

INFLUENCIA DE FACTORES PERSONALES Y DIDÁCTICOS EN LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN GRADO 3RO DE PRIMARIA
INFLUENCE OF PERSONAL AND DIDACTIC FACTORS ON MATHEMATICAL SKILLS IN 3RD PRIMARY GRADE

Autor: ¹Carlos Antonio Martínez Díaz.

¹ORCID ID <https://orcid.org/0009-0006-5728-2477>

¹E-mail de contacto: carlosdiaz.est@umecit.edu.pa

Afiliación: ¹*Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia e Innovación Tecnológica UMECIT, (Panamá).

Artículo recibido: 2 de Septiembre del 2024

Artículo revisado: 3 de Septiembre del 2024

Artículo aprobado: 9 de Octubre del 2024

¹Licenciado en Informática y Medios Audiovisuales, egresado de la Universidad de Córdoba, (Colombia) con 9 años de experiencia laboral. Magister Gestión de la Tecnología Educativa, egresado de la Universidad de Santander, (Colombia). Doctorante en Ciencias de la Educación con énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos, de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, (Panamá).

Resumen

Este artículo estudia las influencias externas e internas existentes sobre los procesos de aprendizajes y enseñanza de matemáticas. Buscando tener dominio, información y/o control de cualquier evento que aporte positiva o negativamente a estos procesos. Por eso el artículo se centra en analizar la influencia de los factores personales y didácticos en el desarrollo de las competencias matemáticas. Este estudio aplica el método fenomenológico, y tipo de investigación explicativo, lo cual permite profundizar en las experiencias vividas de los estudiantes para analizar así la esencia de sus subjetividades, usando como material de estudio, la información obtenida de la realización de entrevistas y observaciones a estudiantes y docentes. Para al final realizar las explicaciones de la ocurrencia de los eventos estudiados y la relación entre ellos. Con este artículo se espera brindar un conocimiento amplio sobre la influencia de los diferentes factores, en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y así poder tomar control sobre ellos y proceder al desarrollo de estrategias efectivas que ayuden a mejorar las competencias. Entre algunas conclusiones encontradas, apreciamos que el estudio revela categorías de dificultades como problemas de comprensión, falta de conciencia sobre las dificultades, errores en el uso de los signos y dificultades en la gestión del tiempo. Las cuales se relacionan algunos factores, como el dominio conceptual, el dominio

procedimental, la incompreensión del concepto matemático en sí y la falta de atención. Además, que las actitudes hacia las matemáticas desempeñan un papel fundamental en el rendimiento académico.

Palabras clave: Factores personales, Factores didácticos, Competencias matemáticas.

Abstract

This article studies the external and internal influences that exist on the processes of learning and teaching mathematics. Seeking to have mastery, information and/or control of any event that contributes positively or negatively to these processes. Therefore, the article focuses on analyzing the influence of personal and didactic factors in the development of mathematical competences. This study applies the phenomenological method and explanatory type of research, which allows to delve into the lived experiences of students to analyze the essence of their subjectivities, using as study material, the information obtained from interviews and observations of students and teachers. In order to finally explain the occurrence of the events studied and the relationship between them. With this article, it is hoped to provide broad knowledge about the influence of different factors in the teaching-learning process of mathematics and thus be able to take control over them and proceed to the development of effective strategies that help improve the competences. Among some of the conclusions

found, we appreciate that the study reveals categories of difficulties such as comprehension problems, lack of awareness of difficulties, errors in the use of signs and difficulties in time management. These are related to some factors, such as conceptual mastery, procedural mastery, lack of understanding of the mathematical concept itself and lack of attention. In addition, attitudes towards mathematics play a fundamental role in academic performance.

Keywords: Personal factors, Didactic factors, Mathematical skills.

Sumário

Este artigo estuda as influências externas e internas que existem nos processos de aprendizagem e ensino da matemática. Procurar ter o domínio, informação e/ou controlo de qualquer evento que contribua positiva ou negativamente para estes processos. É por isso que o artigo se centra na análise da influência de fatores pessoais e didáticos no desenvolvimento das competências matemáticas. Este estudo aplica o método fenomenológico e tipo de pesquisa explicativa, que nos permite aprofundar as experiências vividas dos alunos para analisar a essência das suas subjetividades, utilizando como material de estudo a informação obtida na realização de entrevistas e observações. Para por fim fazer as explicações sobre a ocorrência dos acontecimentos estudados e a relação entre eles. Este artigo espera fornecer um amplo conhecimento sobre a influência de diferentes fatores no processo de ensino-aprendizagem da matemática e, assim, ser capaz de assumir o controlo sobre os mesmos e proceder ao desenvolvimento de estratégias eficazes que ajudem a melhorar as competências. Entre algumas conclusões encontradas, apreciamos que o estudo revela categorias de dificuldades como problemas de compreensão, falta de consciência das dificuldades, erros na utilização dos sinais e dificuldades na gestão do tempo. Que estão relacionados com alguns fatores, como o domínio conceptual, o domínio processual, a incompreensão do próprio conceito matemático e a falta de atenção. Além disso, as atitudes em

relação à matemática desempenham um papel fundamental no desempenho académico.

Palavras-chave: Fatores pessoais, Fatores didáticos, Competências matemáticas.

Introducción

La enseñanza de las matemáticas es un proceso fundamental en la formación de los estudiantes, el cual se inicia desde tempranísima edad y puede decirse que se mantiene durante casi toda la vida, es decir se mantiene a lo largo del tiempo.

Adentrarse a investigar sobre las matemáticas, requiere de una arquitectura metodológica bien establecida para hacer las indagaciones necesarias y desarrollar los objetivos que se planteen, para este caso se desarrolla una investigación cualitativa de tipo explicativa que se enfocará en generar descripciones sobre el objeto de estudio para luego mediante distintas herramientas tecnológicas hacer análisis de la información que permita la generación de explicaciones que den luces del por qué la ocurrencia de los fenómenos o eventos de la realidad de estudio.

En ese sentido Pérez G, (1994) concibe la realidad como una construcción social, donde los significados se forman y recrean a través de las interacciones humanas. Los investigadores interpretativos buscan comprender cómo las personas dan sentido a sus mundos sociales, dando protagonismo al contexto para lograr una interpretación de los fenómenos sociales. Esto permite adentrarse en las relaciones existentes que establece los estudiantes con su entorno y diversos actores que pertenecen a su contexto, exactamente la relación estudiante-docente y estudiante-escuela, para analizar así estas relaciones que ayudan a construir los conceptos de los estudiantes.

Bajo esta perspectiva, se puede adentrar en las percepciones de los estudiantes sobre el

aprendizaje de las matemáticas. sus creencias, motivaciones, estilos de aprendizajes y emociones alrededor del proceso de enseñanza serán base para esta investigación, permitiendo así que sean ellos las fuentes primarias de información. Así mismo, se puede lograr interactuar con los demás actores que participan en el proceso de aprendizaje y enseñanza, logrando así una comprensión conjunta de los factores que influyen de manera positiva o negativa en el proceso de desarrollo de las competencias de esta área.

Dada la importancia de las investigaciones en el área de las matemáticas, es necesario una profunda revisión de literatura que haya trabajado la misma temática, que permita brindar orientación sobre los aspectos estudiados, los hallazgos, los trabajos y resultados obtenidos.

Esta revisión se centra en investigaciones realizadas por diversos investigadores en distintos contextos del país y región que se han centrado en identificar de factores asociados con las dificultades de aprendizaje en las matemáticas, de forma general o específica como el tema, números enteros en estudiantes de grado octavo.

Así mismo se encontraron artículos investigativos como el de Stelzer et al. (2023) nombrado "Factores cognitivos y actitudinales involucrados en el desempeño en matemáticas en estudiantes de secundaria" realizado en la ciudad Mar del Plata, Argentina, tuvo como objetivo analizar la contribución de la competencia percibida, el gusto por las matemáticas, las funciones ejecutivas y el conocimiento previo en la predicción del desempeño en matemáticas en estudiantes de primer y segundo año de secundaria. También encontramos a Gómez, A. (2019) que en una Institución Educativa Distrital de Bogotá se

centró en analizar el efecto de una estrategia didáctica específica en la calidad de la educación. Y otras como la de Díaz, A. (2020) en su investigación titulada, aprendizaje de matemáticas para el desarrollo del pensamiento numérico y espacial a través de estrategias didácticas en estudiantes de grado sexto, que por objetivo tiene "diseñar estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas que favorezcan el desarrollo del pensamiento numérico y espacial en estudiantes de grado sexto".

Cruz, D. (2023) llevó a cabo una investigación para identificar los factores que dificultan el aprendizaje de los números enteros en estudiantes de octavo grado. El estudio, de enfoque cuantitativo y diseño correlacional, tenía como objetivo principal desarrollar un modelo teórico que permitiera comprender las razones detrás de estas dificultades.

La autora exploró una amplia gama de factores, incluyendo aspectos cognitivos (como la comprensión de conceptos abstractos), emocionales (como la ansiedad matemática) y socioculturales (como el contexto familiar y escolar). Al identificar estos factores, Cruz contribuyó significativamente a nuestra comprensión de las dificultades que enfrentan los estudiantes al aprender números enteros, un concepto fundamental en la educación matemática.

Estas obras nos brindan un foco de las importancias del buen desarrollo de algunas habilidades para el aprendizaje de las matemáticas, como la importancia de las actitudes y la memoria de trabajo en la predicción del desempeño en matemáticas en estudiantes de secundaria. También que con la implementación de una estrategia didáctica adecuada se puede elevar los niveles de desempeños de los estudiantes en matemáticas.

La mirada teoría trabajada en este artículo incluye aporte de algunos teóricos como Piaget, Jacqueline Hurtado y Bronfenbrenner. Saldarriaga et al (2016). Plantea que la pedagogía contemporánea ha experimentado una profunda transformación, pasando de un modelo centrado en el docente a uno que prioriza la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. En este contexto, la teoría constructivista, con sus raíces en las investigaciones de Jean Piaget, ha emergido como una de las perspectivas más influyentes.

Piaget (1991) plantea que el conocimiento no es una copia pasiva de la realidad, sino una construcción activa que el individuo realiza a partir de sus experiencias y conocimientos previos. A través de procesos como la asimilación y la acomodación, los esquemas mentales se adaptan y reestructuran constantemente para dar cabida a nueva información. Esta visión dinámica del aprendizaje contrasta con las concepciones tradicionales que veían al estudiante como un recipiente vacío que debía ser llenado de conocimientos.

Las implicaciones pedagógicas del constructivismo son vastas. Al reconocer que cada estudiante construye su propio significado, el docente asume un rol de facilitador, creando ambientes de aprendizaje que fomenten la exploración, la experimentación y la colaboración. El aprendizaje colaborativo, la resolución de problemas auténticos y el uso de materiales manipulativos son algunas de las estrategias pedagógicas que se derivan de esta teoría.

Por otro lado, Hurtado (2012) nos aporta una estructura amplia para el desarrollo o pasos para la realización de investigaciones, los aportes abarcan desde la concepción de la idea de

investigación hasta la presentación de los resultados, pasando por la construcción del marco teórico y la selección de la metodología. Al seguir sus recomendaciones, los investigadores podrán comunicar de manera efectiva sus hallazgos y contribuir al avance del conocimiento en sus respectivas disciplinas, lo que apoya en un proceso para desmitificar el proceso de investigación, mientras ofrece una guía práctica para la selección y aplicación de las técnicas más adecuadas. Su enfoque flexible permite adaptarse a diferentes tipos de investigación, desde las cuantitativas hasta las cualitativas. Además, insiste en la necesidad de describir de manera detallada los procedimientos utilizados, garantizando así la replicabilidad de los estudios.

Y Bronfenbrenner (1987) que nos muestra una perspectiva completa del aprendizaje y el desarrollo como una relación dentro de un entorno y lo caracteriza en varios niveles, iniciando en relaciones estrechas con su entorno inmediato, hasta relaciones indirecta que ocurren a lo largo de la vida de las personas.

Materiales y Métodos

Conforme a la categorización de los tipos de investigación propuesta por Hurtado (2012), este estudio adopta un enfoque explicativo, con el objetivo de examinar y comprender las interrelaciones causales entre los factores personales y didácticos y su influencia en el desarrollo de las habilidades matemáticas en estudiantes de tercer grado de educación primaria. Sin embargo, debido a que esta investigación se fundamenta exclusivamente en un análisis bibliográfico, no se utilizarán herramientas de recolección de datos ni se trabajará con una muestra específica de sujetos.

Según Hurtado (2012), la investigación explicativa posibilita un análisis exhaustivo de los fenómenos, trascendiendo la simple

descripción y enfocándose en la identificación de las causas que explican dichos fenómenos. Este método resulta apropiado para el análisis bibliográfico, dado que facilita la interpretación teórica de las causas subyacentes a los variados grados de desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes, indagando en los factores didácticos y personales mediante investigaciones anteriores.

Este artículo se centra en la revisión y el examen de la literatura existente en relación con los factores personales y didácticos vinculados al desempeño en matemáticas. El objetivo es elucidar, desde una perspectiva teórica, la correlación entre estos factores y el desarrollo de las habilidades matemáticas, fundamentándose en investigaciones anteriores y teorías que han tratado este asunto. La elección de las investigaciones y teorías incorporadas en el análisis se llevó a cabo conforme a criterios rigurosos de relevancia, contemporaneidad y pertinencia.

El diseño metodológico, fundamentado en un análisis bibliográfico, conlleva un examen meticuloso y riguroso de fuentes académicas que tratan la interrelación entre factores didácticos, personales y las habilidades matemáticas. En este contexto, se otorgó prioridad a los artículos científicos, libros y revisiones sistemáticas que satisficieran los estándares de calidad académica establecidos. La metodología del análisis bibliográfico comprende la comparación, síntesis e interpretación de los descubrimientos presentes en la literatura, con la finalidad de construir una comprensión sólida y fundamentada del asunto en cuestión.

Según Hurtado (2012), la generación de conocimiento en investigaciones explicativas aborda interrogantes tales como "¿por qué?", "¿cómo?" y "¿en qué condiciones?". Este

enfoque resulta pertinente para la metodología adoptada en este estudio, que tiene como objetivo la teoría sobre los factores que influyen en el desarrollo de las competencias matemáticas, sin la necesidad de realizar la recolección de datos primarios. El análisis se orientará hacia la identificación de patrones, relaciones y posibles explicaciones teóricas que surjan de la revisión de la literatura, facilitando así la contribución al corpus de conocimiento existente en el ámbito de la educación en las matemáticas.

Resultados y Discusión

El estudio de Cruz (2023) ofrece una valiosa contribución al campo de la educación matemática al profundizar en las dificultades que enfrentan los estudiantes al aprender los números enteros. La identificación de cuatro categorías principales de dificultades, así como de los factores subyacentes a estas, permite una comprensión más detallada de los obstáculos que impiden un aprendizaje significativo de este concepto fundamental.

Sin embargo, es importante reflexionar sobre algunas cuestiones que surgen a partir de este estudio. En primer lugar, ¿cómo se relacionan estas dificultades con las concepciones previas que los estudiantes traen al aula? ¿Qué papel juega la enseñanza tradicional de los números enteros en la aparición de estos obstáculos? En segundo lugar, ¿qué implicaciones tienen estos hallazgos para la formación inicial y continua de los docentes de matemáticas? ¿Cómo pueden los docentes adaptar sus prácticas pedagógicas para abordar de manera efectiva las dificultades identificadas por Cruz?

Además, sería interesante explorar en mayor profundidad la relación entre las dificultades emocionales y cognitivas en el aprendizaje de los números enteros. ¿Cómo influye la ansiedad matemática en la capacidad de los estudiantes

para resolver problemas con números enteros?
¿Qué estrategias pueden implementarse para fomentar una actitud más positiva hacia las matemáticas?

Por último, es fundamental considerar el contexto sociocultural en el que se produce el aprendizaje. ¿Cómo influyen las características socioeconómicas de los estudiantes en sus dificultades para aprender los números enteros? ¿Qué papel juega la diversidad cultural en la construcción del conocimiento matemático?

Estos cuestionamientos nos muestran una relación entre las dificultades identificadas y las concepciones previas de los estudiantes es un aspecto crucial. Es probable que las nociones intuitivas de número, basadas en experiencias cotidianas con cantidades positivas, generen conflictos cognitivos al enfrentar los números negativos. Por tanto, es fundamental que los docentes diseñen actividades que permitan a los estudiantes construir significados para los números enteros a partir de representaciones concretas y experiencias significativas.

La enseñanza tradicional de los números enteros, a menudo centrada en la memorización de reglas y algoritmos, puede contribuir a reforzar estas dificultades. Es necesario adoptar un enfoque más conceptual, que permita a los estudiantes comprender las razones detrás de las operaciones con números enteros. Se deben proporcionar múltiples representaciones de los números enteros y fomentar la discusión y el razonamiento matemático.

En cuanto a las implicaciones para la formación docente, es evidente la necesidad de que los futuros profesores estén preparados para abordar las dificultades de aprendizaje de los números enteros. Los programas de formación inicial deben incluir contenidos específicos sobre la enseñanza de este concepto, así como

estrategias para identificar y atender las necesidades individuales de los estudiantes. Asimismo, es fundamental promover la formación continua de los docentes en servicio, a través de cursos, talleres y comunidades de práctica, para que puedan mantenerse actualizados en las últimas investigaciones y tendencias pedagógicas.

La ansiedad matemática es un factor que puede agravar las dificultades en el aprendizaje de los números enteros. Los estudiantes que experimentan ansiedad pueden presentar bloqueos mentales y evitar enfrentarse a problemas que consideran difíciles. Para abordar esta problemática, es necesario crear un ambiente de aprendizaje positivo y seguro, donde los errores sean vistos como oportunidades de aprendizaje. Además, se pueden utilizar estrategias como la resolución de problemas en grupos cooperativos y el uso de materiales manipulativos para reducir la ansiedad y fomentar la confianza en las propias capacidades.

El contexto sociocultural también influye de manera significativa en el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes provenientes de contextos socioeconómicamente desfavorecidos pueden tener menos oportunidades de acceder a recursos educativos y a modelos de éxito académico. Es fundamental diseñar intervenciones que tengan en cuenta la diversidad cultural y lingüística de los estudiantes, y que promuevan la equidad en el acceso al conocimiento.

Ahora, el estudio de Stelzer et al. (2023) reveló que factores como la confianza en las propias habilidades matemáticas, el interés por la materia y la capacidad de memorización influyen significativamente en el rendimiento académico en matemáticas. Estos elementos, en conjunto, explican casi la mitad de las

diferencias en los resultados obtenidos por los estudiantes. Sorprendentemente, la actitud positiva hacia las matemáticas y la memoria resultaron ser mejores indicadores de éxito que el conocimiento previo.

Esto genera un contraste con los hallazgos de Cruz, pues él hace un llamado al cambio de metodología empleada para las matemáticas, dejando de lado la tradicional que hace mucho uso de la memorización y propone la implementación de nuevas y más dinámicas metodologías.

Mientras tanto Gómez, A. (2019) en sus resultados de investigación subrayan la importancia de abordar los desafíos asociados a la implementación de una pedagogía basada en competencias. Si bien se logró mejorar el desempeño de los estudiantes, se identificó una brecha entre la teoría y la práctica docente. Para superar esta limitación, es necesario repensar el currículo, la metodología y la formación docente. Al hacerlo, se pueden aprovechar las oportunidades que ofrecen las estrategias basadas en competencias para desarrollar estudiantes más autónomos y críticos.

Díaz, A. (2020) reveló una preocupante repetición de errores en los conceptos de número y espacio entre los estudiantes. Las estrategias de enseñanza actuales parecen no ser suficientes para fomentar un pensamiento matemático más profundo. La falta de actividades prácticas y la desmotivación estudiantil agravan esta situación. Sin embargo, el uso de juegos y actividades lúdicas demostró ser prometedor para mejorar el aprendizaje en estas áreas. Es fundamental capacitar a los docentes en el diseño de estrategias innovadoras que combinen el juego con el aprendizaje, fomentar la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la creatividad y así despertar el interés de los estudiantes y

fortalecer sus habilidades matemáticas y garantizar que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para enfrentar los retos del mundo actual.

Por su parte, Muñoz et al, (2020). Profundiza en la relación entre el desarrollo del lenguaje, la interacción social y el papel del padre en la formación integral del niño. Se evidencia que la interacción social, especialmente en contextos de juego y colaboración, es fundamental para el desarrollo del lenguaje y el pensamiento. El lenguaje, a su vez, se revela como una herramienta esencial para la construcción del conocimiento y la interacción social.

Por otro lado, destaca el papel crucial del padre en el desarrollo del niño, tanto a nivel cognitivo como social. La comunicación efectiva entre padres e hijos, así como la disciplina adecuada, contribuyen significativamente a la formación integral del niño.

En cuanto al desarrollo cognitivo, se resalta la importancia de la resolución de problemas y la construcción activa del conocimiento por parte del niño. Las teorías de Piaget y Vygotsky se utilizan para explicar los procesos de desarrollo cognitivo y la importancia de la interacción social en este proceso.

Albarracín et al. (2015) expone que la resolución de problemas de Fermi, una estrategia didáctica que consiste en estimar cantidades a partir de datos aproximados, ofrece múltiples beneficios para el aprendizaje de las matemáticas.

- Diversidad de enfoques y adaptación al contexto: Al enfrentar estos problemas, los futuros docentes descubrieron que existen diversas estrategias de resolución, lo que fomenta un pensamiento más flexible y creativo. Además, comprendieron que estas estrategias pueden adaptarse a diferentes

contextos, lo que requiere un análisis profundo de la situación problemática.

- **Importancia del conocimiento docente:** El estudio destacó la necesidad de que los docentes posean un sólido conocimiento matemático y didáctico para guiar eficazmente a sus estudiantes en la resolución de problemas de Fermi. Este conocimiento les permite seleccionar problemas adecuados, plantear preguntas desafiantes y promover la discusión en el aula.
- **Valor del trabajo colaborativo:** La investigación evidenció que el trabajo en equipo es fundamental para el desarrollo de competencias matemáticas. Al colaborar, los estudiantes tienen la oportunidad de compartir ideas, argumentar sus razonamientos y construir conocimientos de manera conjunta.
- **Potencial para el desarrollo de competencias:** Los problemas de Fermi se revelaron como una herramienta poderosa para desarrollar competencias clave como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la estimación y la comunicación matemática.
- **Necesidades formativas:** Los futuros docentes identificaron la necesidad de una formación más específica en el área de la resolución de problemas y en el conocimiento matemático profundo para implementar esta estrategia de manera efectiva en sus aulas.

El estudio de Espinoza et al (2016) evaluó la implementación del Método Singapur en escuelas chilenas, analizando su impacto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, la reducción de la brecha de género y los factores que influyen en su adopción. Y entre los resultados ha demostrado que la implementación del Método Singapur en las escuelas participantes ha tenido un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en términos de resolución de problemas y manipulación de expresiones matemáticas. Además, se ha

observado una reducción significativa de la brecha de género en los resultados. Sin embargo, el proceso de apropiación del método es complejo y requiere de un compromiso sostenido por parte de toda la comunidad educativa. Los factores que favorecen la implementación incluyen una adecuada capacitación docente, el apoyo de la dirección y la creación de espacios para la reflexión colaborativa. Por otro lado, las dificultades encontradas están relacionadas con la resistencia al cambio, la falta de tiempo y recursos, y la necesidad de adaptar el método al contexto específico de cada escuela.

Escalada (2021) realizó una exploración de la aplicación de la gamificación como una estrategia innovadora para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Se argumenta que esta metodología, que incorpora elementos lúdicos en entornos educativos, puede aumentar significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes, especialmente en una materia que a menudo se percibe como difícil. De lo cual obtuvo algunos resultados como:

La gamificación puede ayudar a superar las dificultades que muchos estudiantes experimentan con las matemáticas, al crear un ambiente de aprendizaje más atractivo y menos intimidante. Además, al permitir la personalización de las experiencias de aprendizaje, la gamificación puede adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de cada estudiante. Sin embargo, los desafíos asociados a la implementación de la gamificación, como la necesidad de una formación docente adecuada y la disponibilidad de recursos tecnológicos. A pesar de estos desafíos, los resultados de diversos estudios sugieren que la gamificación tiene un gran potencial para transformar la enseñanza de las

matemáticas y mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Zambrano (2026) en un estudio destaca la importancia de múltiples factores que influyen en el rendimiento en matemáticas de los estudiantes latinoamericanos de tercer grado de primaria, y subraya la necesidad de políticas educativas que aborden tanto las desigualdades sociales como las características del entorno escolar. Al mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje, se puede lograr una mayor equidad y mejorar los resultados académicos de todos los estudiantes.

Realiza un análisis de estos factores en las pruebas de matemáticas e identifica varias variables clave que impactan significativamente en el rendimiento académico, entre ellas encontramos que los estudiantes provenientes de hogares con mayores recursos tienden a obtener mejores resultados. El clima escolar, la infraestructura de las escuelas y la calidad de los docentes influyen directamente en el aprendizaje de las matemáticas. El género, la edad y la repetición de cursos son factores que también afectan el rendimiento. Un mayor porcentaje del PIB destinado a educación se asocia con mejores resultados a nivel país.

El estudio revela que las desigualdades sociales y educativas son factores determinantes en el rendimiento en matemáticas. Además, destaca la importancia de crear ambientes de aprendizaje positivos y motivadores, así como de invertir en la formación docente y en el equipamiento de las escuelas.

Conclusiones

La evolución de las habilidades matemáticas en los estudiantes constituye un proceso intrincado y multifacético, que se ve afectado por una variedad de componentes interconectados. Las investigaciones examinadas concuerdan en que

estos elementos pueden ser clasificados en tres categorías principales: personales, didácticos y contextuales. Esta realidad pone de manifiesto que el desempeño en matemáticas no se limita únicamente a las habilidades cognitivas de los alumnos, sino que es el producto de la interacción entre una variedad de factores, tanto internos como externos. Entender esta diversidad de influencias facilita un enfoque más holístico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, proponiendo estrategias que consideren la diversidad de contextos en los que los alumnos desarrollan sus habilidades.

El entorno en el que los alumnos se desenvuelven, particularmente el ámbito escolar, familiar y comunitario, desempeña un papel crucial en el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos. Las investigaciones evidencian que las circunstancias socioeconómicas y culturales de los alumnos ejercen un impacto directo en su rendimiento académico. Los alumnos originarios de entornos desfavorecidos, con acceso restringido a recursos educativos, tienden a experimentar mayores obstáculos en su formación matemática. Además, un ambiente familiar que respalda el proceso de aprendizaje y una comunidad comprometida con la educación pueden optimizar de manera significativa los rendimientos académicos. En este contexto, es imperativo no solo examinar el entorno académico, sino también el respaldo que los alumnos reciben fuera del aula, dado que estos elementos influyen en su motivación y predisposición hacia el proceso de aprendizaje.

La calidad pedagógica constituye otro elemento crucial que ha sido corroborado a través de la literatura examinada. Los educadores no se limitan a la transmisión de conocimientos, sino que desempeñan un papel fundamental en la

percepción de los estudiantes respecto a las matemáticas y en su habilidad para enfrentar los retos que esta disciplina suscita. Las estrategias pedagógicas que promueven la participación activa, el razonamiento crítico y la implementación de conceptos en la resolución de problemas reales han demostrado ser más eficaces en el desarrollo de habilidades matemáticas. Adicionalmente, la interacción entre los educadores y los alumnos constituye un elemento crucial; los estudiantes que se sienten respaldados y motivados por sus docentes suelen exhibir resultados superiores en matemáticas. En consecuencia, resulta imperativo que los educadores no solo posean un dominio sólido del contenido de la materia, sino que también implementen metodologías pedagógicas que fomenten el aprendizaje significativo y ajusten sus estrategias a las particularidades y requerimientos individuales de sus alumnos.

Desde una perspectiva individual, la motivación intrínseca de los estudiantes, la autoconfianza en sus habilidades y una perspectiva positiva hacia las matemáticas constituyen elementos esenciales que influyen de manera directa en su rendimiento. Los alumnos que exhiben una mayor autopercepción de sus competencias matemáticas suelen exhibir una mayor disposición para afrontar retos y resistir adversidades. En contraposición, los individuos con escasa confianza o que manifiestan una resistencia hacia las matemáticas tienden a rendir por debajo de sus capacidades. Esta conclusión enfatiza la relevancia de instaurar entornos educativos que promuevan la autovaloración y la motivación de los estudiantes, mientras se desafían sus habilidades sin provocar frustración.

Con respecto a las estrategias pedagógicas, el estudio subraya la implementación de metodologías innovadoras tales como la

gamificación, el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas contextualizados. Estas tácticas facilitan la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo, fomentando la interacción y la reflexión sobre los conceptos matemáticos. La implementación de la gamificación, particularmente, ha demostrado ser efectiva al convertir el proceso de aprendizaje en una experiencia lúdica y atractiva, mientras que el aprendizaje colaborativo promueve el desarrollo de competencias sociales y la colaboración. Estas tácticas no solo optimizan el desempeño académico de los alumnos, sino que también los capacitan para abordar situaciones problemáticas en contextos reales, aplicando el conocimiento adquirido en el aula.

En última instancia, la capacitación continua de los educadores emerge como un elemento crucial para la optimización de los resultados académicos en matemáticas. Los educadores deben mantenerse actualizados respecto a los progresos en pedagogía y metodologías pedagógicas, adaptándose a las emergentes demandas y retos que plantea la instrucción matemática en el contexto contemporáneo. Los programas de formación y desarrollo profesional que incorporan tecnologías emergentes y metodologías pedagógicas innovadoras son esenciales para que los educadores puedan aplicar estrategias pedagógicas eficaces en el entorno académico. La capacitación pedagógica no debe limitarse únicamente al contenido matemático, sino también a la didáctica y la psicología del aprendizaje. Esto permitirá a los educadores identificar las dificultades particulares que enfrentan sus alumnos y proporcionar el respaldo requerido para superarlas.

En síntesis, los elementos individuales, pedagógicos y contextuales constituyen una compleja estructura que ejerce influencia en el

desarrollo de las competencias matemáticas. Los descubrimientos derivados del análisis bibliográfico indican que la optimización del desempeño matemático demanda un enfoque holístico, que englobe tanto a los estudiantes como a los educadores, la familia y la comunidad. La instauración de estrategias pedagógicas eficaces, la promoción de actitudes favorables hacia el aprendizaje y el robustecimiento de la capacitación continua de los educadores constituyen medidas esenciales para asegurar el éxito en este campo de estudio.

Referencias Bibliográficas

- Albarracín, L., Chico, J., Guinjoan, M. (2015). Aprendiendo a Enseñar Matemáticas a Partir de la Propia Experiencia. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815039981>
- Bronfenbrenner, U. (1987). La Ecología del Desarrollo Humano. https://www.academia.edu/36385958/Bronfenbrenner_1979_La_ecologia_del_desarrollo_humano
<https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/18032>
- Cruz, D. (2023). Factores asociados a dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: número entero, en estudiantes del grado octavo de educación básica secundaria. Universidad UMECIT. <https://051051u09-y-https-repositorio-umecit-edu-pa.umecit.metaproxy.org/handle/001/6863>
- Díaz, A. (2020). Aprendizaje de matemáticas para el desarrollo del pensamiento numérico y espacial a través de estrategias didácticas en estudiantes de grado sexto. Universidad UMECIT. <https://051051u09-y-https-repositorio-umecit-edu-pa.umecit.metaproxy.org/handle/001/4755>
- Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n17/2616-7964-hrce-5-17-311.pdf>
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad en la educación*, (45), 90-131. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652016000200004&lang=es
- Gómez, A. (2019). Análisis de impacto estrategia didáctica por competencias matemáticas, dirigida a undécimo grado en Institución Educativa Distrital, Bogotá. Panamá: Universidad UMECIT, 2019. <https://051051u0f-y-https-repositorio-umecit-edu-pa.umecit.metaproxy.org/handle/001/2311>
- Hurtado J. (2012). Metodología de la investigación, guía para la comprensión holística de la ciencia (cuarta edición). Ediciones Quiron S.A.S.
- Lozano, A. (2003). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la Educación Secundaria.
- Pérez, G. (1994) investigación cualitativa retos e interrogantes, Editorial la muralla S.A. https://concreactraul.weebly.com/uploads/2/2/9/5/22958232/investigacin_cualitativa.pdf
- Pérez, H., Morales, P., & Vega, Y. (2020) Factores que influyen en el aprendizaje de los niños de 3er año de primaria. <https://centrodeinvestigacioneducativauatx.org/publicacion/pdf2019/E191.pdf>
- Piaget, J. (1991). Seis estudios de la psicología. Editorial Labor S.A.
- Saldarriaga, P., Bravo, G., Loor, M., (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Stelzer, F., Aydmune, Y., García-Coni, A., Vernucci, S., & Introzzi, I. (2023). Factores cognitivos y actitudinales involucrados en el desempeño en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Liberabit*, 29(1), e659. Epub 01 de junio de 2023.

<https://dx.doi.org/10.24265/liberabit.2023.v29n1.659>

Zambrano, J (2016). Un estudio multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para tercer grado de educación básica primaria en América Latina.
<https://www.redalyc.org/pdf/996/99645393005.pdf>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Carlos Antonio Martínez Díaz.

