendizaje” (León et al., 2021, p. 145). Un clima de aula favorable, es caracterizado por la estimación mutua, la cooperación y la empatía, esto incentiva a los estudiantes a involucrarse mayoritariamente en las actividades matemáticas, facilitando su comprensión y rendimiento. Por lo contrario, un ambiente negativo, marcado por el estrés, la indiferencia o el conflicto, puede generar ansiedad y desconcentración, afectando negativamente las competencias de los alumnos al asimilar las nociones matemáticas. Así, el clima del aula es un factor sustancial para una formación perspicaz y para la autorrealización en matemáticas.

Infraestructura educativa

La infraestructura educativa, específicamente la infraestructura áulica, es importante ya que, esto es un plus dentro de la educación, pues al contar con un equipamiento idóneo a las condiciones de los alumnos, se da con mayor facilidad el desarrollo de las destrezas dentro de la clase. Por tal razón, Zambrano et al., (2024) manifiestan que una infraestructura áulica adecuada “es esencial para crear un ambiente de aprendizaje efectivo y seguro. Un espacio cómodo, con recursos adecuados y herramientas para la enseñanza efectiva, es donde los estudiantes consiguen concentrarse en su trabajo y lograr un mejor rendimiento académico” (p. 90). No obstante, al no tener una infraestructura con los suficientes equipos y recursos de calidad o adecuados para los estudiantes, tiende a influir de manera indirecta pero significativa dentro de la clase, lo cual también influirá en el redimiendo de los alumnos.

La infraestructura escolar ejerce un rol crucial en el aprendizaje matemático, un aula bien equipada y acoplada a las condiciones de los educandos facilita su concentración, así también como su participación activa. Un espacio adecuado, con buena iluminación, ventilación y recursos didácticos disponibles, contribuye a construir un espacio favorable

para la formación educativa. Cuando la infraestructura es deficiente o carece de los materiales necesarios, los estudiantes pueden experimentar distracciones, estrés o frustración, lo que impacta negativamente en su capacidad para comprender y asimilar conceptos matemáticos. Por lo tanto, contar con una infraestructura adecuada favorece la concentración, el ánimo y el rendimiento escolar de los alumnos en matemáticas.

Rendimiento académico

El rendimiento académico es "el resultado del aprendizaje, producto de la interacción didáctica y pedagógica entre el docente y estudiante" (Tacilla Cardenas et al., 2020, p. 56). Este, no se limita solo a las calificaciones obtenidas, debido a que toma en cuenta las habilidades y destrezas que el alumno ha concretado del resultado de una instrucción planificada y estructurada.

En el ámbito educativo el desempeño escolar, sobresale como un factor destacante para que los discentes logren los aprendizajes esperados. Asimismo, este sirve como indicador base del avance educativo y personal del discente, al aplicar lo aprendido, en contextos prácticos y reales. Igualmente, contribuye a la sociedad al moldear estudiantes competentes y preparados para encarar las dificultades sociales.

Importancia del rendimiento académico

El éxito académico y profesional, es condicionado por el desempeño escolar por lo cual, "es relevante conocer (para poder manipular) los determinantes que influencian dicho proceso" (Tigre y Vilchez, 2023, p. 1). El nexo entre didáctica, métodos de instrucción y los ritmos de aprendizaje es de gran relevancia para la mejora del rendimiento académico. La implementación de estrategias didácticas efectivas, disminuyen de la desescolarización y al incremento de la estimulación y el compromiso de los alumnos. Por lo cual, el reconocer la importancia del rendimiento académico permite "una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje" (Navarro, 2003, p. 13).

El contexto socioeconómico y cultural de los alumnos repercute significativamente en

su desempeño académico, así también como en la forma en que se debe adaptar la enseñanza para atender sus necesidades y maximizar su aprendizaje. Elementos tales como el ingreso a medios educativos, ayuda familiar y las expectativas culturales inciden en el modo en el cual los alumnos asimilan y procesan los contenidos. De manera que, es relevante que los educadores lleguen a reconocer y comprenderlo, para implementar estrategias de enseñanza más equitativas. Esto puede incluir la diferenciación de la forma de dar una clase, el uso de materiales escolares relevantes y la formación de un espacio educativo que valore y respete la diversidad de los discentes. Esto, no solo promueve la equidad, sino que también enriquece la educación al innovar un ambiente escolar justo y beneficioso para todos.

Por otra parte dentro del tema socioeconómico, existe una brecha que se relaciona con el influjo de la parentela en el desempeño del estudiante, Alarcón y Coca, (2022) expresan que “se evidencia que en las familias donde no existe una comunicación ni una relación afectiva adecuada, influye de manera negativa en el rendimiento escolar de los estudiantes”(p. 234).

Esto se toma en cuenta de manera crucial, ya que esto genera una influencia de manera indirecta, pero altera los resultados en el rendimiento del estudiante, lo cual se convierte en un factor clave. Por otro lado, la economía familiar tiene un impacto notable en el rendimiento escolar del alumno. Un contexto económico sólido y beneficioso puede ofrecer los recursos y respaldo requeridos para lograr el éxito educativo, mientras que las restricciones económicas pueden representar obstáculos que influyen en el rendimiento académico. Según mencionan Flor et al., (2023) “el desempeño escolar es afectado por las condiciones socioeconómicas de la familia” (p. 1006). Esto enfatiza que el desempeño del alumno se ve repercutido por diversos factores internos y externos que tienen una estrecha relación entre sí para incidir de manera positiva o negativa.

Por otro lado, la cultura familiar, dentro de la escuela aporta notablemente a la formación del niño, ya que se convierte en cualidades que forman la personalidad del estudiante. Dentro de las aulas de clase, se encuentran estudiantes con una variedad de

valores, costumbres, creencias, hábitos y normas lo cual llega a enriquecer el proceso de aprendizaje de estos. Es por esto que la cultura familiar tiende a incidir en el desarrollo personal y académico del estudiante, ya que, esta es importante y ocupa un lugar significativo en el proceso del rendimiento académico pues este es “fiel reflejo de los modelos de comportamiento, regulación y control parental” (Álvarez et al., 2024, p. 258).

MARCO METODOLÓGICO

La metodología de la presente investigación proporciona una explicación detallada de las decisiones metodológicas que sustentan el procedimiento de recolección, análisis y presentación de los registros. Dado que el estudio busca comprender y analizar los factores internos y externos que influyen en el rendimiento académico de las estudiantes en matemáticas, junto con los métodos pedagógicos y el entorno escolar, se ha adoptado un enfoque que permite profundizar en la realidad educativa desde una perspectiva contextual y analítica. A continuación, se describen los elementos metodológicos que fundamentan esta investigación.

Paradigma

El paradigma está conformado por un conjunto de creencias, hipótesis y estándares que guían la investigación científica, esta noción establece la base para decidir qué se estudia, cómo se estudia y cómo se interpretan los resultados. Los paradigmas son "matrices disciplinarias que guían la práctica investigativa dentro de una comunidad científica” (Kuhn, 1978 p. 22). Su importancia radica en su capacidad para estructurar el pensamiento científico y delimitar las estrategias metodológicas.

La idea de un paradigma proviene del libro "La estructura de las revoluciones científicas" (Kuhn, 1978), en el cual Kuhn postula que, el avance de la comprensión objetiva no es derecha, sino que avanza a través de cambios de paradigma. A partir de esta propuesta, esta ha evolucionado consecuentemente en más paradigmas, tales como el positivista, interpretativo y crítico, contribuyendo con su propia epistemología y metodología.

Aquí es donde y cómo se utiliza el paradigma interpretativo, que se basa en la noción

de que la realidad es principalmente subjetiva y que entenderla depende de las percepciones y experiencias de los sujetos. Una perspectiva del paradigma interpretativo implica que la realidad es socialmente construida y, por lo tanto, no existe una única verdad, sino múltiples verdades, que necesitan ser analizadas e interpretadas (Guba y Lincoln, 1989). En términos educativos, esta articulación permite mapear los mundos donde estudiantes y docentes derivan las interacciones, percepciones y significados sobre los procesos pedagógicos.

Enfoque

El enfoque de investigación son los principios y procesos que guían e informan la manera en que se construye un estudio científico. Denzin y Lincoln (2018) afirman que la forma en que se aborda la investigación dictará cuál es el problema o situación, dónde recolectar los datos y cómo analizar los resultados obtenidos.

El estudio científico ha transitado de métodos cuantitativos, que enfatizan la objetividad y la medición estadística, a métodos cualitativos que priorizan la interpretación subjetiva y el análisis contextual. De hecho, la investigación cualitativa ha sido legitimada como una forma significativa de abordar las complejidades inherentes a los fenómenos sociales de la época (Glaser y Strauss, 1967).

Dado que la investigación se abordó cualitativamente, lo cual cumple con la primera dimensión del estudio de los procesos educativos, pudo entonces fundamentarse en teoría y experiencias pedagógicas vividas en contextos específicos. Este enfoque, aprecia la vitalidad de la información y crea datos descriptivos ricos a partir de las palabras y comportamientos del participante. Según Taylor y Bogdan (1994), "La información cualitativa puede caracterizarse como datos descriptivos obtenidos de las palabras de las personas mismas, habladas o escritas, y del comportamiento observable" (pp. 19-20).

Adoptar este enfoque permite interpretar los constructos teóricos en evaluación educativa y comprender las dimensiones excluyentes e incluyentes a partir de observaciones, narraciones y descripciones de los sujetos involucrados. Este enfoque resulta particularmente adecuado para estudiar las actitudes hacia la materia de matemáticas, la

motivación de los alumnos y las planificaciones de instrucción empeladas por los educadores. Además, permite construir una interpretación holística de los factores internos y externos los cuales impactan en la instrucción de las matemáticas, brindando la flexibilidad necesaria para adaptar los instrumentos de recolección y análisis a las características del grupo de estudio.

Método de investigación

La investigación educativa abarca conceptos científicos, ciencia, método científico e investigación científica los cuales se desarrollan en el entorno educativo, tratando cuestiones y dificultades referentes a la naturaleza, epistemología, metodología, fines y objetivos en el contexto de indagar paulatinamente información en el campo de la educación (Albert, 2007). De este modo, el presente trabajo busca comprender los factores que influyen en el rendimiento académico de las estudiantes de 7mo año de EGB, enfocado específicamente en la asignatura de matemáticas.

Desde esta perspectiva, la importancia de la investigación se justifica por la relevancia de la educación en la evolución personal y colectiva de todos los sujetos, especialmente porque las matemáticas se consideran un elemento fundamental en la formación académica y profesional de las estudiantes. Las matemáticas no son solo una de las materias clave dentro de la vida académica, sino que también sirven como base para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, que es un aspecto importante para la solución de problemas cotidianos.

En este contexto, es importante reconocer los elementos que influyen en el rendimiento académico de las estudiantes, ya que esto permitirá proporcionar información para el desarrollo de estrategias educativas que maximicen su aprendizaje y, como consecuencia, potencien su rendimiento. De hecho, su restricción tanto en factores externos (apoyo familia, nivel socioeconómico y expectativas familiares) como en factores internos (motivación, actitudes y habilidades cognitivas) permite una visión holística dentro del contexto educativo investigado.

Al examinar los métodos pedagógicos y las especificidades del entorno escolar, se pueden obtener ideas detalladas sobre cómo las condiciones en la escuela afectan a los estudiantes y resultan en lo que se observa en el aula. Por otra parte, los resultados de esta investigación aportarán conocimiento tanto para la optimización de los procedimientos pedagógicos como para la toma de decisiones a nivel institucional, contribuyendo así al fortalecimiento del sistema educativo y a la optimización del desempeño académico en matemáticas de las alumnas.

Estudio de caso descriptivo

El método de investigación utilizado es el estudio de caso, ya que se adecua y se asocia con la problemática identificada en el séptimo grado de EGB. De este modo, se usa esta herramienta de investigación con el fin de poder analizar la influencia de los factores Internos y externos, y cuál es su incidencia dentro del rendimiento académico. El autor Yin, (1994) define al estudio de caso como:

> Una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (...) Una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y, también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos. (p.13)

Después de analizar las opiniones de varios expertos en el tema, se concluye que, dependiendo de su intención, esta metodología ofrece diferentes modalidades, las cuales cambian según el objetivo, el sujeto de estudio, las técnicas utilizadas y el informe final. En esta investigación, por su finalidad, se ha elegido un enfoque intrínseco, cuyo objetivo es alcanzar un entendimiento profundo que permita responder a la pregunta de investigación.

La investigación de estudios de caso ha pasado de ser un enfoque cualitativo para

examinar fenómenos sociales a convertirse en una metodología amplia que incorpora métodos diversos. Se inicio en la antropología y la sociología, pero en la actualidad se emplea en muchos campos. Anteriormente era principalmente descriptiva y ahora se basa en análisis estructurados sobre teorías y técnicas relativamente más sofisticadas en la recopilación de datos. Los estudios de caso contemporáneos no son simplemente descriptivos, sino explicativos y generadores de conocimiento en un entendimiento más amplio.

Pérez Serrano, (1994) sugiere estos tipos de estudios de caso, con los dos primeros orientados más hacia el informe de investigación:

- Estudio de caso descriptivo: ofrece una descripción profunda del fenómeno que se estudia sin ningún punto de vista teórico previo, con el fin de no guiarse por hipótesis y se pueda proporcionar información esencial en líneas de áreas educativas que aún no se han alcanzado.
- Estudio de casos interpretativo: proporciona descripciones detalladas, pero a diferencia del descriptivo, los datos se usan para desarrollar categorías conceptuales o para apoyar, desafiar o defender teorías preexistentes.
- Estudio de casos evaluativos: combina la descripción y la explicación para llegar a conclusiones y emitir juicios sobre la realidad estudiada.

Después de haber descrito los distintos tipos de estudios de caso, se optó por utilizar un estudio de caso descriptivo, ya que este permite observar y analizar el contexto real de las prácticas preprofesionales sin realizar intervenciones que alteren el entorno. Además, al permitir la combinación de teoría y práctica, se obtiene una visión más completa de los procesos educativos, lo que facilita la recolección de datos auténticos, útiles para la investigación.

Técnicas e instrumentos

El estudio utilizo para la recopilación de información, diversas técnicas cualitativas que permiten captar las apreciaciones, actitudes y vivencias de los colaboradores de forma

detallada. Las técnicas e instrumentos empleados son los siguientes:

Observación participante

La observación participante permite al observador estar presente con los observados dentro de un escenario social, es decir involucrándose o participando directamente con los sujetos en su ambiente natural. De acuerdo con Retegui, (2020) es una manera "propia de los estudios de corte etnográfico, que se interesan tanto por las prácticas (lo que la gente hace) como por los significados que estas prácticas adquieren para quienes las realizan (la perspectiva de la gente sobre estas prácticas)" (p. 109). Debido a lo cual, esta técnica permitió observar directamente la conducta de las alumnas en la clase durante las horas de matemáticas.

Además, la observación participante se realizó en un contexto natural, sin intervención directa, permitiendo así apreciar la dinámica de interacción entre las estudiantes y la docente, así también, como el modo en que se empleaban los bienes y estrategias pedagógicas en el aula. Los registros de observación permitieron analizar aspectos como la disposición de las estudiantes hacia las matemáticas, la calidad de la interacción entre compañeras y el clima general del aula de clases.

Entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada combina elementos estructurados y no estructurados, lo que permite al entrevistador contar con preguntas preestablecidas, pero también da paso a crear nuevas preguntas con base a las respuestas del entrevistado para profundizar la información. Por tal razón, Díaz-Bravo et al., (2013) mencionan que la entrevista semiestructurada "ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio" (p. 169).

Por ende, en el estudio se realizó dos entrevistas semiestructuradas, una para la docente y otra para las estudiantes con lo cual se pudo evidenciar ambas perspectivas. La guía de entrevista se elaboró en base a los indicadores definidos en la matriz de

operacionalización, lo que permitió explorar de manera profunda temas como la motivación, las actitudes hacia la materia, el apoyo familiar, el nivel educativo y expectativas familiares, junto con las estrategias pedagógicas empeladas en las clases. Además, la entrevista semiestructurada fue empleada por su flexibilidad, para formular preguntas abiertas que faciliten la expresión de juicios y vivencias de los partícipes, adaptándose a sus respuestas y explorando a fondo temas de interés que puedan surgir.

Guía de entrevista

La guía de entrevista permite cambiar según las respuestas y la dinámica de la entrevista, por lo que, aunque la guía de entrevista debe tener suficiente estructura para ayudar a avanzar, es importante tomar en cuenta la espontaneidad en nombre de la profundidad y el detalle. Por esta razón, dice Lázaro (2021) que "la guía de la entrevista es el listado de preguntas que se prepara el investigador para interrogar al entrevistado" (p. 69).

Por lo tanto, para abordar esto a un nivel intermedio, la guía de entrevista se construyó en la investigación para garantizar que se capturen todos los temas de interés con respecto a los factores internos y externos, así como a los métodos pedagógicos y el entorno escolar desde la perspectiva de ambos factores. La guía comprende los temas identificados utilizando la matriz de operacionalización, lo que garantizó una investigación exhaustiva de cada subcategoría e indicador. Además, la guía organiza las entrevistas y ayuda a obtener información relevante y a mantener todo alineado con los propósitos del estudio para un análisis más detallado.

Análisis documental

El análisis documenta implica la revisión y evaluación de documentos para obtener información relevante, identificando y obteniendo una comprensión más profunda del tema de estudio lo cual permite aprovechar la información que ya existe y contextualizarla dentro de la investigación actual. El análisis documental, en palabras de Peña y Pirela, (2007) es “un proceso ideado por el individuo como medio para organizar y representar el conocimiento registrado en los documentos” (p. 59). Así, para aclarar y ampliar la información recopilada

durante las entrevistas y observaciones, se llevó a cabo un análisis documental para analizar los datos. Al socializar documentos de naturaleza institucional y académica, fue posible vislumbrar el contexto educativo en el que ocurría la práctica de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, obteniendo una vista más amplia de las prácticas pedagógicas y los recursos educativos disponibles en el aula y cómo estos influían en el aprendizaje de los estudiantes.

Sin embargo, es importante señalar que se tomaron en cuenta consideraciones éticas durante el proceso de investigación para garantizar la confidencialidad y el respeto hacia los participantes. Además, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la mayoría de las partes involucradas en el estudio: el profesor, los estudiantes y sus padres o tutores sobre el propósito de la investigación, el beneficio de los datos recopilados y cómo serían procesados. Además, el uso de la información personal fue limitado y se proporcionó la posibilidad de retirarse de la participación en cualquier momento.

En el proceso, se hizo todo lo posible por observar sin intervenir en la planificación de las clases de matemáticas, y no se faltó el respeto a ninguna opinión o experiencia personal en las entrevistas.

Guía de observación

Es un “instrumento que permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno” (Campos y Lule, 2013, p. 56).

Para el propósito de esta investigación, la guía de observación fue una herramienta que recopiló completamente información relacionada con las prácticas pedagógicas en la asignatura de matemáticas, incluyendo tanto aspectos metodológicos como la participación de los estudiantes, los recursos educativos y la evaluación académica.

Se observaron las maneras en que la docente empleó estrategias activas como actividades grupales para resolución de problemas, y cómo los estudiantes interactuaban con

esas estrategias. También se registró el uso de recursos manipulativos y digitales, el ambiente de la clase y las relaciones interpersonales.

La guía permitió obtener datos objetivos y complementarios a las entrevistas; de este modo, se pudo triangular los datos, lo que aumentó la validez de los resultados y redujo la brecha entre las múltiples realidades de un proceso educativo.

Triangulación de datos

Una técnica fundamental fue la triangulación, esta es "la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información sobre un recogida de datos permite contrastar la información recabada" (Aguilar y Barroso, 2015, p. 74). La misma se utilizó para mejorar la confiabilidad de los resultados del estudio. Esto comparó y combinó tres fuentes principales de datos: entrevistas con el instructor, los estudiantes y datos recopilados en la guía de observación. La triangulación surge de las dimensiones prescritas de la investigación: estilos de aprendizaje, motivación intrínseca y extrínseca, habilidad cognitiva, actitudes hacia la materia, métodos pedagógicos, material educativo y familia. Esta triangulación permitió comparar lo obtenido desde diferentes puntos de vista y diferentes fuentes, proporcionando así una visión más amplia y profunda sobre los temas investigados. Cada uno de los datos obtenidos fue analizado para verificar su consistencia y complementariedad, siguiendo los principios de la triangulación como estrategia metodológica para asegurar que los hallazgos fueran más confiables.

Estadística descriptiva

La estadística descriptiva al ser una herramienta que organiza y representa la información, llega a ser útil para poder presentar los datos de una investigación en forma gráfica. Es decir, la "estadística descriptiva es la rama de la estadística que formula recomendaciones sobre cómo resumir la información en cuadros o tablas, gráficas o figuras" (Rendón-Macías et al., 2016, p. 398).

Esta herramienta nos ayuda dentro de la investigación a representar el análisis de los datos obtenidos, en este sentido se usará la estadística descriptiva para poder sintetizar la información mediante porcentajes para que sea de mejor entendimiento el análisis obtenido.

RESULTADOS

Entrevista a la docente

Objetivo de la entrevista a la docente: Investigar las estrategias pedagógicas que utiliza para enseñar matemáticas, su percepción sobre el desempeño de las estudiantes, y cómo estas metodologías impactan en la motivación y comprensión de las estudiantes

Estilos de Aprendizaje

La docente emplea diversos métodos para ajustarse a los diversos estilos de aprendizaje de sus estudiantes, tales como enseñanza directa, aprendizaje colaborativo y el uso de tecnología. Además, se enfoca en apoyar a aquellos que presentan dificultades para asimilar conceptos, adaptando sus enfoques según las necesidades individuales, como el aprendizaje visual, auditivo y kinestésico.

Motivación Intrínseca

La docente observa que los estudiantes que tienen más motivación son los más participativos e involucrados en las actividades. Sin embargo, también nota que algunos estudiantes con bajo rendimiento parecen carecer de motivación, lo que tiene un efecto adverso en su desempeño en matemáticas y que la falta de interés puede estar relacionada con una escasa conexión entre el contenido y su vida diaria.

Habilidad Cognitiva

La docente concluye que las habilidades cognitivas de los estudiantes dependen del grado de preparación; en consecuencia, algunos estudiantes necesitan más tiempo y apoyo para entender y aplicar conceptos matemáticos. Por otro lado, sabe que las diferencias en las competencias cognitivas influyen en las tasas de aprendizaje dentro del grupo.

Actitudes hacia la Materia

Las actitudes hacia la materia dependen de cómo las estudiantes se desempeñen en matemáticas. Las estudiantes que tuvieron dificultades tenían una actitud más negativa o pesimista hacia la materia; por el contrario, los estudiantes que tuvieron mejor desempeño tuvieron una actitud más positiva pero también enfrentaron desafíos.

Método Pedagógico

La docente utiliza una combinación de métodos de enseñanza, como la instrucción directa, el aprendizaje colaborativo y la integración de tecnología para hacer las clases más dinámicas y atractivas. Sin embargo, menciona que algunos de estos enfoques no siempre

resultan efectivos para estudiantes con dificultades significativas si no se complementan con recursos adicionales o apoyo individualizado.

La docente emplea múltiples métodos de enseñanza para la matemática, como: grupos de trabajo adaptativos individuales, aprendizaje grupal o trabajo con tecnología y recursos tecnológicos. Sin embargo, dice que algunos de esos enfoques por sí solos no siempre son suficientes para las estudiantes con desafíos intensos sin el acceso otros recursos o apoyo individualizado.

Material Educativo

La docente esta conforme con los recursos para enseñar contendidos matemáticos que se encuentran en el aula; sin embargo, menciona el uso de más herramientas manipulativas y tecnológicas, podrían servir para ayudar a facilitar la comprensión de conceptos matemáticos para sus estudiantes y considera que estos recursos adicionales pueden ser clave para optimizar el aprendizaje de las estudiantes con dificultades.

Familia

La docente entiende la naturaleza rudimentaria del nivel educativo y la participación de los padres para que los estudiantes se desempeñen dentro del sistema educativo. Los niños cuyos padres están más comprometidos o que tienen altos niveles de educación tienden a tener más éxito académico.

Motivación Extrínseca

Aunque la docente no menciono directamente la motivación extrínseca, se puede inferir que la implementación de recompensas, el reconocimiento de logros y la retroalimentación positiva son componentes esenciales para fomentar esta motivación y que inspirar a las estudiantes en sus triunfos académicos las puede mantener comprometidas con la materia.

Entrevistas a estudiantes de rendimiento medio – bajo

Objetivo de la entrevista a las estudiantes: Conocer las percepciones de las estudiantes sobre el aprendizaje de matemáticas, sus motivaciones intrínsecas y extrínsecas, y cómo sus estilos de aprendizaje influyen en su desempeño en matemáticas.

Estilos de Aprendizaje

Las estudiantes de bajo rendimiento expresan que aprenden mejor a través de explicaciones claras y ejemplos visuales. Además, prefieren realizar actividades en grupo

para comprender mejor los conceptos matemáticos. Algunas estudiantes mencionan que necesitan material manipulativo como juegos o bloques para entender los conceptos de manera práctica. Las estudiantes de buen rendimiento también valoran la explicación detallada y la colaboración con sus compañeros.

Motivación Intrínseca

Las estudiantes con bajo rendimiento reconocen que les gustaría sentir mayor satisfacción con sus logros en matemáticas, ya que sienten que con esfuerzo podrían mejorar, pero aún experimentan frustración. Las estudiantes de alto rendimiento, aunque más satisfechas con sus resultados, mencionan que siempre buscan mejorar y superar sus propias expectativas.

Habilidad Cognitiva

Las estudiantes de bajo rendimiento mencionan dificultades al memorizar fórmulas y al enfrentar problemas complejos, lo que sugiere una mayor dificultad para organizar y procesar información matemática. Las estudiantes de alto rendimiento también mencionan que enfrentan desafíos en ciertos tipos de problemas, pero tienen más herramientas para abordarlos, lo que les permite superar esas barreras con mayor facilidad.

Actitudes hacia la Materia

Las estudiantes de bajo rendimiento expresan que las matemáticas les generan ansiedad, y algunas no logran ver su utilidad o conexión con su vida diaria. Sin embargo, las estudiantes de buen rendimiento tienen una actitud más positiva hacia la materia, aunque también mencionan que, en ocasiones, encuentran ciertas áreas de la matemática complicadas. En general, las estudiantes reconocen que las matemáticas requieren esfuerzo, pero las de alto rendimiento se muestran más optimistas sobre sus capacidades.

Método Pedagógico

Las estudiantes de bajo rendimiento prefieren métodos de enseñanza que les brinden claridad, como explicaciones paso a paso y la posibilidad de trabajar en equipo. Las estudiantes con mejor rendimiento también disfrutan del trabajo colaborativo, además de los recursos interactivos como los juegos educativos. Las metodologías que permiten un aprendizaje activo y participativo parecen ser las más valoradas por ambas categorías.

Material Educativo

Las estudiantes valoran los recursos materiales como útiles, pero algunas mencionan que les gustaría contar con más materiales manipulativos y visuales, como juegos, bloques y herramientas digitales. Las estudiantes de bajo rendimiento creen que estos materiales pueden ayudarles a comprender mejor los conceptos matemáticos y hacer que las clases sean más interesantes.

Familia

Las estudiantes comentan que el apoyo que reciben de sus familias varía. Algunas reciben ayuda directa de sus padres o hermanos para estudiar matemáticas, mientras que otras no tienen este apoyo debido a la falta de tiempo o conocimiento de sus padres. Esto resalta una diferencia en la forma en que las estudiantes perciben el apoyo en casa y cómo este repercute en su desempeño académico.

Motivación Extrínseca

Las estudiantes mencionan que la retroalimentación positiva de la docente, los premios y el reconocimiento por sus logros académicos son factores que las motivan a seguir trabajando. Sin embargo, algunas estudiantes de bajo rendimiento también mencionan que la falta de reconocimiento por sus esfuerzos les genera desmotivación.

Triangulación de datos con el instrumento entrevista y guía de observación

Estilos de Aprendizaje

El análisis de la triangulación de datos de entrevistas y la guía de observación muestra que los estudiantes tienen una preferencia por métodos, activos y materiales más manipulativos. La docente menciona que emplea materiales manipulativos para la enseñanza de matemáticas y la resolución de problemas en grupo, aparte también usa otras estrategias que pueden ayudar a acomodar las diversas formas en que los estudiantes procesan el aprendizaje. En las entrevistas, los estudiantes mencionaron específicamente que prefieren trabajar en grupos y optan por materiales visuales y manipulativos para ayudarlos a comprender los conceptos matemáticos. Además, la guía de observación aportó evidencia que muestra que los estudiantes estaban más activamente involucrados cuando utilizaban representaciones visuales y material manipulativo como un potenciador en su comprensión. Los datos obtenidos evidencian que, según el postulado de Howard Gardner (1983), ajustar los planes de enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes facilita el proceso de

aprendizaje. Con la introducción de estas metodologías activas y materiales manipulativos, el proceso educativo se enriquece y se vuelve más sostenible.

Motivación Intrínseca

Las entrevistas sobre motivación intrínseca y los datos de la guía destacan el papel de los desafíos y la autonomía en las tareas o actividades matemáticas. La docente observo que las estudiantes se sienten más motivadas cuando tienen la oportunidad de participar en actividades grupales y resolver problemas que les pensar crítica y reflexivamente. Las estudiantes confirmaron que disfrutan de los desafíos, especialmente aquellos que pueden trabajar en grupos, permitiéndoles comprender mejor los conceptos. La guía de observación reflejó que, en las actividades colaborativas, las estudiantes mostraron mayor entusiasmo y mayor disposición para participar. Esta tendencia se enfila con el postulado de Deci y Ryan, (1985) que resalta cómo las actividades que promueven la competencia, la autonomía y la relación interpersonal (como las actividades en grupo) aumentan la motivación intrínseca.

Habilidad Cognitiva

Con respecto a la habilidad cognitiva, los datos obtenidos reflejan que un alto porcentaje de los estudiantes tuvo dificultades para comprender los conceptos relacionados con la proporcionalidad directa, por lo que es necesario un refuerzo. La docente también mencionó que alrededor del 30% de los estudiantes tuvo problemas con dicho concepto, lo cual fue reafirmado en entrevistas con las estudiantes, que manifestaron que inicialmente, no entendían completamente la proporcionalidad directa, pero que su conocimiento fue complementado con otros ejemplos. En la guía de observación se menciona que los estudiantes que recibieron más apoyo en las explicaciones comprendieron mejor el tema. Esto se conecta con el postulado de Lev Vygotsky (1978), que afirma el hecho de que los estudiantes aprenden mejor cuando reciben una guía de apoyo cercana en su aprendizaje. Los documentos recuperados aseguran que la asistencia individualizada ayuda a superar los desafíos cognitivos, comprendiendo de forma más sólida los conceptos matemáticos.

Actitudes hacia la Materia

los datos triangulados respecto a las actitudes hacia la materia, manifiestan que las actitudes de los estudiantes hacia la materia mejoraron a medida que aumentaba la cantidad de apoyo que recibían. La docente indicó que, después de proporcionar retroalimentación y apoyo adicional, algunas estudiantes que habían comenzado con inseguridad estaban mucho más cómodas con su proceso de aprendizaje. En las entrevistas, varias estudiantes

mencionaron que al principio no se sentían motivadas por la asignatura, pero que la comprensión gradual de los conceptos y las explicaciones detalladas de la docente les ayudaron a mejorar su actitud. La guía de observación corroboró que las estudiantes que recibieron más apoyo se mostraron más participativas y con actitudes positivas hacia las actividades. Esto puede ser interpretado bajo el enfoque de Bandura (1977), quien destaca que la autoeficacia aumenta cuando las personas tienen éxito en tareas difíciles. La autoeficacia es crucial para que las estudiantes desarrollen una actitud positiva hacia la materia. Los resultados indican y a la vez sugieren que, el apoyo continuo en el aula fomenta cambios positivos en las actitudes hacia las matemáticas, especialmente cuando los estudiantes sienten que tienen habilidades para superar desafíos.

Método Pedagógico

En referencia al método pedagógico, existen estrategias de enseñanza activa en las que los estudiantes están involucrados, la docente hace uso del debate matemático y la resolución de problemas en grupo, favoreciendo la participación de las estudiantes. Las entrevistas a las estudiantes afirmaron que les gustan las actividades grupales y debates como estos, ya que les ayudan a entender los conceptos matemáticos mucho mejor. La guía de observación mostró que, durante las actividades colaborativas, las estudiantes participaron más activamente y se comprometieron con el contenido. Esto está alineado con las ideas de John Dewey (1938), quien argumenta que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes participan activamente en su proceso educativo. Indicando que las metodologías activas, como el trabajo en grupo y la resolución de problemas, mejoran la participación y la asimilación de las estudiantes.

Material Educativo

Los datos triangulados sobre materiales educativos indican que, si bien los materiales manipulativos en el aula son algo accesibles, el acceso a la tecnología es limitado. También se mencionan a los bloques de matemáticas como materiales manipulativos útiles, pero la ausencia de herramientas tecnológicas limita las potencialidades para la diversificación de metodologías. En las entrevistas, los estudiantes plasmaron que, estaban interesados en tener más recursos tecnológicos a su disposición, como software educativo, que les ayude en su aprendizaje. La guía de observación indicó que la ausencia de tecnología limitó el rango de estrategias utilizadas para la instrucción, a pesar de la efectividad de los materiales manipulativos. El postulado de Richard Mayer (2005) afirma que la tecnología, como los programas visuales e interactivos, ayuda en el proceso de aprendizaje, especialmente para

conceptos más abstractos. Los datos muestran que la inclusión de herramientas tecnológicas contribuiría a formas complementarias de abordar el contenido matemático y todo el proceso de enseñanza, lo que aporta una experiencia educativa más rica.

Familia

En cuanto a la influencia de la familia, los datos muestran que el apoyo familiar tiene un impacto significativo en la motivación y el rendimiento académico de las estudiantes. La docente mencionó que algunas estudiantes reciben apoyo constante en casa, mientras que otras no cuentan con el mismo nivel de ayuda. Las entrevistas con las estudiantes confirmaron que aquellas que recibieron apoyo en casa tenían mayor confianza y se sentían más motivadas para aprender matemáticas. Por el contrario, las que no contaban con apoyo familiar manifestaron mayores dificultades para completar las tareas y comprender los conceptos. Según Bronfenbrenner (1979), el modelo ecológico sugiere que el entorno familiar juega un papel crucial en el desarrollo académico y emocional de los estudiantes. Los datos obtenidos resaltan la importancia de reforzar las estrategias escolares para apoyar a las estudiantes que carecen de este apoyo familiar, ya sea mediante tutorías o programas de refuerzo extracurricular

Motivación Extrínseca

La motivación extrínseca está fuertemente influenciada tanto por el entorno familiar como por el escolar. La docente menciona que las estudiantes que tienen un entorno escolar positivo y un hogar con apoyo familiar muestran mayor interés en las matemáticas. Las entrevistas a las estudiantes confirmaron que aquellas con un entorno familiar de apoyo se sienten más motivadas a participar y a involucrarse en la asignatura. Además, la guía de observación mostró que las estudiantes respondieron positivamente a dinámicas de grupo y a incentivos en el aula, lo que refuerza la idea de que la motivación extrínseca juega un rol crucial en su desempeño académico. En constancia con, Ryan y Deci (2000), la motivación extrínseca puede ser un factor clave para el rendimiento cuando se combina con un entorno de apoyo. Los datos sugieren que, para mejorar la motivación extrínseca, es necesario reforzar la relación entre la escuela y las familias, asegurando que el apoyo fuera del aula se complemente con estrategias dentro del aula.

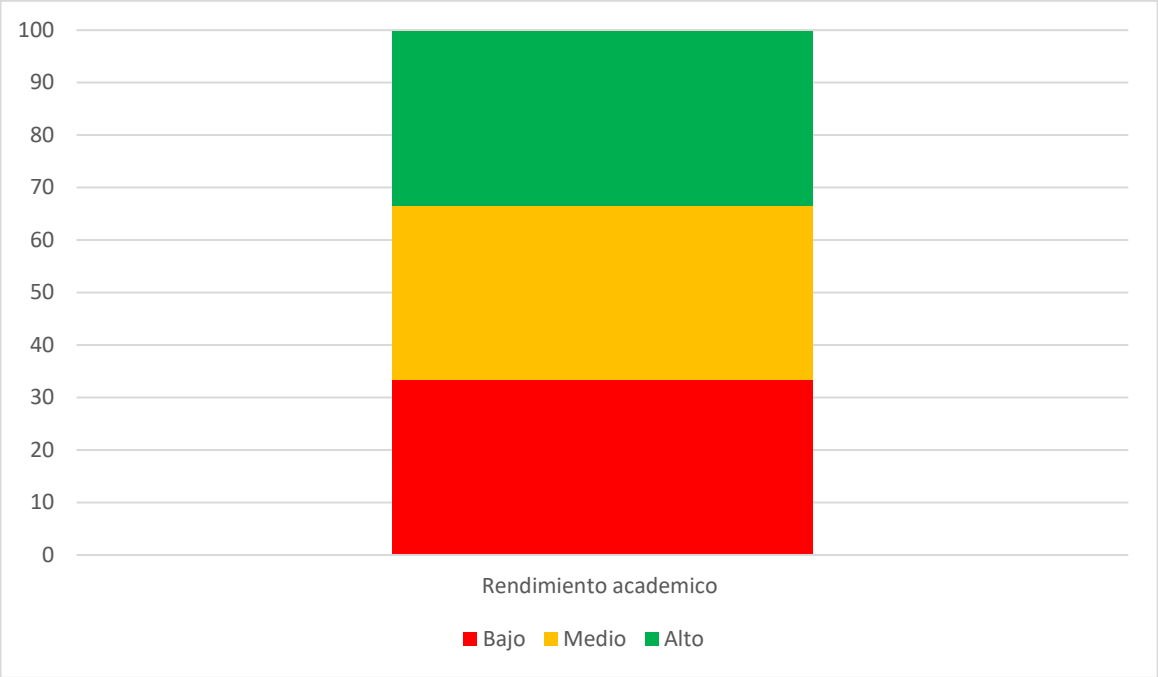
Análisis global

De las 12 estudiantes entrevistados:

- 4 presentan bajo rendimiento en matemáticas, representando el 33.3%.
- 4 tienen un rendimiento medio, lo que equivale al 33.3%.
- 4 tienen un rendimiento alto, representando también el 33.3%.

Figura 3

Rendimiento académico de las 12 estudiantes entrevistadas

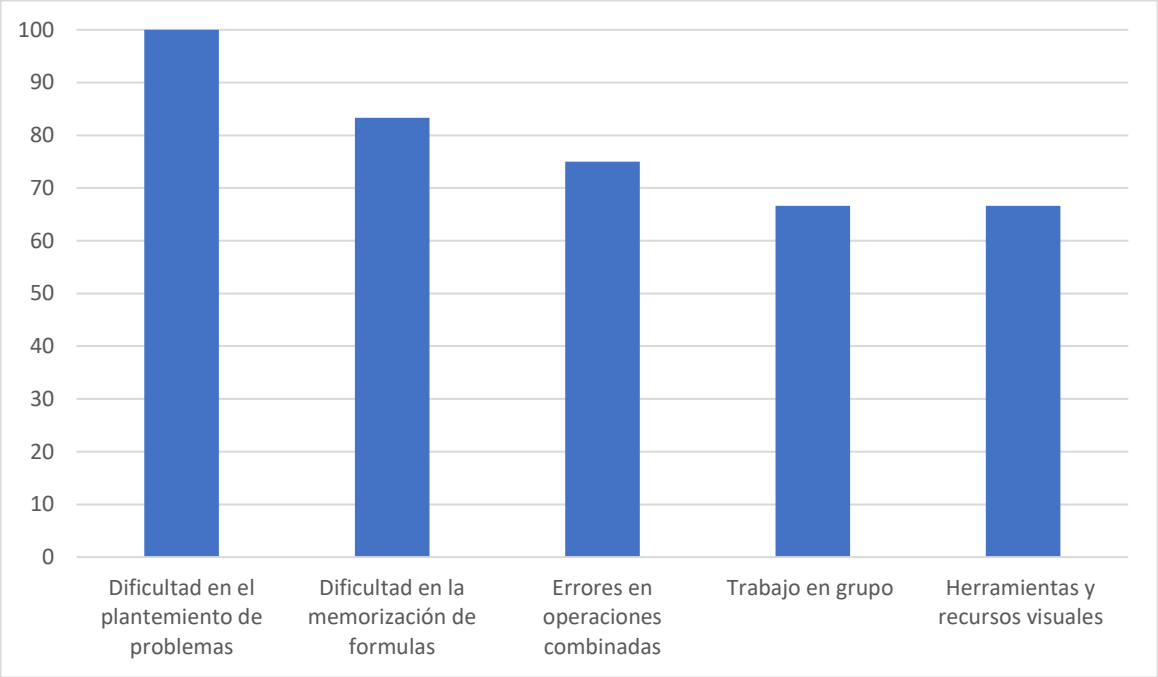


Nota. Representación del rendimiento académico bajo, medio y alto. Elaboración propia.

En el análisis global de los 12 estudiantes entrevistados, se observa que el rendimiento académico en matemáticas está distribuido de forma equitativa entre los diferentes niveles de desempeño. Un tercio de los estudiantes presenta bajo rendimiento (33.3%), otro tercio tiene un rendimiento medio (33.3%), y el último tercio alcanza un rendimiento alto (33.3%). Este balance resalta la heterogeneidad de los estudiantes en cuanto a su desempeño en la asignatura, lo que sugiere la necesidad de enfoques diferenciados para atender las diversas necesidades de las estudiantes.

Figura 4

Principales desafíos que enfrentan las estudiantes en matemáticas



Nota. Representación de los principales desafíos que enfrentan las estudiantes en matemáticas. Elaboración propia.

Los principales retos que enfrentan los estudiantes incluyen dificultades en el planteamiento de problemas, que afectan a todos los estudiantes sin excepción (100%). Esto refleja una dificultad fundamental en el proceso de comprensión de los enunciados matemáticos, un área clave en la resolución de problemas y en la aplicación práctica de las matemáticas. Además, un alto porcentaje de estudiantes (83.3%) señala tener dificultades con la memorización de fórmulas, lo que subraya la importancia de enseñar no solo la teoría, sino también cómo aplicar los conceptos de manera flexible y en distintos contextos. Los errores en operaciones combinadas, que afectan al 75% de los estudiantes, indican que hay una falta de consolidación en conceptos fundamentales como las operaciones básicas, esenciales para el aprendizaje de matemáticas más avanzadas.

A pesar de estas dificultades, un 66.6% de los estudiantes coincide en que el trabajo en grupo y el uso de recursos visuales son herramientas clave para mejorar su aprendizaje.

Esto coincide con teorías pedagógicas que destacan la relevancia del aprendizaje colaborativo y el empleo de recursos didácticos visuales con el fin de agilizar la comprensión de conceptos abstractos. Estos métodos no solo hacen que el aprendizaje sea más interactivo, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades sociales y el pensamiento crítico entre las estudiantes.

Los resultados generales indican que, aunque un tercio de los estudiantes logra resultados destacados en matemáticas, una proporción significativa enfrenta barreras importantes que afectan su rendimiento académico. Esto sugiere que no todos los estudiantes están recibiendo el mismo nivel de apoyo o las mismas oportunidades para desarrollar su potencial en la asignatura. Es esencial implementar estrategias diferenciadas de enseñanza que abarquen las necesidades específicas de los estudiantes con bajo y medio rendimiento. Además, se recomienda fortalecer las metodologías prácticas, como el aprendizaje basado en proyectos o la aplicación de juegos matemáticos, para que los estudiantes puedan aplicar y comprender mejor los conceptos. También se debe fomentar el acceso a materiales interactivos, como aplicaciones educativas y plataformas en línea, que puedan complementar el aprendizaje en el aula y en la residencia.

Por último, el refuerzo de la tutoría personalizada para los estudiantes con dificultades permitirá una atención más individualizada, ayudando a superar los obstáculos específicos que afectan su rendimiento en matemáticas. La implementación de estos enfoques no solo mejorará la calidad del aprendizaje, sino que también promoverá un ambiente educativo inclusivo que apoye el crecimiento académico de todos los estudiantes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El análisis demuestra que tanto los factores internos como los externos tienen un impacto significativo en el rendimiento en matemáticas. Entre los factores internos, destacan la motivación, la confianza en sí mismos y la disposición para aprender. Los factores externos incluyen el nivel educativo de los padres, el acceso a recursos didácticos y el

ambiente de aprendizaje en la institución. Los estudiantes con mayor apoyo en casa y en la escuela presentan un mejor rendimiento, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la interacción entre el entorno familiar y escolar para mejorar los resultados académicos.

Se identificó que la metodología de enseñanza influye directamente en el aprendizaje de los estudiantes. El uso de estrategias variadas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo en grupo y el empleo de tecnología facilita la comprensión matemática. Sin embargo, la falta de personalización en la enseñanza y de materiales manipulativos adecuados puede afectar a los estudiantes con dificultades. La ansiedad matemática y la falta de confianza también emergen como barreras significativas que deben ser abordadas desde el ámbito pedagógico.

El rendimiento en matemáticas está determinado por la combinación de los factores identificados. Los estudiantes con rendimiento bajo presentan dificultades en el planteamiento de problemas y la memorización de fórmulas, mientras que aquellos con rendimiento alto han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo. Esto resalta la importancia de diseñar programas de apoyo diferenciados que atiendan a las necesidades específicas de cada estudiante y fomenten la autonomía en el aprendizaje.

Recomendaciones

Fortalecer la relación escuela-familia: Implementar talleres para padres sobre estrategias de apoyo en casa para el aprendizaje de matemáticas.

Diversificar las metodologías de enseñanza: Incorporar más recursos didácticos manipulativos y herramientas digitales que faciliten la comprensión matemática.

Implementar programas de refuerzo escolar: Establecer tutorías especializadas para estudiantes con dificultades, con enfoque en la personalización del aprendizaje.

Abordar la ansiedad matemática: Crear estrategias de acompañamiento emocional para reducir el miedo a las matemáticas y mejorar la confianza de los estudiantes.

Fomentar el aprendizaje autónomo: Promover el uso de plataformas educativas y

materiales de autoaprendizaje para que las estudiantes desarrollen habilidades de resolución de problemas de manera independiente

Estos enfoques permitirán mejorar el rendimiento académico de las estudiantes de 7mo año en matemáticas y potenciar su desarrollo en el ámbito pedagógico.

REFERENCIAS

Aguilar Gavira, S. y Barroso Osuna, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, *47*, 73–88. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05

Alarcón Lucuy, M. del C. y Coca Lopez, I. C. (2022). Influencia del entorno familiar en el rendimiento escolar de estudiantes de 12 a 15 años de la Unidad Educativa Ayacucho del distrito de Catavi, Norte Potosí, Bolivia. *Revista Ciencia y Sociedad*, *2*(3), 232–242. https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/3503

Albert Gómez, M. J. (2007). *La investigación educativa: Claves teóricas*.

Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (2006). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao*: Ediciones Mensajero.

Álvarez Muñoz, J. S., Hernández Prados, M. Á. y Belmonte, M. L. (2024). Influencia de las variables familiares en la percepción parental del rendimiento académico de sus hijos/as. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado. Continuación de La Antigua Revista de Escuelas Normales*, *99*(38.1), 253–272. https://doi.org/10.47553/rifop.v99i38.1.94256

Benítez-Vargas, B. (2023). El constructivismo. In *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 3* (Vol. 10, Issue 19, pp. 65–66). Harvard University Press. https://doi.org/10.4159/9780674262713-010

Bojorque, G. (2019). *Influencia del nivel socioeconómico en el desarrollo de las competencias numéricas de los niños ecuatorianos de jardín infantil.* Perfiles educativos, 41(166), 90-104.

Borja Naranjo, G. M., Martínez Benítez, J. E., Barreno Freire, S. N. y Haro Jácome, O. F. (2021). Factores asociados al rendimiento académico:Un estudio de caso. *Revista*

EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, *25*(3), 54–77. https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i3.1509

Buitrón Mimbela, K. C. (2022). *La relación entre los estilos de crianza y el rendimiento académico en una institución educativa de Lima*.

Cáceres Cáceres, E. P. y Garnica Bueno, D. F. (2022). *Estrategia didáctica digital para la enseñanza-aprendizaje del tema "Óxidos y Peróxidos" en Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa "Herlinda Toral."*

Campos y Covarrubias, G. y Lule Martínez, N. E. (2013). La observación, un método para el estudio de la realidad. Xihmai, 7(13), 45–60. https://doi.org/10.37646/xihmai.v7i13.202

Casasola Rivera, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación*, *29*(1), 38–51. https://www.scielo.sa.cr/pdf/com/v29n1/1659-3820-com-29-01-38.pdf

Castañeda Sanchez, W. A., Polo Escobar, B. R., Hinojosa Salazar, C. A., Ramírez Carhuatocto, G. y Weepiu Samekash, M. L. (2022). Uso de las tecnologías basadas en internet: Una oportunidad en el rendimiento académico escolar. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 20–32. https://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/AHJbQ?_s=PWUsCUnGETlpyrc%2BNIpMvd825oc%3D

Cedeño-Triviño, R. E. y Hernández-Velásquez, B. I. (2022). Factores externos que inciden en el aprendizaje de los estudiantes. *Dominio de La Ciencias*, *8*(2), 1484–1498. http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index

Chonillo-Sislema, L., Heredia-Gavin, D., Chayña-Apaza, J., Ramos-Pineda, Z. y Sánchez-Solórzano, J. (2024). Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. *Revista Innova Educación*, *6*, 72–88.

https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/150/chapter/93

Cruz Chancay, T. M. y Farías Cunalata, Z. L. (2017). *Factores familiares que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel medio de EGB de la escuela "Cantón Chilla" de la ciudad de Guayaquil en el período 2016-2017*.

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Elsevier*, *2*(7), 162–167. //www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es

Diaz Cerezo, M. del P., Llivisaca Sarmiento, M. M. y Ortiz Aguilar, W. (2024). Estrategia metodológica para mejorar las habilidades de cálculo mental en estudiantes de sexto grado. *Sinergia Académica*, *7*(4), 255–276.

Espejel García, M. V. y Jiménez García, M. (2019). Nivel educativo y ocupación de los padres: Su influencia en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, *10*(19), 1–20. https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.540

Figueroa-Oquendo, A. (2024). La motivación intrínseca y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de Ecuador. *Revista Cátedra*, *7*(1), 53–75.

Flor García, M. G., Crespo Obaco, J. P., Alama Duarte, G. J. y Segura Torres, K. T. (2023). La familia, su impacto en los estudiantes del subnivel elemental de la unidad educativa Mi Inun Ya. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(5), 1002–1018. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7782

Galván-Cardoso, A. P. y Siado-Ramos, E. (2021). Educación tradicional: un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA*, *7*(12), 962–975. https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457

Garcés Caisa, M. A. (2023). *El desarrollo del razonamiento abstracto, verbal y numérico en la comprensión de las ecuaciones de segundo grado, de los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Hispano América."*

García Bacete, F. J. y Doménech Betoret, F. (1996). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *REME*, 1–18.

González-Beade, I. (2023). El conductismo en la formación docente: una mirada crítica. *RIIED*, *7*, 1–12.

González, L., Cortés-Sancho, R., Murcia, M., Ballester, F., Rebagliato, M. y Rodríguez-Bernal, C. L. (2020). El rol de la clase social, la educación y el desempleo parentales en el desarrollo cognitivo infantil. *Gaceta Sanitaria*, *34*(1), 51–60. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.07.014

Guba, E. G, y Y .S. Lincoln (1989), Evaluación de Cuarta Generación, Newbury Park, Sage

Guerrero Arce, J. V. (2023). Reflexiones sobre las implicaciones del conductismo, constructivismo y cognitivismo. *Escuela, Familia y Comunidad*, *1*(1), 26–36. https://investigacion.utmachala.edu.ec/revistas/index.php/escuela-familia-comunidadRecibido/

Gutiérrez Alvarado, A. E., Lynch López, J. A. y Mora Parrales, L. M. (2019). Métodos y técnicas de aprendizaje. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, *2*(1), 6–9.

Hernández Dávila, C. A., Velastegui Hernández, R. S., Mayorga Ases, L. A. y Hernández Del Salto, S. V. (2023). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios. *AlfaPublicaciones*, *5*(4), 33–48. https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409

Hernández Pérez, B. M., Valdés Reyes, B. y Vivar Reyes, E. (2019). Algunas consideraciones sobre la comprensión de los contenidos matemáticos. *ROCA. Revista Científico-Educacional de La Provincia Granma*, *15*(2), 12–23. https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/775/1403

Herrera-Pérez, J. C. y Ochoa-Londoño, E. D. (2022). Análisis de la relación entre educación y tecnología. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, *13*(2), 47–68. https://doi.org/10.17981/culteduso c.13.2.2022.03

Herrera Gutiérrez, C. y Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educacion. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, *7*(28), 758–772. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552

Jiménez Jiménez, A. J., Cartuche Andrade, M. P. y Valle Vargas, M. E. (2023). Estrategias Didácticas: acciones efectivas para fortalecer la ortografía. *Tesla Revista Científica*, *3*(2), e152. https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e152

Kuhn, T. (1978). La estructura de las revoluciones científicas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Landin Garcia, M. E., Lima Balcázar, P. A. y Mena Gallardo, A. A. (2024). Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes del séptimo ciclo de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(2), 5856–5879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10991

Lázaro Gutiérrez, R. (2021). Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario. In J. M. Tejero González (Ed.), *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. https://doi.org/10.18239/estudios_2021.171.00

León Quinapallo, X. P., Mendoza Yépez, M. M. y Gilar Corbi, R. (2021). Clima de aula y rendimiento académico: apuntes en torno al contexto universitario. *Revista Venezolana de Gerencia*, *26*(5), 141–156. https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.10

López García, M. R., Llaguno Bajaña, B. G., Loor Vera, A. R. y Solano Quintana, I. del C. (2023). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo del sub nivel medio. *RECIMUNDO*, *7*(1), 381–388. https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.381-388

López, M., Efstathios, S., Herrera, M. y Apolo, D. (2018). Clima escolar y desempeño docente: un caso de éxito. Aproximaciones a escuelas públicas de la provincia de Carchi-Ecuador. *Espacios*, *39*(35), 1–13.

Loza-Zambrano, G. y Calle-García, R. (2023). Estrategia para el uso de métodos didácticos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato general unificado en el área de Matemáticas. *593 Digital Publisher CEIT*, *8*(3–1), 650–664. https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3-1.1818

Llanga, V. (2019). *Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante. Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo, (septiembre)*.

Mayorga Fernández, J. M. y Madrid Vivar, D. (2010). Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior. *Tendencias Pedagógicas*, *1*(15), 92–111. http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3221568&info=resumen&idioma=ENG

Melguizo Ibáñez, E. (2022). *Estudio sobre la motivación, imagen corporal y ansiedad en función del perfil físico-saludable en futuros docentes de educación física*. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=315801&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=315801&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=315801

Mesén Mora, L. D. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, *14*(1), 187. https://doi.org/10.15359/rep.14-1.8

Meza, L. (2019). *Actitud hacia la matemática: percepción de la actitud de padres.* Comunicación, 28(1), 4-15.

Meza Rodríguez, L. A. y Trimió Quiala, B. (2020). Participación de la familia en la educación escolar: resultados de un estudio exploratorio. *EduSol*, *20*(73), 13–23. https://www.redalyc.org/journal/4757/475765806002/html/

Moreno Silverio, D. R. (2023). Clima escolar como factor de calidad educativa. *Praxis Pedagógica*, *23*(35), 98–119. https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.23.35.2023.98-119

Muñoz, S. T. (2020). Estrategias para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas. *Revista Iberoamericana de La Educación*, *3*(3), 41–54. https://doi.org/10.31876/ie.v3i3.43

Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, *1*(2), 1–15. https://doi.org/10.15366/reice2003.1.2.007

Paucar Tinajero, P. P. (2024). *Tecnología en las Inteligencias Múltiples: Fortalecimiento del Aprendizaje mediante los Estilos VAK (Visual, Auditivo, Quinestésico) y Metacognitivo en la Enseñanza de Matematicas.*

Peña Vera, T. y Pirela Morillo, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *INFORMACIÓN, CULTURA Y SOCIEDAD*, *16*, 55–81.

Peralta-González, R. A., Criollo-Balladares, J. F. y Cuichan-Gualavisi, A. S. (2023). Acompañamiento familiar y desempeño académico. Institución educativa “Miguel Díaz Cueva”. Estudio de caso. *Sociedad & Tecnología*, *6*(3), 414–431. https://doi.org/10.51247/st.v6i3.386

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. La Muralla. https://concreactraul.weebly.com/uploads/2/2/9/5/22958232/investigacin_cualitativa.pdf

Pilligua García, J. J., Ramos López, O. E., Suárez Coloma, B. L., Yánez Yanza, J. M. y Zambrano Franco, N. M. (2024). El Entorno Familiar y su Influencia en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, *4*(1), 1060–1088. https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i1.147

Polloyqueri Mamani, N. (2019). Estilos VAK y logros de aprendizaje del área de matemática en estudiantes de IV, V Ciclos de Primaria-Institución Educativa N° 70 150 Puno,

2018 (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Repositorio digital https://n9.cl/t8b9o

Puente, E. (2021). *Materiales, recursos y juego: una distinción y relación necesaria en el aula de matemáticas*. Infancias imagenes, 20(2), 1-10.

Punina, J. y Erreyes, H. (2020). *La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo*. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(6), 99-116.

Plata-Navarrete, R. I., Ordoñez-Rodríguez, B., Rojas-García, P., Garduño-Martínez, A. y González-Armenta, E. (2024). Factores económicos influyentes en el desempeño académico de los estudiantes de Contaduría Pública del Tecnológico de Estudios Superiores San Felipe del Progreso. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías Del ICBI*, *12*(Especial), 80–85. https://doi.org/10.29057/icbi.v12iEspecial.12178

Quintana Cabanas, J. M. (2009). Propuesta de una pedagogía humanística. *Revista Espanola de Pedagogia*, *67*(243), 209–230.

Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, *63*(4), 397–407. https://www.jstor.org/stable/10.2307/j.ctvvngkg.5

Retegui, L. M. (2020). La observación participante en una redacción. Un estudio de caso. *La Trama de La Comunicación*, *24*(2), 103–119. http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/36269/Tesis1522-190617.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rios Huaricachi, K., Rojas Landa, Y. y Sánchez Trujillo, M. (2022). Las estrategias de enseñanza en los procesos de interacción de estudiantes de primaria. *Educación*, *31*(60), 258–274. https://doi.org/10.18800/educacion.202201.012

Rodríguez, K. (2020). *Influencia familiar en la elección de carreras STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en estudiantes de bachillerato*. Rodríguez, K. C. A., Medina, D. E. M., & Crespo, P. F. (2020). Influencia familiar en la elección de

carreras STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en estudiantes de bachillerato. Revista de Investigación Educativa, 38(2), 515-531.

Rodríguez, P. (2021). *Motivación intrínseca, inteligencia emocional y autorregulación del aprendizaje*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Rodríguez Rodríguez, D. y Guzmán Rosquete, R. (2018). Rendimiento académico de adolescentes declarados en situación de riesgo. *Revista de Investigación Educativa*, *37*(1), 147–162. https://doi.org/10.6018/rie.37.1.303391

Roque, H. (2023). *Teorías y modelos sobre los estilos de aprendizaje*. EDUMECENTRO, 15, . Epub 30 de abril de 2023.

Rosell Puig, W. y Paneque Ramos, E. R. (2009). Consideraciones generales de los metodos de enseñaza y su aplicación en cada etapa del aprendizaje. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, *8*(2), 1–12.

Sevilla, G. (2019). *Gamificación en matemáticas,¿ un nuevo enfoque o una nueva palabra*. Épsilon, 101, 29-45.

Solís Castillo, F. y Aguiar Sierra, R. (2017). Análisis del papel del involucramiento de la familia en la escuela secundaria y su repercusión en el rendimiento académico. *Sinéctica - Revista Electrónica de Educación*, *49*, 1–22. http://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/447

Solórzano López, J. B., Lituma Alejandro, L. A. y Espinoza Freire, E. E. (2020). Estrategias de enseñanza en estudiantes de educación básica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, *3*(3), 158–165.

Tacilla Cardenas, I., Vásquez Villanueva, S., Verde Avalos, E. E. y Colque Díaz, E. (2020). Rendimiento académico: universo muy complejo para el quehacer pedagógico. *Revista Muro de La Investigación*, *5*(2), 53–65. https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1325

Tigre Atienza, W. X. y Vilchez, J. L. (2023). Variables contextuales y rendimiento académico en estudiantes universitarios en la república del Ecuador. *Espacios En Blanco. Revista de Educación*, *1*(33), 1–14. https://doaj.org/article/fe5ac5e24eaa4fa98666c22b8e73698d

Torres-Zapata, Á. E., Pérez-Jaimes, A. K., Brito-Cruz, T. del J. y Estrada-Reyes, C. U. (2022). Rendimiento y clima escolar en la unidad de aprendizaje de bioquímica. *Información Tecnológica*, *33*(2), 225–234. https://doi.org/10.4067/S0718-07642022000200225

Valenzuela Estupiñan, L. J. y Zambrano Chisaquinga, I. L. (2021). *Factores familiares y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la UE Adolfo María Astudillo, Babahoyo, 2021*.

Valle Castañeda, W. (2016). La habilidad calcular en los alumnos de las secundarias básicas. *Mendive*, *14*(2), 181–187.

Vega Ojeda, M. F. (2020). Estilos de crianza parental en el rendimiento académico. *Podium*, *37*, 89–106. https://doi.org/10.31095/podium.2020.37.7

Vega Vega, A. L., Analuisa González, A. F. y Tinitana Castillo, V. del C. (2024). La Utilización del Modelo Constructivista Dentro Del Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(1), 8729–8738. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10204

Vera Menendez, L. V. (2022). Indicadores de influencia en el rendimiento escolar postpandemia. *Social Innova Sciences*, *3*(3), 30–41. https://doi.org/10.58720/sis.v3i3.98

Victoria, A., Esquivel-Ancona, F. y Aldrete-Cortez, V. (2019). Prerrequisitos para el aprendizaje académico en niños con alto y bajo rendimiento escolar. *Revista de Psicología y Ciencias Del Comportamiento de La Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, *10*(1), 6–17. https://doi.org/10.29059/rpcc.20190602-77

Villón Tomalá, A. M. y Farez Paguay, B. D. (2019). *La autorregulación y el rendimiento académico en el área de Matemática. Caso Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios.*

Yáñez, A. (2019). *Estilos De Aprendizaje De Los Estudiantes En La Etapa Premedia Y Desempeño Académico De Los Docentes En La Asignatura De Matemática*. Gente clave, 3(1), 79-95.

Yin, R. (1994). *Investigación sobre estudio de casos. Diseño y métodos* (5th ed.). Applied social research methods series.

Zambrano Zambrano, N., Maldonado Morocho, E. y Gómez, M. J. (2024). Calidad de la infraestructura dentro de las aulas: perspectivas de los estudiantes. *Retos, Avances y Reflexiones Desde Contextos Educativos Diversos*, 89–97.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a docentes

1. ¿Considera que el nivel educativo de los padres influye en el rendimiento académico de los estudiantes? ¿De qué manera?
2. ¿Qué metodologías de enseñanza utiliza en sus clases de matemáticas?
3. ¿Cree que los recursos disponibles en la institución son adecuados para la enseñanza de matemáticas? ¿Qué recursos considera que hacen falta?
4. ¿Qué estrategias utiliza para fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo en el aula?
5. ¿Cómo evalúa el desempeño académico de sus estudiantes en matemáticas?
6. ¿Cuáles considera que son las principales razones por las que algunos estudiantes presentan bajo rendimiento en la materia?
7. ¿Qué recomendaciones daría para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en la institución?

Anexo 2. Entrevista a estudiantes

1. ¿Cuáles crees que son las partes más difíciles de aprender matemáticas?
2. ¿Qué tipo de actividades te ayudan más a aprender matemáticas en clase?
3. ¿Recibes apoyo en casa para hacer tus tareas de matemáticas? ¿Quién te ayuda?
4. ¿Tienes acceso a materiales como libros, internet o calculadoras para estudiar matemáticas en casa?
5. ¿Crees que los recursos y materiales en tu escuela te ayudan a aprender mejor matemáticas? ¿Qué mejorarías?
6. ¿Cómo crees que es tu rendimiento en matemáticas? ¿Te sientes satisfecha con tus notas?
7. ¿Qué crees que podrías hacer para mejorar en matemáticas?

Observador:	Janneth Auqui, Michael Tierra		Fecha:	Objetivo: Analizar cómo los factores internos y externos influyen en el rendimiento académico de las estudiantes de séptimo año de EGB, observando diversas situaciones dentro del aula, para identificar estrategias que mejoren el aprendizaje y la motivación en matemáticas.	
Hora de inicio:			Hora de finalización:		
Categorías	Indicadores	Dimensión/ Etapa/ Característica/ Etcétera.	Dimensión/ Etapa/ Característica/ Etcétera.	Dimensión/ Etapa/ Característica/ Etcétera.	Dimensión/ Etapa/ Característica/ Etcétera.
Factores internos	Uso de metodologías variadas por parte del docente para abordar diferentes estilos de aprendizaje.	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje La docente implementó una variedad de estrategias didácticas, incluyendo la resolución de problemas basados en situaciones cotidianas, el aprendizaje cooperativo en grupos pequeños y el uso de material concreto.	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje La docente aplicó nuevamente metodologías activas, pero con mayor énfasis en la gamificación. Se utilizaron tarjetas con preguntas matemáticas en un juego de competencia grupal y problemas matemáticos contextualizados en la vida cotidiana. Además,	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje La docente combinó instrucción directa con resolución de problemas en grupos colaborativos. Además, utilizó recursos visuales, como gráficos y esquemas en la pizarra, para reforzar los conceptos de proporcionalidad directa. **Interpretación:** La inclusión de diferentes	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje La docente combinó explicaciones teóricas con ejercicios individuales y una actividad práctica en la que las estudiantes construyeron gráficos representando proporcionalidad directa e inversa. **Interpretación:** La integración de actividades prácticas

		Además, se promovieron momentos de reflexión individual para fortalecer la metacognición de las estudiantes. **Interpretación:** La combinación de metodologías facilita la atención a los diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo que las estudiantes visualicen y practiquen los conceptos de manera significativa. Sin embargo, algunas niñas con dificultades de atención pueden necesitar estrategias más específicas para su inclusión efectiva.	se realizaron ejercicios prácticos en el pizarrón. **Interpretación:** Las metodologías variadas sigue siendo un factor clave en el aprendizaje de las estudiantes. Se observó que las actividades lúdicas generaron mayor compromiso y participación, lo que sugiere que su integración constante puede mejorar la comprensión y motivación.	metodologías sigue mostrando impacto positivo en la comprensión de las estudiantes. Las representaciones visuales facilitaron el aprendizaje de quienes tienen un estilo más gráfico, mientras que la discusión grupal permitió la construcción colectiva del conocimiento.	permite reforzar la teoría y atender diferentes estilos de aprendizaje. Se recomienda mantener esta diversidad metodológica para asegurar un aprendizaje más efectivo.
	Percepción de los estudiantes sobre qué tipo de actividades les ayudan más a aprender.	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje Se realizó preguntas en las que la mayoría de las niñas indicaron que aprenden mejor con actividades interactivas, como juegos matemáticos,	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje Las estudiantes destacaron que los juegos y el aprendizaje colaborativo son las estrategias que más facilitan su comprensión. Sin	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje En un diálogo abierto, las estudiantes expresaron que las actividades prácticas y el uso de material concreto, como fichas y tablas de proporcionalidad, les	**Descripción:** -Estilos de aprendizaje Se realizó preguntas informales donde las estudiantes destacaron que las actividades en equipo y los desafíos matemáticos son las más entretenidas y útiles para

		actividades en grupo y materiales visuales. Ciertas estudiantes prefirieron explicaciones detalladas y ejercicios individuales con guía del docente. **Interpretación:** Las estudiantes muestran mayor interés en el aprendizaje basado en la práctica y la exploración. Esto demuestra que la incorporación frecuente de actividades lúdicas y colaborativas puede potenciar su comprensión y motivación.	embargo, algunas prefieren actividades más estructuradas, como la resolución de ejercicios guiados por el docente y el uso de material concreto. **Interpretación:** Se confirma la preferencia por métodos interactivos, aunque es importante mantener un equilibrio con diversas estrategias para atender diferentes estilos de aprendizaje dentro del aula.	resultan más útiles que solo escuchar explicaciones. **Interpretación:** Se confirma que el aprendizaje práctico sigue siendo el más efectivo para la mayoría de las niñas. Es recomendable seguir incorporando elementos manipulativos y actividades interactivas para fortalecer su proceso de aprendizaje.	su comprensión. **Interpretación:** Se confirma que la interacción entre pares y el aprendizaje basado en problemas aumentan la motivación y facilitan la comprensión de los conceptos matemáticos.
	Nivel de interés mostrado por las estudiantes en las clases de matemáticas.	**Descripción:** -Motivación intrínseca Durante la observación, aproximadamente el 70% de las estudiantes participaron activamente en las actividades propuestas demostrando interés.	**Descripción:** -Motivación intrínseca Se evidenció un alto nivel de participación, especialmente en las actividades grupales. Por otro lado, se observó que algunas estudiantes perdieron interés en ejercicios	**Descripción:** -Motivación intrínseca La mayoría de las estudiantes mantuvo la atención, aunque se notó que algunas perdieron el interés en los momentos en que las actividades se tornaron más repetitivas. **Interpretación:**	**Descripción:** -Motivación intrínseca Durante la sesión, el interés fue alto al inicio, pero algunas estudiantes mostraron distracción cuando la actividad se tornó más teórica. **Interpretación:** Se recomienda alternar

		Por otra parte, el 30% restante se mostró distraído o demostró poco interés para intervenir en la dinámica de las actividades. **Interpretación:** Aunque la mayoría de las niñas están motivadas, es necesario implementar estrategias adicionales, como el uso de preguntas guiadas o problemas personalizados, para captar el interés del grupo menos participativo y fomentar su integración en la clase.	individuales prolongados y mostraron dificultades para concentrarse en la explicación teórica. **Interpretación:** La motivación sigue siendo alta cuando se implementan dinámicas activas. Sin embargo, es importante estructurar mejor las actividades teóricas para que sean más interactivas y fomenten el interés en esos espacios.	Se recomienda diversificar las actividades y evitar la monotonía en la enseñanza para mantener la motivación constante de todas las estudiantes.	periodos de teoría con actividades dinámicas para mantener la atención de las estudiantes a lo largo de toda la clase.
	Participación activa en actividades relacionadas con la materia.	**Descripción:** -Motivación intrínseca Se evidenció interactividad en los trabajos en grupo y debates, aunque algunas estudiantes asumieron un rol más pasivo. En estas actividades prácticas,	**Descripción:** -Motivación intrínseca La participación general fue activa, aunque en ciertos momentos algunas estudiantes decidieron observar en lugar de intervenir directamente en la resolución de	**Descripción:** -Motivación intrínseca La participación fue alta en las actividades grupales, aunque en ejercicios individuales algunas estudiantes se mostraron menos seguras al responder. **Interpretación:**	**Descripción:** -Motivación intrínseca Se evidenció una participación alta en los ejercicios grupales, pero algunas estudiantes prefirieron observar en lugar de intervenir directamente. **Interpretación:**

		se visualizó que la participación fue mayor. **Interpretación:** La distribución de roles dentro del aula podría optimizarse para que así todas las estudiantes contribuyan de manera equitativa en la construcción del aprendizaje.	problemas. **Interpretación:** La diferencia en los niveles de participación, indica la necesidad de diversas estrategias que fomenten la confianza en todas las estudiantes para intervenir activamente.	El trabajo en grupo genera confianza en las estudiantes, por lo que se podrían incorporar estrategias que fomenten mayor seguridad en el trabajo individual.	Fomentar la rotación de roles y el uso de incentivos puede ayudar a incrementar la participación de todas las estudiantes.
	Dificultades percibidas por los estudiantes en la comprensión de conceptos matemáticos.	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se observó que los conceptos de proporcionalidad directa fueron comprendidos con dificultad por el 30% de las estudiantes, quienes requerían más ejemplos y explicaciones personalizadas. **Interpretación:** Es necesario reforzar la enseñanza con estrategias diferenciadas como analogías, descomposición de	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Durante la clase, algunas estudiantes presentaron dificultades con la aplicación de fórmulas en problemas de proporcionalidad directa. Se evidenció que requieren más práctica guiada para concretar estos conocimientos. **Interpretación:** Es importante reforzar el aprendizaje partiendo de ejercicios simples y medianos junto con ejemplos	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se identificó que el concepto de proporcionalidad inversa generó más confusión que la proporcionalidad directa. Algunas estudiantes confundieron la relación entre las magnitudes. **Interpretación:** Es necesario reforzar este concepto con ejemplos visuales y comparaciones entre ambos tipos de proporcionalidad para diferenciarlas.	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se observó que las estudiantes aún presentan dificultades al diferenciar proporcionalidad directa e inversa, especialmente al interpretar datos en tablas y gráficos. **Interpretación:** Es necesario reforzar este tema con actividades adicionales y ejercicios guiados para concretar los conceptos.

		problemas y materiales manipulativos.	adicionales que permitan consolidar la comprensión antes de avanzar a problemas más complejos.		
	Métodos de evaluación utilizados por el docente para medir el desempeño académico en matemáticas.	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se aplicó una ronda de preguntas de reflexión sobre el proceso de resolución de problemas. Además, se plantearon ejercicios prácticos. **Interpretación:** La combinación de métodos de evaluación, fomenta la metacognición y la medición objetiva del aprendizaje, aunque sería conveniente incorporar más autoevaluaciones.	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se realizó una autoevaluación y coevaluación, en la que las estudiantes explicaron los procedimientos para resolver ejercicios en equipo. **Interpretación:** Estos métodos de evaluación fomentan la metacognición y permite identificar dificultades en el proceso de resolución de problemas. Sin embargo, es recomendable complementarlo con evaluaciones individuales para un diagnóstico más preciso.	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se aplicó ejercicios en los que las estudiantes resolvieron problemas de proporcionalidad, seguida de una autoevaluación donde reflexionaron sobre sus errores. **Interpretación:** La autoevaluación promueve la metacognición, pero sería útil complementarla con retroalimentación individualizada para abordar dificultades específicas.	**Descripción:** -Habilidad cognitiva Se implementó una evaluación formativa mediante la observación del trabajo en equipo y un cuestionario de autoevaluación. **Interpretación:** Este enfoque permite que las estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje, aunque sería útil incluir evaluaciones escritas para medir con mayor precisión su desempeño individual.

	Grado de confianza del estudiante en su capacidad para aprender matemáticas.	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia Al inicio, algunas estudiantes demostraron inseguridad, pero tras la práctica guiada, se mostraron más seguras en la aplicación de los conceptos aprendidos. **Interpretación:** El refuerzo positivo y el aprendizaje cooperativo favorecen la autoconfianza en matemáticas.	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia Se observó que las estudiantes que participaron activamente mostraban mayor confianza en sus habilidades, mientras que algunas con dificultades matemáticas expresaron inseguridad y miedo a equivocarse. **Interpretación:** Es importante implementar estrategias de refuerzo positivo y una enseñanza basada en el error como una oportunidad de aprendizaje, para mejorar la autoconfianza de las estudiantes.	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia Se observó que las estudiantes que participaron activamente mostraban mayor confianza en sus respuestas, mientras que otras aún dudaban al aplicar procedimientos nuevos. **Interpretación:** La confianza en matemáticas puede fortalecerse con más ejercicios guiados y refuerzo positivo, destacando los avances individuales de cada estudiante.	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia Se notó que las estudiantes que recibieron refuerzo positivo durante la sesión mostraron mayor seguridad en sus respuestas. **Interpretación:** La retroalimentación positiva tiene un impacto directo en la autoconfianza, por lo que se recomienda continuar con esta estrategia.
	Opiniones sobre la dificultad de la asignatura.	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia Durante las clases observadas, varias estudiantes manifestaron que	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia La percepción de dificultad en matemáticas sigue presente,	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia La mayoría de las estudiantes considera que matemáticas es una materia difícil, pero	**Descripción:** -Actitudes hacia la materia Aunque muchas estudiantes consideran que matemáticas sigue siendo una materia difícil,

		consideran matemáticas una asignatura difícil, especialmente en temas como fracciones y proporcionalidad. También, mencionaron que requieren explicaciones adicionales y mayor tiempo para comprender los conceptos. **Interpretación:** La percepción de dificultad puede afectar la motivación y el desempeño de las estudiantes. Por ende, es importante reforzar los conceptos complejos con diversas estrategias y acompañamiento individual para facilitar su comprensión.	especialmente en los problemas que requieren múltiples pasos. Algunas estudiantes mencionaron que necesitan más ejemplos prácticos para entender mejor. **Interpretación:** La dificultad de la asignatura puede reducirse con metodologías que desglosen los conceptos en pasos más sencillos y con explicaciones más visuales y prácticas.	algunas indicaron que la explicación del docente las ha ayudado a entender mejor. **Interpretación:** La percepción de dificultad se mantiene, por lo que se recomienda seguir utilizando estrategias didácticas que faciliten la comprensión progresiva de los conceptos matemáticos.	mencionaron que la metodología utilizada en clase ha facilitado su aprendizaje. **Interpretación:** La percepción de dificultad puede reducirse con metodologías didácticas que hagan los conceptos más accesibles y aplicables.
Factores externos	Metodologías de enseñanza aplicadas por el docente en clases de	**Descripción:** -Método pedagógico La docente empleó metodologías activas como la resolución de	**Descripción:** -Método pedagógico La docente utilizó estrategias más dinámicas, como	**Descripción:** -Método pedagógico La docente utilizó preguntas dirigidas para fomentar el pensamiento	**Descripción:** -Método pedagógico La docente utilizó una combinación de resolución de problemas y

	matemáticas.	problemas en grupo, el uso de materiales manipulativos, y la retroalimentación constante. También, se incluyeron ejercicios individuales para evaluar la comprensión de cada estudiante. **Interpretación:** Las metodologías variadas permiten atender diferentes estilos de aprendizaje y mejorar la participación en el aula. Sin embargo, se podría reforzar la enseñanza con recursos digitales o interactivos para mejorar la experiencia de aprendizaje.	debates matemáticos y actividades basadas en la exploración. **Interpretación:** Se evidencia que la diversidad metodológica influye positivamente en la motivación y comprensión de las estudiantes. Es recomendable continuar con enfoques activos.	crítico y la argumentación matemática. **Interpretación:** Esta estrategia permitió que las estudiantes verbalicen sus razonamientos, lo que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico-matemático.	explicaciones visuales en la pizarra. **Interpretación:** Se evidenció que las representaciones gráficas favorecen la comprensión de los temas. Se recomienda seguir utilizando este recurso.
	Percepción del docente sobre la efectividad de las estrategias didácticas utilizadas.	**Descripción:** -Método pedagógico La docente indicó que considera efectivas las estrategias aplicadas, pero reconoce que algunas estudiantes requieren apoyo adicional. Además,	**Descripción:** -Método pedagógico La docente considera que las estrategias implementadas han sido efectivas, pero menciona la necesidad de potenciar a las estudiantes con mayor	**Descripción:** -Método pedagógico La docente mencionó que la combinación de teoría y práctica ha generado mejores resultados, aunque aún hay estudiantes que requieren más apoyo	**Descripción:** -Método pedagógico La docente mencionó que la combinación de ejercicios guiados y trabajo en grupo ha mejorado la participación, aunque algunas estudiantes aún requieren

		expresó la necesidad de contar con más recursos didácticos para reforzar los aprendizajes. **Interpretación:** Aunque las estrategias didácticas empleadas generan buenos resultados, es importante adaptar continuamente las metodologías según las necesidades específicas de las estudiantes, incorporando mayor variedad de recursos y técnicas.	dificultad, mediante tutorías. **Interpretación:** Las estrategias actuales están funcionando, pero se debe garantizar apoyo adicional a quienes lo necesiten.	individualizado. **Interpretación:** Se recomienda continuar con estrategias mixtas y reforzar a las estudiantes con mayores dificultades a través de tutorías o actividades diferenciadas.	apoyo extra. **Interpretación:** Es importante continuar con metodologías variadas y reforzar el acompañamiento a las estudiantes con mayores dificultades.
	Disponibilidad y acceso a recursos en la institución para la enseñanza de matemáticas.	**Descripción:** -Material educativo El aula cuenta con algunos materiales manipulativos, como bloques matemáticos y tarjetas numéricas, pero el acceso a herramientas tecnológicas se limita solo a otras asignaturas. **Interpretación:** Aunque los recursos	**Descripción:** -Material educativo Se cuenta con materiales básicos, pero el acceso a tecnología sigue siendo limitado. **Interpretación:** La inclusión de recursos tecnológicos podría mejorar la enseñanza y motivación en matemáticas.	**Descripción:** -Material educativo Se cuenta con libros y materiales impresos, pero el acceso a tecnología sigue siendo limitado. **Interpretación:** La incorporación de herramientas tecnológicas podría facilitar el aprendizaje y la motivación de las estudiantes.	**Descripción:** -Material educativo El aula de clase cuenta con recursos básicos como libros, material impreso y herramientas tecnológicas, pero no utilizan esta última para la enseñanza de matemáticas. **Interpretación:** El no hacer uso de la tecnología limita la diversificación de

		concretos ayudan a la comprensión, la falta de tecnología podría limitar el desarrollo de habilidades digitales en matemáticas. Incluir software educativo podría mejorar la experiencia de aprendizaje.			metodologías. Se recomienda gestionar el uso de recursos digitales y manipulativos para mejorar la enseñanza.
	Opinión de la docente sobre los recursos necesarios para mejorar la enseñanza.	**Descripción:** -Material educativo La docente señaló que se requieren más materiales didácticos y acceso a herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza. **Interpretación:** Contar con mayor variedad de recursos facilitaría la enseñanza y enriquecería las metodologías aplicadas en el aula.	**Descripción:** -Material educativo La docente manifestó la necesidad de contar con herramientas digitales y más materiales manipulativos. **Interpretación:** Aumentar la disponibilidad de estos recursos facilitaría la enseñanza y el aprendizaje.	**Descripción:** -Material educativo La docente considera que sería beneficioso contar con más material manipulativo y recursos digitales para hacer las clases más dinámicas. **Interpretación:** Invertir en estos recursos fortalecería el proceso de enseñanza y brindaría a las estudiantes herramientas adicionales para aprender de manera más efectiva.	**Descripción:** -Material educativo La docente expresó la necesidad de contar con más materiales manipulativos y herramientas interactivas para reforzar la enseñanza. **Interpretación:** El acceso a más recursos educativos podría mejorar la comprensión de conceptos abstractos y hacer la enseñanza más dinámica y efectiva.
	Grado de apoyo recibido por los estudiantes en casa para realizar tareas	**Descripción:** -Familia En entrevistas informales, algunas niñas mencionaron que reciben apoyo	**Descripción:** -Familia Se observó que algunas estudiantes no reciben apoyo en casa, lo que afecta su desempeño	**Descripción:** -Familia Se identificó que algunas estudiantes reciben apoyo constante en casa para la realización de tareas,	**Descripción:** -Familia Se identificó que un grupo de estudiantes recibe apoyo constante en casa, mientras que otras deben

	de matemáticas.	constante de sus padres o hermanos mayores, mientras que otras indicaron que deben resolver las tareas por su cuenta. **Interpretación:** La ausencia de apoyo en casa podría traducirse en mayores dificultades académicas, lo que resalta la importancia de las tutorías.	académico. **Interpretación:** Es necesario reforzar estrategias para apoyar a las estudiantes con menor apoyo en el hogar.	mientras que otras deben resolverlas sin supervisión debido a la falta de tiempo de sus padres. **Interpretación:** La ausencia de apoyo en el hogar puede influir en el rendimiento académico, lo que sugiere la necesidad de estrategias escolares adicionales como refuerzos extracurriculares y guías de estudio para apoyar a quienes no cuentan con ayuda en casa.	realizar sus tareas sin supervisión debido a la falta de tiempo de sus padres. **Interpretación:** La ausencia de acompañamiento en el hogar puede afectar el rendimiento académico. Se recomienda fortalecer las estrategias escolares para apoyar a estas estudiantes.
	Influencia del nivel educativo de los padres en el rendimiento académico del estudiante.	**Descripción:** -Familia Se percibió que las estudiantes cuyos padres tienen estudios superiores mostraban mayor autonomía en la resolución de problemas. **Interpretación:** El nivel educativo de los padres puede influir en las estrategias de aprendizaje que las	**Descripción:** -Familia Se identificó que las estudiantes con padres con mayor nivel educativo tienen más confianza en matemáticas. **Interpretación:** El nivel educativo de los padres influye en el rendimiento de las estudiantes, lo que refuerza la importancia del acompañamiento	**Descripción:** -Familia Se observó que las estudiantes cuyos padres tienen un nivel educativo más alto tienden a comprender mejor los conceptos matemáticos, ya que pueden recibir explicaciones adicionales en casa. **Interpretación:** El nivel educativo de los padres influye en el desempeño de las	**Descripción:** -Familia Se observó que las estudiantes cuyos padres tienen estudios superiores suelen demostrar mayor autonomía en la resolución de problemas. **Interpretación:** El nivel educativo de los padres influye en el aprendizaje, por lo que sería beneficioso promover actividades de orientación para las

		estudiantes adoptan.	escolar.	estudiantes, lo que refuerza la importancia de programas de orientación para familias que ayuden a los padres a involucrarse más en el aprendizaje de sus hijas.	familias.
	Percepción de la docente sobre el impacto del entorno familiar en el aprendizaje de los estudiantes.	**Descripción:** -Familia La docente expresó que el apoyo en casa tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de las niñas. Se observó que las estudiantes que reciben acompañamiento familiar muestran mayor confianza y comprensión en matemáticas, mientras que aquellas con menor apoyo presentan más dificultades. **Interpretación:** El entorno familiar juega un papel clave en el aprendizaje de las estudiantes. Por lo cual es necesario,	**Descripción:** -Familia La docente indicó que las estudiantes con un entorno familiar estructurado y apoyo parental constante presentan un mejor desempeño en matemáticas. También mencionó que, aquellas estudiantes con dificultades suelen provenir de hogares con menos recursos educativos o con menor seguimiento académico. **Interpretación:** El contexto familiar juega un papel fundamental en el rendimiento académico. Es necesario fortalecer la comunicación entre la	**Descripción:** -Familia Se identificó que las estudiantes con apoyo constante en casa presentan mejor desempeño y mayor seguridad al responder. **Interpretación:** El acompañamiento familiar sigue siendo un factor clave en el aprendizaje. Se sugiere promover la participación de los padres en actividades escolares para reforzar el aprendizaje en casa.	**Descripción:** -Familia La docente destacó que las estudiantes con un ambiente familiar estable y con apoyo constante tienen un mejor desempeño académico. **Interpretación:** Se recomienda fortalecer la comunicación entre la escuela y las familias para involucrarlas más en el proceso educativo de las estudiantes.

		fortalecer la comunicación entre la escuela y las familias, promoviendo el acompañamiento en casa, como revisión de tareas o reuniones informativas.	escuela y la familia, promoviendo el acompañamiento que permitan a los padres involucrarse más en el proceso educativo de sus hijas.		
	Influencia de la familia y del entorno escolar en la motivación del estudiante.	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se observó que las estudiantes con mayor apoyo en casa y un ambiente escolar positivo mostraban mayor interés en matemáticas. **Interpretación:** La motivación extrínseca derivada del entorno familiar y escolar juega un papel crucial en el desempeño académico.	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se evidenció que las estudiantes con mayor apoyo familiar mostraron mayor interés en matemáticas. **Interpretación:** El entorno familiar tiene un impacto directo en la motivación y el desempeño escolar.	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se observó que las estudiantes con un entorno escolar positivo y relaciones familiares sólidas mostraron mayor entusiasmo en la clase. **Interpretación:** El ambiente escolar y familiar influye directamente en la motivación académica. Se recomienda fomentar espacios de aprendizaje colaborativo para fortalecer el apoyo entre pares.	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se evidenció que las estudiantes con un entorno familiar de apoyo y motivación escolar mostraron mayor interés en la asignatura **Interpretación:** La motivación extrínseca influye directamente en el desempeño académico. Se recomienda fortalecer la relación entre la escuela y las familias.
	Estrategias del docente para fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo.	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se implementaron actividades en pareja y debates para resolver problemas	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se implementaron dinámicas de trabajo en equipo y recompensas por la participación. **Interpretación:**	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se implementaron actividades en parejas y recompensas simbólicas para motivar la participación activa.	**Descripción:** -Motivación extrínseca Se implementaron dinámicas de grupo con incentivos para fomentar la participación y la cooperación.

		matemáticos. **Interpretación:** El trabajo colaborativo favorece la interacción y la construcción conjunta del conocimiento.	Estas estrategias favorecen la motivación y deben mantenerse para fortalecer el ambiente de aprendizaje.	**Interpretación:** Este tipo de estrategias contribuye a fortalecer la autoestima académica de las estudiantes y debe seguir aplicándose para generar un ambiente de aprendizaje positivo.	**Interpretación:** Estas estrategias generan un ambiente de aprendizaje más positivo y deberían seguir aplicándose para fortalecer la motivación de las estudiantes.