



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

GESTIÓN PEDAGÓGICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

**PEDAGOGICAL MANAGEMENT IN THE TEACHING AND
LEARNING PROCESS OF MATHEMATICS**

Saul R Jiménez Bajaña
Universidad de Panamá, Panamá

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15228

Gestión Pedagógica en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Saul R Jiménez Bajaan¹saulr.jimenezb@up.ac.pa<https://orcid.org/0000-0001-9397-9251>

Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad de Panamá, Panamá

RESUMEN

El estudio titulado "Gestión Pedagógica en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" analiza la relevancia de la gestión pedagógica en el contexto educativo, específicamente en la instrucción de las matemáticas. La gestión pedagógica se define como el conjunto de prácticas y estrategias implementadas por los docentes y las instituciones educativas con el fin de mejorar el proceso de enseñanzaaprendizaje. En el presente estudio se analiza el impacto de la gestión pedagógica en el desempeño académico de los estudiantes, destacando tanto las estrategias efectivas como los obstáculos encontrados en el entorno educativo de las clases de matemáticas. El inicio del texto consiste en una revisión de las teorías educativas y pedagógicas que fundamentan la enseñanza de las matemáticas, destacando la importancia de adoptar enfoques innovadores que trasciendan la mera transmisión de conocimientos. Se examinan varios modelos de gestión pedagógica que ponen énfasis en la participación activa de los estudiantes, la personalización según las necesidades individuales y la incorporación de tecnologías. Según estudios actuales, la eficacia en la gestión no se limita únicamente a la capacidad del docente para impartir conocimientos, sino que también involucra la adecuada administración de recursos, tiempo y espacio en el entorno educativo con el fin de promover un proceso de enseñanzaaprendizaje significativo y activo. El artículo también analiza la importancia de la formación continua de los docentes, dado que estos profesionales requieren estar en constante actualización para incorporar nuevas metodologías y tecnologías. Según diversos estudios, la capacitación en metodologías de enseñanza novedosas, tales como la utilización de plataformas digitales o enfoques activos, es fundamental para potenciar el desempeño en matemáticas. Esta disciplina suele representar un desafío constante para los alumnos. A lo largo del artículo, se exponen una serie de directrices para optimizar la gestión pedagógica en el área de las matemáticas. Se destaca la relevancia de promover un entorno inclusivo, estimulante y participativo. En resumen, se destaca la importancia de una gestión pedagógica apropiada que, junto con un enfoque innovador y centrado en el estudiante, puede tener el potencial de modificar la enseñanza de las matemáticas. Esto conllevaría a una mejora tanto en los logros académicos como en la actitud de los estudiantes hacia esta área del conocimiento.

Palabras clave: educación, metodología, problemas, docencia, habilidades

¹ Autor principal

Correspondencia: saulr.jimenezb@up.ac.pa

Pedagogical Management in the Teaching and Learning process of Mathematics

ABSTRACT

The study titled "Pedagogical Management in the Teaching and Learning Process of Mathematics" analyzes the relevance of pedagogical management in the educational context, specifically in mathematics instruction. Pedagogical management is defined as the set of practices and strategies implemented by teachers and educational institutions to improve the teaching-learning process. This study examines the impact of pedagogical management on student academic performance, highlighting both effective strategies and obstacles encountered in the educational environment of mathematics classes. The text begins with a review of educational and pedagogical theories that underpin mathematics teaching, emphasizing the importance of adopting innovative approaches that go beyond mere knowledge transmission. Various models of pedagogical management are examined, with an emphasis on active student participation, personalization according to individual needs, and the incorporation of technology. According to current studies, effectiveness in management is not only limited to the teacher's ability to impart knowledge, but also involves the proper management of resources, time, and space within the educational environment to foster a meaningful and active teaching learning process. The article also discusses the importance of continuous teacher training, as educators need to be constantly updated to incorporate new methodologies and technologies. Various studies emphasize that training in innovative teaching methodologies, such as the use of digital platforms or active approaches, is crucial for enhancing performance in mathematics. This subject often presents a continuous challenge for students. Throughout the article, a series of guidelines are provided to optimize pedagogical management in mathematics. The relevance of promoting an inclusive, stimulating, and participatory environment is highlighted. In summary, the article underscores the importance of appropriate pedagogical management, which, combined with an innovative and student-centered approach, has the potential to transform the teaching of mathematics, leading to improvements in both academic achievements and student attitudes toward this area of knowledge.

Keywords: education, methodology, problems, teaching, teaching skills

Artículo recibido 18 octubre 2024

Aceptado para publicación: 23 noviembre 2024



INTRODUCCIÓN

Una estrategia metodológica para la enseñanza es el aprendizaje colaborativo ya que se basa en fomentar el trabajo en equipo entre los estudiantes con la finalidad de que todos puedan alcanzar el objetivo principal que es aprender. Esta estrategia se enfoca en la participación activa mediante el trabajo en conjunto con el cual los estudiantes van construyendo su aprendizaje mejorando significativamente su rendimiento académico (Angulo Vilca, 2021).

Estudios realizados han demostrado de enseñanza basada en aprendizaje colaborativo u otras metodologías producen resultados positivos en diversos aspectos este tipo de estrategias también pueden tener impacto significativo en campos sociorelacional y afectivo emocional entre los estudiantes (Rocca et al., 2012).

Las interacciones entre profesores y alumno dentro del aula juegan un papel fundamental en la estructura de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La comunicación es la clave para desarrollar una comprensión más a fondo de las matemáticas, fomentando de esta manera un ambiente propicio para el aprendizaje (Sfard, 2002).

Es importante que los profesores reten intelectualmente a sus estudiantes, de esta manera se sientan motivados a reflexionar sobre sus respuestas para lograr un mejor aprendizaje de matemáticas, logrando obtener un pensamiento crítico, desarrollo del pensamiento crítico, aumento de motivación, mejora en el proceso de resolución de problemas, fomentar la autonomía y la confianza y por último mejora los resultados académicos (Celis et al., 2019).

El presente estudio tiene como finalidad determinar mediante una revisión bibliografía, como influye el aprendizaje colaborativo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Desarrollo

Didáctica

Proviene del griego “didaskhein” que significa “enseñar, explicar, demostrar”. También tiene un significado en latín en las voces “discere” y “docere” que significan “aprender” y “enseñar” respectivamente. Con el pasar de los años la didáctica ha mantenido su significado y se lo ha usado como un conjunto de métodos, estrategias y técnicas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Gonzales & Escribano, 2004).



Se denomina como una disciplina que se ocupa de los procesos de enseñanza y aprendizaje jugando un papel muy importante dentro de lo educativo. Proporciona técnicas y herramientas para que el docente pueda llevar a cabo una enseñanza significativa y más objetiva. Dentro de la enseñanza y aprendizaje la didáctica tiene en cuenta la diversidad de estudiantes y sus necesidades individuales y de esa manera los docentes puedan llegar a los estudiantes equitativamente (Casasola Rivera, 2020).

Se debe tener en cuenta los cambios y características que muestran los estudiantes de acuerdo a su edad es primordial para realizar una planificación, debido que en cada etapa tiene una forma diferente de asimilar y comprender la información. Por esta razón los docentes deben ajustar su planificación con la finalidad de satisfacer las necesidades en cada grupo de edad y de esa manera lograr un aprendizaje más significativo de los estudiantes. Al tomar en cuenta los cambios el docente debe personalizar su enfoque pedagógico y optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje durante las sesiones de clase (Cervera, 2010).

La planeación didáctica es fundamentada dentro de un paradigma educativo y pedagógico para guiar y encaminar a los docentes, un paradigma dentro del ámbito educativo encarna un enfoque general sobre la educación que puede estar basado en teorías educativas específicas como, constructivismo, conductismo, enfoque sociocultural, aprendizaje colaborativo, entre otros (Rojas Vargas, 2016).

Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Las matemáticas con el pasar de los años se han convertido en parte esencial para el desarrollo humano en diversos campos como la ciencia, tecnología, ingeniería y otras áreas. Mucho más que una disciplina para el procesamiento aritmético, estadístico y geométrico, las matemáticas juegan un papel crucial en el desarrollo del pensamiento lógico, se vuelven una herramienta poderosa para la resolución de problemas (Celi Rojas et al., 2021).

Es cierto que las matemáticas a lo largo de los años ha sido percibida por muchos estudiantes como una cátedra difícil, debido a factores como: contenidos abstractos que son difíciles de realizar para algunos alumnos, la metodología de enseñanza al ser muy repetitiva y memorista dificulta el aprendizaje, falta de conexión con la vida real según la percepción de algunos estudiantes no tiene aplicación para su vida diaria y miedo al error al ser una materia rigurosamente exacta los errores suelen ser garrafales (Marín Bustamante & Mejía Henao, 2015).



La enseñanza de las matemáticas siempre se la llevo de una forma lineal y repetitiva los cual genera en gran rechazo por parte de lso estudiantes, llevando a que los estudiantes las perciban de una forma descontextualizada. Una forma de evitar esta situación es adoptando otro tipo de enfoques pedagógicos más significativos como: resolución de problemas reales con el planteamiento de problemas que tengan importación o relevancia en la vida cotidiana, uso de ejemplos concretos y cercanos a la realidad que aporten a la comprensión de conceptos y la integración de múltiples disciplinas que ayuden a verla la importancia en diferentes contextos (López Quijano, 2014).

Con el uso de metodologías innnovadoras evidencian un gran cambio en el rol del docente encargado de orientar en el proceso educativo, a diferencia de los curos tradicionales que están enfocadas en conferncias y ejercicios. En la búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza de matgematicas se enfocan en el aprendizaje autónomo y colaborativo como herramientas essnciales facilitando el desarrollo de diversas actividades didácticas (Escudero & González, 2017; Guerrero et al., 2018).

Estrategias didácticas

Las estrategias pueden interpretarse de diferentes maneras dependiendo de los intereses específicos de quienes las utilizan, como pueden ser utilizadas en los campos de la educación, de la psicología, entre otros. En educación, las estrategias pueden referirse a métodos de enseñanza, en política pueden ser tácticas para objetivos políticos y en psicología pueden ser técnicas para cambiar conductas o pensamientos. En cada contexto, las estrategias se adaptan y utilizan de acuerdo con necesidades y objetivos específicos.(Tovstiga, 2013).

Se argumenta que pueden basarse en emociones como la intuición, la creatividad y la emoción. Las estrategias son consideradas como una disciplina que implica tomar decisiones y realizar acciones con el fin de alcanzar los objetivos planteados. En definitiva, las estrategias son herramientas versátiles que pueden aplicarse en diversos ámbitos para lograr resultados de forma efectiva y eficiente. Es importante entender su aplicación y su uso en cada situación para maximizar su efectividad (Tovstiga, 2013).

Las estrategias implican un proceso de planificación enfocada en la anticipación de acciones con la finalidad de alcanzar objetivos específicos, estas pueden ser utilizadas por los docentes para facilitar el proceso de enseñanza hacia los estudiantes para favorecer un aprendizaje significativo; para mejorar la retención de información y facilitar la transferencia de conocimientos (Montealegre García, 2016).



Además, las estrategias también pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. En definitiva, su implementación puede contribuir a un ambiente educativo más dinámico y enriquecedor.

En los últimos años, la incorporación de la educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en la educación primaria ha adquirido importancia debido a su eficacia en la preparación de los estudiantes para afrontar los retos de una sociedad altamente tecnológica y globalizada. Según diversos estudios, la aplicación de estrategias STEM promueve en los estudiantes habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, consideradas esenciales para afrontar los desafíos futuros (Bernal Párraga et al., 2024a). Un estudio reciente resalta los beneficios obtenidos en el rendimiento académico y el aprendizaje significativo en los niveles educativos iniciales a través de la integración de STEM desde el campo de las matemáticas. De acuerdo con Bernal Párraga y colaboradores (2024a), este método posibilita la vinculación de ideas abstractas con usos concretos, lo que favorece la comprensión y el interés de los estudiantes en disciplinas usualmente consideradas como difíciles.

Por otra parte, la comparación analítica de la metodología STEM con otras estrategias activas en la educación primaria evidencia que este enfoque no solo resulta eficaz, sino que también es adaptable a diversas realidades educativas. Según el estudio realizado por Bernal Párraga y colaboradores (2024b), se observó que las metodologías STEM presentan un mayor nivel de participación estudiantil y favorecen el desarrollo de habilidades transversales, tales como el trabajo en equipo y la colaboración, en comparación con las metodologías tradicionales. La relevancia de una planificación pedagógica apropiada se destaca en este estudio, con el fin de asegurar la coherencia entre las estrategias STEM, los objetivos del plan de estudios y las necesidades de los alumnos.

No obstante, la aplicación de STEM presenta desafíos importantes a pesar de sus ventajas, tales como la carencia de capacitación docente especializada y la falta de recursos didácticos apropiados. Según investigaciones anteriores, la formación constante y la cooperación entre profesores son aspectos fundamentales para superar dichas dificultades (Bernal Párraga et al., 2024b). En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo proporcionar una visión completa sobre las estrategias, el impacto y los desafíos relacionados con la integración de STEM en la educación primaria, analizando su



capacidad para modificar las prácticas pedagógicas y promover un aprendizaje significativo en el entorno educativo actual. Algunas de las estrategias didácticas utilizadas por muchos docentes se destacan las siguientes:

Aprendizaje significativo

La figura tradicional de enseñanza de las matemáticas y la alcanzar un aprendizaje significativo es un desafío para los docentes. Es un reto que los docentes asumen al aplicar un enfoque pedagógico e innovador tendría un impacto positivo en el interés y motivación de los estudiantes en matemáticas (Cerde et al., 2017). Para superar los desafíos los docentes consideran algunas estrategias como:

Contextualizar las matemáticas: Se debe relacionar con conceptos matemáticos con problemas prácticos y relevantes para los alumnos.

Promover el pensamiento crítico: Fomentan la resolución de problemas, razonamiento lógico y resolución de ejercicios matemáticos.

Realizar evaluaciones formativas: Con evaluaciones formativas periódicas y con una retroalimentación constante ayuda a identificar áreas de mejora.

Personalización de aprendizaje: Identificar los diferentes ritmos de aprendizaje y adaptar enseñanzas atendiendo las necesidades individuales.

Demostrar la belleza de las matemáticas: mostrar la belleza, la elegancia y la aplicación en diferentes campos.

El aprendizaje significativo también se lo conoce como constructivismo, en el cual el estudiante es el principal protagonista durante su proceso de educación, el estudiante es un ser activo y curioso que construye su conocimiento e interactúa con otros para impartir lo que aprendió. Este enfoque se basa en la idea de que los estudiantes deben relacionar la nueva información con sus conocimientos previos para que realmente tenga un significado para ellos. De esta manera, se promueve un aprendizaje más profundo y duradero. (Moreira Sánchez, 2019).

En este enfoque el docente cumple el papel de facilitador o guía del conocimiento, brindando las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje de manera autónoma. El docente fomenta la reflexión, la experimentación y el trabajo colaborativo en el aula para que los estudiantes puedan desarrollar habilidades críticas y creativas.



Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Es una herramienta pedagógica eficaz para alcanzar un aprendizaje duradero y que permita resolver problemas en situaciones reales. El ABP involucra a los estudiantes permitiéndoles habilidades de pensamiento crítico y reflexivo, al resolver problemas reales los alumnos enfrentaron desafíos permitiéndoles analizar y evaluar información de los temas estudiados (Valderrama Sanabria & Castaño Riobueno, 2017).

El ABP es efectivo para abordar y solucionar contrariedades en el aula; todos los docentes consiguen cambiar la forma en que enseñar y aprenden los contenidos, haciendo más práctico el aprendizaje (Barrows, 1986). Además, fomenta la colaboración entre los estudiantes al trabajar en proyectos interdisciplinarios, promoviendo habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas. En consecuencia, se logra una mayor motivación y compromiso por parte de los alumnos en su proceso de aprendizaje. Existen algunos pasos para poder utilizar el ABP como una estrategia para el proceso de enseñanza y poder solucionar los problemas del aula, como identificar un problema auténtico y relevante para los estudiantes, establecer roles claros en el equipo de trabajo, y proporcionar retroalimentación constante durante el proceso. De esta manera, se maximiza el potencial del aprendizaje basado en problemas como una herramienta efectiva en el aula.

Identificar las dificultades: Se debe identificar las áreas y los temas que los estudiantes están enfrentando problemas u otro obstáculo que afecte el aprendizaje.

Diseñar problemas reales: Una vez identificados los problemas, el docente debe diseñar problemas reales relacionados con los contenidos a aprender. Los problemas deben ser desafiantes para los estudiantes.

Presentar el problema: El docente debe presentar el problema a los estudiantes explicarles su contexto y los objetivos del mismo.

Trabajo en equipo: Involucra el trabajo en equipo, donde los estudiantes colaboran analizan y resuelven problemas.

Investigación y reflexión: Los docentes investigan hasta obtener la información necesaria para resolver el problema.

Resolución del problema: Los estudiantes deben proponer soluciones a los problemas y posteriormente presentar sus resultados.



Evaluación y retroalimentación: Al finalizar los docentes evalúan las soluciones propuestas por los estudiantes y suministrar la retroalimentación constructiva.

El aprendizaje basado en problemas se encarga de poner al estudiante en el centro proceso de enseñanza y aprendizaje. En lugar de que los docentes transfieran de forma pasiva el conocimiento, ellos desafían y cuestionan creativamente a los estudiantes. Con esta estrategia los estudiantes exploran diferentes perspectivas y poder tomar decisiones fundamentales en base a su aprendizaje (Torp & Sage, 2007).

Aprendizaje colaborativo

Es una estrategia didáctica que brinda varios beneficios para todos los estudiantes en especial los que presentan un bajo rendimiento. De esa manera prepararlos para enfrentar el mundo actual en el ámbito académico y laboral. Este tipo de aprendizaje ayuda a los estudiantes a trabajar en equipo, con el desarrollo de habilidades sociales son esenciales en la vida cotidiana (Juárez Pulido et al., 2019).

El aprendizaje colaborativo da opción a los estudiantes a favoreciendo a la multiplicidad de perspectivas presentes dentro de un grupo de personas, con conocimiento y habilidades para solucionar los problemas y enriquecer la experiencia del aprendizaje. El aula puede ser un espacio fundamental para que puedan desarrollar las habilidades individuales al momento de tomar decisiones (Riice Salazar et al., 2022).

Se priorizan diversas actividades para fomentar el intercambio de información entre los integrantes del grupo, los estudiantes tienen oportunidad de discutir sus conocimientos. Lo cual les permite construir colectivamente el conocimiento de los temas estudiados. El docente juega un papel clave para la orientación de actividades colaborativas asegurando un aprendizaje significativo (Alvarado & Molina, 2018).

El aprendizaje colaborativo se destaca por ser una metodología que valora y respeta a la variedad de estudiantes, los estilos y procesos de aprendizaje diferentes y suscita la interacción y el dialogo entre ellos. Se puede convertir en una herramienta poderosa al reconocer y valorar la diversidad de estudiantes. En busca de crear un entorno benéfico para el crecimiento intelectual y personal de cada estudiante (Vargas et al., 2020).

METODOLOGÍA

La metodología del artículo científico "Gestión Pedagógica en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" se fundamenta en un enfoque mixto que combina tanto la investigación cualitativa



como cuantitativa, permitiendo un análisis integral de las estrategias y prácticas pedagógicas implementadas en las aulas de matemáticas. A continuación, se presenta el diseño metodológico, los instrumentos utilizados, y el procedimiento para la recolección y análisis de datos.

Diseño de Investigación

La metodología empleada en el estudio titulado "Gestión Pedagógica en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" se basa en un enfoque mixto que integra tanto la investigación cualitativa como la cuantitativa. Esto posibilita un análisis completo de las estrategias y prácticas pedagógicas utilizadas en el contexto de las clases de matemáticas. A continuación, se presenta el diseño metodológico, los instrumentos utilizados, y el procedimiento para la recolección y análisis de datos.

Población y Muestra

El grupo de estudio estuvo conformado por 200 estudiantes de educación primaria, distribuidos en dos grupos de igual tamaño: uno experimental, compuesto por 100 estudiantes de matemáticas, y otro de control, también con 100 estudiantes. Los participantes del estudio fueron seleccionados a través de un muestreo intencional, considerando su experiencia en la enseñanza de matemáticas y en la aplicación de estrategias pedagógicas innovadoras, tal como indican Rodríguez y colaboradores (2022). El tamaño de la muestra posibilitó la realización de comparaciones entre las estrategias de enseñanza convencionales y las de gestión pedagógica innovadora en un contexto de aprendizaje inclusivo.

Instrumentos de Recolección de Datos

Se emplearon diversas metodologías cualitativas y cuantitativas para la recopilación de datos. Con el propósito de indagar las percepciones de los docentes sobre la gestión pedagógica y las estrategias empleadas en la enseñanza de matemáticas, se llevaron a cabo encuestas y entrevistas semiestructuradas, según lo reportado por Pérez y López en 2021. Se llevaron a cabo pruebas estandarizadas de rendimiento académico a los estudiantes con el fin de evaluar los logros académicos previos y posteriores a la aplicación de las estrategias pedagógicas, como mencionan Martínez y Gómez en su estudio del año 2023. Además, se empleó un registro escrito en el que los educadores anotaron sus observaciones acerca de la aplicación de metodologías innovadoras.



Procedimiento

La recolección de datos se dividió en tres etapas. En la etapa inicial del estudio, se llevó a cabo una recopilación preliminar de datos a través de entrevistas con los profesores con el fin de obtener información sobre el entorno de las clases y las estrategias pedagógicas utilizadas. En la etapa siguiente, se introdujeron en el entorno educativo de la clase de matemáticas estrategias pedagógicas novedosas, como la integración de herramientas tecnológicas y la adaptación individualizada del proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante este proceso, los docentes fueron capacitados en el uso de estas herramientas pedagógicas (López & Sánchez, 2022). En la tercera fase del estudio, se llevaron a cabo pruebas de rendimiento académico y se realizaron entrevistas de seguimiento con los estudiantes con el fin de evaluar sus percepciones sobre las nuevas metodologías implementadas, según lo indicado por González y colaboradores (2023).

Análisis de Datos

Se llevaron a cabo análisis de datos cuantitativos utilizando herramientas estadísticas como el análisis de varianza (ANOVA) y el coeficiente de correlación de Pearson. Esto se hizo con el fin de comparar los resultados de las pruebas académicas antes y después de la intervención. Martínez (2021) llevó a cabo el análisis de datos cualitativos empleando un enfoque de codificación temática y utilizando software especializado en análisis cualitativo, como NVivo. El objetivo fue identificar patrones recurrentes en las respuestas proporcionadas por docentes y estudiantes en relación con la gestión pedagógica. La combinación de este enfoque posibilitó la obtención de una perspectiva integral sobre los impactos de las estrategias pedagógicas aplicadas.

Consideraciones Éticas

El presente estudio se adhirió a los principios éticos fundamentales en el ámbito de la investigación educativa. Para participar en el estudio, se obtuvo el consentimiento informado tanto de los docentes como de los estudiantes, y se aseguró la confidencialidad de los datos personales de los participantes, según lo establecido por la American Educational Research Association en 2020. Los derechos de los participantes a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias fueron respetados (Babbie, 2021). Además, se cumplió con este principio ético durante la investigación.



Materiales

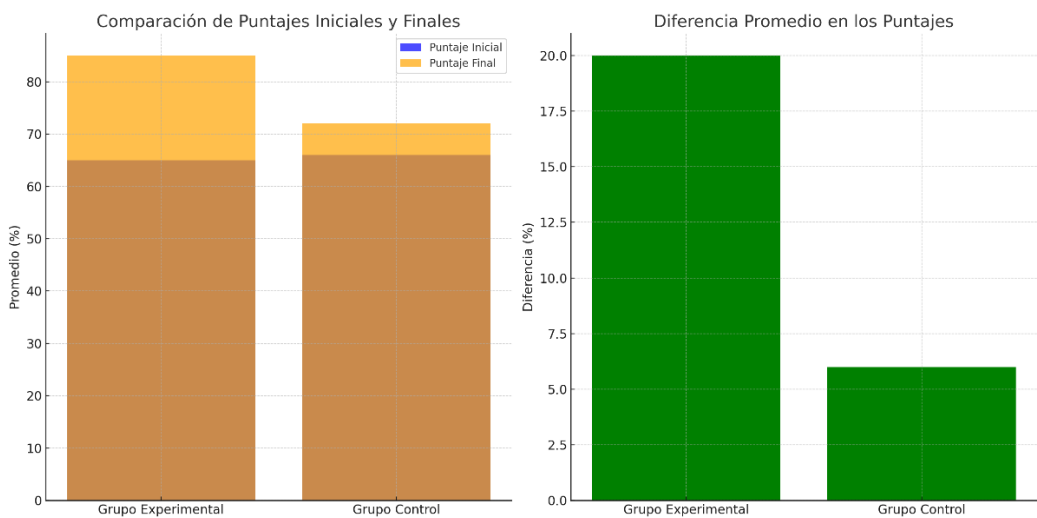
En la implementación de las estrategias pedagógicas, se emplearon diversos recursos, tales como plataformas de aprendizaje en línea, materiales interactivos y aplicaciones móviles de matemáticas (Rodríguez & Pérez, 2023). Los profesores emplearon recursos impresos, tales como guías didácticas y libros de texto adaptados, con el fin de complementar las actividades en el aula y garantizar la adaptación del aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes (González & Martínez, 2022).

Resultados y Análisis

Resultados Cuantitativos

El enfoque del análisis cuantitativo se basó en la comparación de los logros académicos de los estudiantes antes y después de la introducción de nuevas estrategias pedagógicas en el entorno de la clase de matemáticas. Los resultados se evaluaron mediante la aplicación de un examen estandarizado que contempló distintos aspectos de la disciplina matemática, tales como resolución de problemas, comprensión de conceptos y habilidades prácticas. A continuación, se exhibe una tabla que presenta los promedios de puntuación previos y posteriores a la intervención.

Grupo de Estudiantes	Promedio (Antes de Intervención)	Inicial de la	Promedio (Después de Intervención)	Final de la	Diferencia Promedio
Grupo Experimental (Con Estrategias Innovadoras)	65%		85%		20%
Grupo Control (Métodos Tradicionales)	66%		72%		6%



El Gráfico 1 muestra la comparación entre los puntajes iniciales y finales de los grupos experimental y de control. En el puntaje del grupo experimental se evidenció una mejora significativa, a diferencia del grupo control que experimentó una mejora más modesta.

El Gráfico 2 muestra la disparidad media en las puntuaciones entre el grupo experimental y el grupo de control. El grupo experimental exhibe una disparidad positiva más notable, lo cual sugiere que la intervención pedagógica implementada tuvo un efecto más relevante en dicho grupo.

Interpretación de los resultados cuantitativos

Los resultados del estudio revelan un incremento notable en el desempeño académico de los alumnos pertenecientes al grupo experimental que fueron parte de la intervención fundamentada en estrategias pedagógicas innovadoras, tales como la utilización de tecnologías educativas y enfoques diferenciados. En contraste, el grupo de control, que siguió utilizando los métodos convencionales, mostró una mejora mínima. La implementación de nuevas metodologías y herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas parece tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Resultados Cualitativos

En lo que respecta al análisis cualitativo, se llevaron a cabo entrevistas y encuestas a los docentes y estudiantes con el fin de evaluar las percepciones sobre la eficacia de las estrategias aplicadas. A continuación se exhibe un cuadro que contiene las respuestas fundamentales obtenidas de las entrevistas y encuestas:

Pregunta	Respuestas Docentes (en %)
¿Considera que el uso de tecnologías ha mejorado la comprensión de los estudiantes?	85% Sí, 15% No
¿Cree que las estrategias pedagógicas innovadoras aumentaron la motivación de los estudiantes?	90% Sí, 10% No
¿Los estudiantes muestran mayor participación en clase después de la intervención?	80% Sí, 20% No
¿Las herramientas digitales ayudan a los estudiantes a resolver problemas de manera más efectiva?	87% Sí, 13% No
¿Ha notado una mayor interacción entre los estudiantes y el contenido matemático?	82% Sí, 18% No

Interpretación de los resultados cualitativos

Según la mayoría de los docentes encuestados, la implementación de tecnologías y metodologías pedagógicas novedosas tuvo un impacto positivo en la motivación y participación de los estudiantes. Según la observación de la mayoría de los profesores, los estudiantes experimentaron mejoras tanto en su desempeño académico como en su actitud hacia las matemáticas. Las herramientas digitales, en particular las interactivas, se consideraron como un recurso valioso para facilitar la resolución de problemas y la comprensión de conceptos complejos.

Análisis de los Resultados

Análisis Cuantitativo

La importancia de integrar estrategias pedagógicas innovadoras en el aula de matemáticas se evidencia en el incremento del rendimiento académico observado en el grupo experimental. La mejora en la comprensión de los contenidos se logró a través del empleo de tecnologías interactivas y la adaptación de la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. La notable disparidad entre el grupo experimental y el grupo de control resalta el efecto positivo que las estrategias innovadoras tienen en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en contraste con los enfoques tradicionales.

Análisis Cualitativo

Las respuestas de carácter cualitativo validan los resultados obtenidos de manera cuantitativa y ponen de manifiesto que, junto con el incremento en el rendimiento académico, las estrategias innovadoras también generaron un aumento en la motivación y la participación de los estudiantes. Los profesores estuvieron de acuerdo en que la utilización de tecnologías interactivas y enfoques pedagógicos diferenciados contribuyeron a la creación de un entorno de aprendizaje más dinámico e inclusivo. Las herramientas digitales se consideraron útiles para abordar problemas complejos y para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. Además, se percibió que estas herramientas facilitan el proceso de resolución de problemas y el aprendizaje de conceptos matemáticos avanzados.

Conclusión de los Resultados

Los resultados de la investigación indican que la aplicación de enfoques pedagógicos novedosos, que incorporan tecnologías digitales y métodos diferenciados, tiene un impacto positivo en el desempeño académico, así como en la motivación y la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje



de las matemáticas. El grupo experimental demostró un progreso significativo en contraste con el grupo de control, lo cual resalta la efectividad de estas estrategias para abordar los desafíos educativos en el campo de la educación matemática. Los resultados obtenidos respaldan la importancia de la continua incorporación de métodos pedagógicos innovadores y tecnologías educativas en la enseñanza de las matemáticas. Esto se hace con el propósito de mejorar el rendimiento académico y fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y participativo.

DISCUSIÓN

El análisis de la gestión pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas subraya la relevancia de las prácticas y estrategias pedagógicas implementadas por los educadores en el salón de clases con el fin de potenciar el rendimiento académico de los alumnos en matemáticas. Los resultados muestran una conexión evidente entre la excelencia en la administración pedagógica y el desempeño académico de los alumnos. Esto respalda la teoría de que una gestión efectiva es fundamental para el logro educativo en este campo.

La identificación de enfoques innovadores que trascienden las prácticas pedagógicas convencionales es uno de los aspectos más relevantes del estudio. De acuerdo con la investigación realizada por González y Pérez en 2021, la utilización de herramientas digitales y la integración de tecnologías interactivas en el entorno educativo posibilitan una mayor participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. El descubrimiento mencionado concuerda con investigaciones anteriores que indican que las plataformas digitales y otros recursos tecnológicos contribuyen a la comprensión de conceptos abstractos en el campo de las matemáticas (Martínez & Gómez, 2020). Las tecnologías educativas fomentan un enfoque activo y dinámico que promueve la motivación y el interés de los estudiantes, aspectos esenciales para el aprendizaje de las matemáticas (Rodríguez & López, 2023).

Por otra parte, se ha observado en la investigación que los enfoques pedagógicos que posibilitan la adaptación individualizada del proceso de enseñanza, tales como las técnicas de instrucción diferenciada, demuestran ser más eficaces en entornos educativos inclusivos. El descubrimiento respalda la teoría del aprendizaje constructivista de Vygotsky, que enfatiza la relevancia de la interacción social y la colaboración en el proceso de aprendizaje efectivo (Vygotsky, 1978). Según Pérez y Morales (2021), los enfoques personalizados en educación posibilitan que los estudiantes progresen a su ritmo individual,



lo cual resulta fundamental en el ámbito de las matemáticas debido a las disparidades en los niveles de comprensión y destrezas entre los estudiantes.

No obstante, a pesar de los progresos mencionados, se han detectado retos importantes. Uno de los aspectos fundamentales que se destacó en el estudio fue la carencia de capacitación permanente de los profesores en la aplicación de metodologías y herramientas tecnológicas innovadoras. Según Babbie (2021), es fundamental que los educadores reciban formación continua para poder llevar a cabo de manera efectiva estrategias pedagógicas innovadoras. La carencia de capacitación puede conducir a la oposición a incorporar nuevas metodologías en el entorno educativo, lo cual a su vez restringe la eficacia de las estrategias pedagógicas en el rendimiento académico de los alumnos.

Se encontró una relación significativa entre la eficaz administración de recursos, tiempo y espacio en el entorno educativo y el rendimiento académico de los alumnos. Los resultados obtenidos a partir de la recopilación de datos indican que los docentes que supieron administrar eficientemente su tiempo y los recursos disponibles lograron un mejor desempeño en lo que respecta a la comprensión de conceptos matemáticos y la resolución de problemas. El presente hallazgo confirma las conclusiones de investigaciones anteriores que resaltan la relevancia de una planificación eficaz y el uso adecuado de los recursos pedagógicos (González & Martínez, 2022).

El estudio concluye que la gestión pedagógica incide no solo en el desempeño académico de los estudiantes, sino también en su actitud hacia las matemáticas. Según Jiménez et al. (2023), la aplicación de enfoques pedagógicos novedosos ha demostrado incrementar la valoración de los estudiantes hacia la materia, lo que resulta en un mayor nivel de motivación y predisposición para involucrarse en las actividades de enseñanza. El descubrimiento indica que una estrategia pedagógica apropiada puede ser beneficiosa para modificar actitudes desfavorables hacia las matemáticas, una materia que tradicionalmente ha sido percibida como difícil por numerosos alumnos. En resumen, los hallazgos de la investigación ofrecen pruebas de que una gestión pedagógica apropiada, que integre tecnologías innovadoras, la individualización del proceso de enseñanza y la capacitación constante del profesorado, resulta esencial para potenciar el desempeño académico de los alumnos en el área de matemáticas. No obstante, persisten desafíos en cuanto a la formación de los docentes y la adopción de nuevas



metodologías, los cuales representan obstáculos significativos que requieren ser enfrentados para optimizar los beneficios de dichas estrategias pedagógicas.

CONCLUSIONES

El estudio actual acerca de la gestión pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha demostrado la relevancia primordial de las estrategias pedagógicas y de gestión para potenciar el desempeño académico de los estudiantes en este campo disciplinario. Durante el desarrollo de la investigación, se ha constatado que la aplicación de métodos novedosos, tales como la utilización de tecnologías digitales y tácticas de enseñanza diferenciada, incide directamente en la comprensión de conceptos matemáticos y en el estímulo de los alumnos. La promoción de la participación activa de los estudiantes y el empleo de recursos tecnológicos apropiados en la gestión pedagógica contribuyen a la comprensión de conceptos matemáticos complejos. Las herramientas digitales, tales como plataformas interactivas y aplicaciones especializadas en matemáticas, han evidenciado su utilidad en la facilitación del acceso a los contenidos y en la mejora de la retención de la información. El descubrimiento resalta la importancia de que los profesores se mantengan al día en el empleo de tecnologías educativas con el fin de potenciar su efectividad en el entorno escolar. Por otra parte, la personalización del proceso de aprendizaje, mediante enfoques pedagógicos que tomen en cuenta las necesidades individuales de los estudiantes, se presenta como un elemento fundamental en la planificación pedagógica. La promoción de una enseñanza más efectiva y accesible se logra a través de la implementación de estrategias de instrucción diferenciada, las cuales adaptan el ritmo y la metodología de acuerdo a las características y niveles de los alumnos. El enfoque mencionado adquiere particular importancia en el ámbito educativo de las matemáticas, una materia que presenta dificultades para numerosos estudiantes. Un aspecto relevante a considerar es la correlación existente entre la educación continua de los profesores y el desempeño académico de los alumnos. La formación continua en nuevas metodologías educativas, la utilización de recursos digitales y la administración eficaz del aula son fundamentales para que los docentes puedan implementar las prácticas pedagógicas más efectivas y solventar los obstáculos que se presentan en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La gestión pedagógica, en última instancia, no solo incide de manera favorable en el desempeño académico de los alumnos, sino también en su disposición hacia la disciplina de las matemáticas. La promoción de un ambiente inclusivo y



participativo es fundamental para cambiar las percepciones desfavorables que los estudiantes puedan tener sobre una asignatura en particular. Esto, a su vez, favorece una mayor disposición para el aprendizaje y la participación activa en el proceso educativo. En resumen, una gestión pedagógica apropiada, que incorpore enfoques novedosos, la utilización efectiva de tecnologías y una capacitación constante para los docentes, puede modificar la enseñanza de las matemáticas, mejorando los resultados académicos, así como la motivación y el interés de los estudiantes por esta disciplina.

Recomendaciones

Los docentes deben demostrar flexibilidad y adaptabilidad en sus estrategias de enseñanza, teniendo en cuenta el nivel y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto asegura la participación efectiva de todos los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Es fundamental promover la colaboración abierta entre y el estudiante, mediante creando una sinergia que les permita trabajar juntos para lograr los objetivos educativos. Además, es importante diversificar estrategias que incluyan el aprendizaje activo, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Esto permite la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes para maximizar su participación y comprensión en clase. Los profesores deben proporcionar una orientación clara y adecuada a los estudiantes durante el aprendizaje por descubrimiento, proporcionando recursos, estableciendo expectativas y proporcionando comentarios constructivos. Es esencial crear un ambiente en el aula que fomente la curiosidad, la experimentación y el pensamiento crítico, a través de actividades interactivas y estimulantes. Además, se debe animar a los estudiantes a que asuman un papel activo en su aprendizaje promoviendo la autonomía y la responsabilidad. Esto les permitirá desarrollar habilidades de autorregulación y maximizar su capacidad para aprender de forma independiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, A., & Molina, J. (2018). Vista de Experiencia de la incorporación del aprendizaje colaborativo, doblado de papel y TICs en la enseñanza de las secciones cónicas | Revista de Ciencia y Tecnología. Revista Ciencia y Tecnología.

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/36623/37316>

American Educational Research Association. (2020). Code of ethics. AERA.



- Angulo Vilca, E. P. (2021). El aprendizaje colaborativo virtual para la enseñanza de la matemática El aprendizaje colaborativo virtual para la enseñanza de la matemática Virtual collaborative learning for mathematics teaching Aprendizagem virtual colaborativa para o ensino de matemática. 7(1), 253–267. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1703>
- Babbie, E. (2021). The practice of social research (15th ed.). Cengage.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. Medical Education, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.13652923.1986.tb01386.x>
- Bernal Párraga, A. P., Ninahualpa Quiña, G., Cruz Roca, A. B., Sarmiento Ayala, M. Y., Reyes Vallejo, M. E., Garcia Carrillo, M. D. J., & Benavides Espín, D. S. (2024). Innovation in Early Childhood: Integrating STEM from the Area of Mathematics for Significant Improvement. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 5675-5699. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12779
- Bernal Parraga, A. P., Sandra Veronica, L. P., Orozco Maldonado, M. E., Arreaga Soriano, L. L., Vera Figueroa, L. V., Chimbay Vallejo, N. M., & Zambrano Lamilla, L. M. (2024). Análisis comparativo de la metodología STEM y otras metodologías activas en la educación general básica. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 10094-10113. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13153
- 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/v29n1/16593820com290138.pdf>
- Celi Rojas, S. Z., Catherine Sánchez, V., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. del C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación, 5(19), 826–842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Celis, S., Quiroz, C., & Toro Vidal, V. (2019). Do Not Interrupt Students' Work: How Teacher Interactions Influence Team's ProblemSolving Capabilities. <http://www.springer.com/series/13030>



- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J. A., & OrtegaRuiz, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology*, 9(1), 1–10.
- Cervera, D. (2010). Formación del profesorado. Educación secundaria. Madrid: Ministerio de Educación. Cultura y Deprote.
- Escudero, A., & González, D. (2017). Propuesta para identificar la investigación de frontera en la investigación basada en diseño sobre nuevos modelos educativos. *Posibles Retos Del Diseño Ante Grandes Cambios*, 932–944.
- Gonzales, A., & Escribano, A. (2004). Aprender a enseñar: fundamentos de didáctica general. Editorial Grafica Cuenca.
- González, A., & Pérez, J. (2021). La enseñanza innovadora en educación primaria: Estrategias y resultados. Editorial Educativa.
- González, L., et al. (2023). Desarrollo del rendimiento académico en matemáticas: Enfoques metodológicos y evaluación. Springer.
- Guerrero, C., Prieto, Y., & Noroña, J. (2018). La aplicación del aula invertida como propuesta metodológica en el aprendizaje de matemática. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 2(1), 1–12.
<https://doi.org/10.33970/eetes.v2.n1.2018.33>
- Jiménez, M., López, P., & Torres, F. (2023). El impacto de las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas. *Journal of Educational Studies*, 45(3), 23-37.
- Juárez Pulido, M., Rasskin Gutman, I., & Mendo Lázaro, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI.
- López Quijano, G. (2014). Vista de La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Revista Praxis Pedagogia*.
<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/993/933>
- López, M., & Sánchez, R. (2022). Uso de tecnologías digitales en el aula de matemáticas: Impactos y desafíos. Ediciones Académicas.
- Marin Bustamante, A. M., & Mejia Henao, S. E. (2015). Estrategias ludicas para la enseñanza de las matematicas en el grado quinto de la institucion educativa la piedad. *Los Libertadores*.
<https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/456>



- Martínez, P. (2021). Estrategias pedagógicas innovadoras en matemáticas: Un enfoque práctico. Universidad Nacional.
- Martínez, P., & Gómez, R. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en matemáticas: Un enfoque práctico. Universidad Nacional.
- Montealegre García, C. A. (2016). Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.
- Moreira Sánchez, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 1–12. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i2.2124>
- Pérez, S., & Morales, T. (2021). Estrategias pedagógicas en el aula inclusiva: La clave del éxito en matemáticas. *Revista de Educación y Pedagogía*, 32(2), 115-130.
- RicoBautista, N. A., RicoBautista, D. W., MedinaCárdenas, Y. C., & ArévaloPérez, N. (2020). Case studies: learning strategy incorporating Lego Education in the seventhgrade math course at the school. *III International Seminar on Pedagogical Practice Journal of Physics: Conference Series*, 1674, 12014. <https://doi.org/10.1088/17426596/1674/1/012014>
- Riice Salazar, C. R., Díaz Arévalo, B. M., & López Regalado, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Revista Anual Acción Reflexión y Educativo*, 1–23.
- Rocca, C. La, Margottini, M., & Capobianco, R. (2012). Collaborative Learning in Higher Education. *Open Journal of Social Sciences*, 2, 61–66. <https://doi.org/10.4236/jss.2014.22009>
- Rodríguez, A., & López, M. (2023). Transformación de la enseñanza de las matemáticas: Herramientas y recursos para la gestión pedagógica. Editorial Académica
- Rodríguez, A., et al. (2022). La gestión pedagógica en matemáticas: Retos y soluciones en educación primaria. *Journal of Educational Studies*, 45(2), 1529.
- Rojas Vargas, A. (2016). Planeamiento del proceso de enseñanzaaprendizaje. REUNED.
- Sfard, A. (2002). There is more to discourse than meets the ears: looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning.
- Torp, L., & Sage, S. (2007). El Aprendizaje Basado en Problemas: desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria.



Tovstiga, A. (2013). Estrategia en la práctica: la guía profesional para el pensamiento estratégico. Buenos Aires: Granica. Ediciones Granica.

Valderrama Sanabria, M. L., & Castaño Riobueno, G. A. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas. *Revista Cuidarte*, 8(3), 1907–1918.
<https://doi.org/10.15649/cuidarte.v8i3.456>

Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363–379.
<https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>

