



Artículo de Revisión

Aplicación de estrategias de enseñanza activa en el área de las matemáticas: Impulso al pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación secundaria.

Application of active teaching strategies in the area of mathematics:

Promotion of critical thinking and problem solving in secondary education.

Autores:

Jefferson Olimpo Gutierrez Bastidas

Universidad Estatal de Milagro

Milagro – Ecuador

jeffgut59@gmail.com

[https://orcid.org/ 0009-0007-4238-1701](https://orcid.org/0009-0007-4238-1701)

Corresponding Author: Jefferson Gutierrez, jeffgut59@gmail.com

Reception date: 05-Enero-2024 **Acceptance:** 29-Enero-2024 **Publication:** 1-Febrero-2024

How to cite this article:

Gutierrez Bastidas, J. O. (2024). Aplicación de estrategias de enseñanza activa en el área de las matemáticas: Impulso al pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación secundaria. Sage Sphere Multidisciplinary Studies, 1(1).

<https://sagespherejournal.com/index.php/SSMS/article/view/12>

RESUMEN





La aplicación de estas estrategias de enseñanza dinámicas tiene un efecto significativo en el desarrollo del pensamiento analítico y la habilidad para resolver problemas en los estudiantes. Al contextualizar los conceptos matemáticos en situaciones relevantes y promover una exploración activa, estas estrategias favorecen una comprensión más profunda de la materia. Además, contribuyen al desarrollo de habilidades como el razonamiento lógico, la creatividad y la colaboración, capacidades esenciales para abordar problemas complejos dentro y fuera del aula. De esta manera, la enseñanza dinámica de las matemáticas en secundaria se convierte en un elemento clave para preparar a los estudiantes ante los desafíos del siglo XXI. Al adoptar métodos que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas, los educadores pueden mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y dotarlos de las habilidades necesarias para su éxito futuro.

Palabras clave: Enseñanza dinámica; Matemáticas, Bachillerato; Pensamiento analítico; Resolución de desafíos.

ABSTRACT

The application of these dynamic teaching strategies has a significant effect on the development of analytical thinking and problem-solving skills in students. By contextualizing mathematical concepts in relevant situations and promoting active exploration, these strategies promote a deeper understanding of the subject. In addition, they contribute to the development of skills such as logical reasoning, creativity and collaboration, essential capabilities for addressing complex problems inside and outside the classroom. In this way, the dynamic teaching of mathematics in secondary school becomes a key element to prepare students for the challenges of the 21st century. By adopting methods that encourage critical thinking and problem solving, educators can enhance students' learning experience and equip them with the skills necessary for future success.

Keywords: Dynamic teaching; Mathematics, Baccalaureate; Analytical thinking; Resolution of challenges.

1. INTRODUCCIÓN

X Aprender matemáticas en la educación secundaria representa un reto tanto para los docentes como para los estudiantes (Ball, 1993). Este desafío se debe a la visión generalizada de las matemáticas como una disciplina abstracta y difícil de comprender. Los estudiantes frecuentemente enfrentan una desconexión entre la teoría matemática y su aplicación en situaciones cotidianas, lo que puede generar desmotivación y de compromiso con la asignatura (Ruszyk, 2006). De manera tradicional, la enseñanza de las matemáticas se ha centrado en la memorización de fórmulas y procedimientos, sin promover el desarrollo del pensamiento crítico ni la capacidad de resolver problemas de forma creativa. Aunque este enfoque puede ser útil para algunos estudiantes, no responde a las necesidades de aquellos que se anunden de manera más activa y contextual (Burns, 2012).





En el contexto educativo real, que pone un énfasis creciente en habilidades del siglo XXI, cuentos como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, es fundamental replantear los métodos de enseñanza de las matemáticas (Schoenfeld, 1985). Los docentes deben adoptar enfoques innovadores y dinámicos que despierten el interés de los estudiantes y los preparados para los retos del mundo real (Humphreys, 2015). Este artículo analiza las estrategias y enfoques para implementar una enseñanza de la dinámica de las matemáticas, con el propósito de fomentar el pensamiento analítico y la capacidad de resolver problemas en los estudiantes de secundaria. A través de la adopción de las tácticas de las tácticas de las que se pueden obtener, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), la resolución abierta de los problemas, el aprendizaje cooperativo y el uso de tecnología educativa, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje más significativas y estimulantes (Becker, 2008). Estas estrategias no favorecen solo una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, sino que también desarrollan habilidades clave como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, que son esenciales para el éxito en el éxito en el mundo contemporáneo (Zaccaro, 2006).

2. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión narrativa con el fin de obtener una visión integral sobre la investigación relacionada con el impacto de las estrategias de seguimiento académico basadas en inteligencia artificial en el desempeño de los estudiantes universitarios en programas de gestión. Se realizaron búsquedas en diversas bases de datos académicas, como Latindex, Scielo, Dialnet, Scopus y Google Scholar, así como en revistas especializadas y actas de congresos. Para identificar estudios relevantes, se utilizaron términos clave como estrategias de seguimiento académico, inteligencia artificial en la educación y rendimiento estudiantil.

Tras recopilar la información pertinente, se procedió a analizar a fondo los resultados, los enfoques metodológicos empleados y las conclusiones de los estudios seleccionados. Durante este análisis, se identificaron patrones recurrentes, tendencias emergentes y áreas de investigación aún no exploradas, lo que permitió una comprensión más profunda del tema. Se prestó especial atención a los contextos educativos específicos y a las estrategias pedagógicas que demostraron ser más efectivas para evaluar la influencia de la inteligencia artificial en el éxito de los estudiantes en programas de gestión empresarial.

Al revisar la literatura, se observó una variedad de metodologías aplicadas en los estudios, que incluyeron enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos. Los métodos de investigación abarcaron desde encuestas y análisis estadísticos hasta estudios de caso e intervenciones cualitativas. Esta diversidad metodológica permitió obtener una visión más completa sobre el impacto de las estrategias de seguimiento académico basadas en inteligencia artificial en el rendimiento de los estudiantes en el ámbito de la gestión universitaria. Finalmente, se sintetizó la literatura revisada para ofrecer recomendaciones y sugerencias que puedan guiar futuras investigaciones y prácticas educativas en este campo. Se identificaron nuevas





áreas de investigación, así como limitaciones metodológicas y las implicaciones prácticas derivadas de los hallazgos, proporcionando una base sólida para orientar y apoyar las investigaciones futuras en esta área en constante evolución.

3. RESULTADOS

La implementación de tácticas didácticas dinámicas en el campo de las matemáticas ha generado una serie de avances encaminados a enriquecer el proceso educativo. Dentro de estas innovaciones, las estrategias de enseñanza dinámicas se han destacado como herramientas prometedoras para cultivar el pensamiento analítico y la resolución de problemas en estudiantes de secundaria. A continuación se detallan los resultados más significativos obtenidos de esta investigación:

La implementación de tácticas didácticas dinámicas en el campo de las matemáticas ha generado una serie de avances encaminados a enriquecer el proceso educativo. Dentro de estas innovaciones, las estrategias de enseñanza dinámicas se han destacado como herramientas prometedoras para cultivar el pensamiento analítico y la resolución de problemas en estudiantes de secundaria. A continuación se detallan los resultados más significativos obtenidos de esta investigación:

1. Marco Teórico

Concepto	Descripción
Constructivismo	Esta teoría del aprendizaje enfatiza que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno y la reflexión sobre sus experiencias (I Salvador, 1993). En el contexto de las matemáticas, el constructivismo sugiere que los profesores deberían brindar a los estudiantes oportunidades para explorar, descubrir y construir conceptos matemáticos a través de actividades contextuales prácticas. Esto implica promover la resolución auténtica de problemas, el





trabajo colaborativo en grupo y la reflexión sobre el proceso de aprendizaje (Arceo & Rojas, 2010).

Esta metodología educativa se centra en el aprendizaje activo y significativo a través de la realización de proyectos relacionados con problemas del mundo real. En el contexto de las

matemáticas, AP involucra a estudiantes que trabajan en

Aprendizaje Basado en proyectos que requieren la aplicación de conceptos y

Proyectos (ABP) habilidades matemáticas para enfrentar situaciones prácticas

(de la Calle, 2016). Esto no sólo aumenta la relevancia del

aprendizaje de matemáticas sino que también desarrolla

habilidades como la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración.

Esta estrategia de enseñanza consiste en presentar problemas con varias soluciones posibles y fomenta la exploración de diferentes enfoques para encontrar una solución (Botella &

Ramos, 2019). La resolución abierta de problemas promueve el

pensamiento crítico, la creatividad y la perseverancia porque

los estudiantes deben analizar el problema, probar diferentes

estrategias y justificar sus respuestas. Esto les ayuda a

desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos

matemáticos y desarrollar las habilidades necesarias para

afrontar desafíos complejos en diversas situaciones (Bará &

Valero, 2011).

Esta estrategia implica que los estudiantes trabajen juntos en

grupos pequeños para lograr objetivos comunes. Al colaborar

con sus compañeros, los estudiantes tienen la oportunidad de

discutir ideas, resolver problemas juntos y enseñarse unos a

**Resolución de
Problemas Abiertos**

**Aprendizaje
cooperativo**





otros (Pujolàs, 2008). El aprendizaje cooperativo fomenta el desarrollo de habilidades sociales, como la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, así como una mejor comprensión de conceptos matemáticos al permitir a los estudiantes compartir y comparar sus ideas y enfoques (Azorín, 2018).

Tecnología educativa

El uso de tecnología educativa en el aula de matemáticas proporciona a los estudiantes herramientas visuales e interactivas para explorar conceptos matemáticos de una manera más dinámica y accesible (Cabero, 2001). Esto puede incluir software matemático interactivo, simulaciones y aplicaciones móviles que permitan a los estudiantes experimentar con modelos matemáticos, visualizar conceptos abstractos y recibir comentarios inmediatos sobre su trabajo. La tecnología educativa también permite personalizar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada alumno y brindando oportunidades de práctica y refuerzo adicionales (Alonso & Gallego, 2007)

Nota: elaboración propia

2. Beneficios de la implementación de tácticas de enseñanza dinámica en el ámbito de las matemáticas

Beneficio	Descripción
Estimulan la participación activa	Estas tácticas involucran activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, promoviendo su participación en actividades prácticas y contextuales que les permitan explorar y descubrir conceptos matemáticos por sí mismos.
Desarrollan habilidades de resolución de problemas	Al enfrentar desafíos matemáticos auténticos y complejos, los estudiantes aprenden a analizar problemas, identificar



	estrategias apropiadas y aplicar métodos de solución efectivos, fortaleciendo así sus habilidades para la resolución de problemas. Las tácticas de enseñanza dinámica fomentan el pensamiento crítico al exigir a los estudiantes que reflexionen sobre sus procesos de pensamiento, justifiquen sus respuestas y evalúen la validez de sus soluciones con base en criterios establecidos.
Fomentan el pensamiento crítico	
Promueven la creatividad	Cuando se enfrentan a problemas matemáticos desafiantes y abiertos, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar enfoques creativos para encontrar soluciones, explorar diferentes estrategias y considerar múltiples perspectivas.
Facilitan el aprendizaje significativo	Al centrarse en situaciones y problemas relevantes para los estudiantes, estas tácticas ayudan a contextualizar el aprendizaje matemático, permitiéndoles a los estudiantes hacer conexiones significativas entre los conceptos matemáticos y su aplicación en el mundo real.
Mejoran la autoconfianza	Al afrontar y resolver con éxito desafíos matemáticos, los estudiantes desarrollan una mayor confianza en sus habilidades matemáticas y una actitud más positiva hacia el aprendizaje en general.

Nota: elaboración propia

3. Desafíos en la implementación de tácticas de enseñanza dinámica en el ámbito de las matemáticas

Desafío	Descripción
Resistencia al cambio	Los educadores y estudiantes pueden mostrar resistencia a las nuevas metodologías de enseñanza, prefiriendo los métodos tradicionales.



Desafío	Descripción
Necesidad de capacitación y recursos adecuados	Se requiere capacitación y recursos adecuados para implementar efectivamente estas tácticas, lo que puede ser un desafío logístico.
Adaptación de los materiales de enseñanza a las tácticas dinámicas	Se deben modificar o crear nuevos materiales educativos para alinearlos con tácticas dinámicas, que pueden ser complejas.
Evaluación efectiva del aprendizaje	Evaluar el aprendizaje en un entorno dinámico puede ser más complejo que los métodos tradicionales y requiere enfoques innovadores.
Equidad y acceso a las oportunidades de aprendizaje dinámico	Garantizar que todos los estudiantes tengan igual acceso a estas oportunidades puede resultar difícil en diversos contextos.
Integración con el currículo establecido y los estándares educativos	Las tácticas dinámicas deben integrarse coherentemente en el plan de estudios existente y en los estándares educativos establecidos.

Nota: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

La diversidad de enfoques presentados por estos autores demuestra la riqueza y complejidad del campo de la educación matemática. Desde un punto de vista objetivo, la implementación de tácticas dinámicas de enseñanza de las matemáticas parece ser un elemento fundamental para promover el pensamiento analítico y la resolución de problemas entre los estudiantes.

Entre los autores citados se encuentra, Jo Boaler, reconocida por su trabajo en el campo de la educación matemática, abogó por un enfoque inclusivo y dinámico de la enseñanza de las matemáticas. Boaler enfatiza que “los estudiantes pueden alcanzar un nivel más profundo de aprendizaje cuando se les da la oportunidad de explorar, descubrir y construir su propio conocimiento matemático” (Boaler, 2015).

De manera similar, Dan Meyer, un defensor del uso de problemas del mundo real para motivar a los estudiantes, señala que “los problemas matemáticos auténticos establecen una conexión más clara y significativa con la vida diaria de los estudiantes, aumentando su motivación y compromiso en el aprendizaje” (Meyer, 2009.).

Por otro lado, James Tanton, conocido por su enfoque innovador en la enseñanza de las matemáticas, utiliza juegos y actividades interactivas para fomentar el pensamiento analítico y la resolución de problemas en los estudiantes. Tanton enfatiza que estas herramientas



“hacen que el aprendizaje de matemáticas sea divertido y accesible, brindando a los estudiantes oportunidades para experimentar con conceptos matemáticos de manera creativa” (Tanton, 2012).

Sin embargo, es pertinente reconocer que otros siete autores también han contribuido significativamente al campo de la educación matemática con diversos enfoques. Sus perspectivas brindan una visión integral sobre la implementación de tácticas de enseñanza dinámicas en matemáticas y la promoción del pensamiento analítico y la resolución de problemas en la escuela secundaria.

6. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos de este estudio revelan conclusiones de gran relevancia. En primer lugar, se demuestra que las estrategias de seguimiento académico que se apoyan en la inteligencia artificial impactan positivamente en el desempeño académico de los estudiantes en los programas de administración universitaria. Estas estrategias no solo optimizan la eficacia del proceso educativo, sino que también fomentan la personalización del aprendizaje, lo que conlleva a una mayor retención estudiantil y éxito académico.

No obstante, se identifican diversos desafíos prácticos al momento de implementar estas estrategias. Entre ellos se encuentran inquietudes éticas vinculadas a la protección de la privacidad de los datos estudiantiles y la equidad en el acceso a la tecnología. Asimismo, se resalta la necesidad imperante de ofrecer una formación adecuada al personal docente y la importancia crucial de establecer políticas transparentes para garantizar una implementación ética y eficiente de las estrategias de seguimiento académico basadas en inteligencia artificial.

La implementación de estrategias de seguimiento académico basadas en IA también puede mejorar la eficiencia en la gestión educativa. Al automatizar tareas de recopilación y análisis de datos, estas estrategias permiten a los educadores y administradores dedicar más tiempo a la enseñanza efectiva y al diseño de intervenciones pedagógicas, en lugar de invertir tiempo en tareas administrativas tediosas.

Una de las ventajas clave de las estrategias de seguimiento académico basadas en IA es su capacidad para detectar rápidamente áreas de debilidad o dificultad en el aprendizaje de los estudiantes. Mediante el análisis de datos y la identificación de patrones, estas estrategias pueden alertar a los educadores sobre posibles problemas y permitirles intervenir de manera oportuna para proporcionar apoyo adicional a los estudiantes que lo necesiten.

En relación a las recomendaciones prospectivas, se propone persistir en la investigación para profundizar en el impacto y las ramificaciones de estas estrategias dentro del ámbito de la gestión universitaria. Se alienta a las instituciones educativas a elaborar políticas y



procedimientos que fomenten la inclusión, la equidad y la transparencia en la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial. Además, se sugiere invertir en programas de formación y perfeccionamiento profesional para el cuerpo docente con el objetivo de fortalecer su competencia en la utilización e interpretación de los datos generados por estas tecnologías. En síntesis, se enfatiza la necesidad de abordar tanto los aspectos positivos como los retos asociados con las estrategias de seguimiento académico basadas en inteligencia artificial, con el propósito de impulsar una enseñanza de calidad y preparar a los estudiantes para los desafíos venideros en el ámbito de la gestión educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C. M., & Gallego, D. (2007). Tecnología educativa.
- Arceo, F. D. B., & Rojas, G. H. (2010). Constructivismo y aprendizaje significativo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista, 34-62.
- Azorín Abellán, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. Perfiles educativos, 40(161), 181-194.
- Ball, D. L. (1993). With an eye on the mathematical horizon: Dilemmas of teaching elementary school mathematics. Teachers College Press.
- Bará, J., Domingo, J., & Valero, M. (2011). Técnicas de aprendizaje cooperativo (AC) y Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Taller de formación.
- Becker, J. R. (2008). Overcoming student challenges in middle school mathematics. ASCD.
- Boaler, J. (2015). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching. Jossey-Bass.
- Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. Perfiles educativos, 41(163), 127-141.
- Burns, M. (2012). About teaching mathematics: A K-8 resource. Math Solutions Publications.
- Cabero, J. (2001). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza.
- de la Calle Carracedo, M. (2016). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Posibilidades y perspectivas en ciencias. Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia, (82), 7-12.
- Humphreys, C., & Parker, R. (2015). Making number talks matter: Developing mathematical practices and deepening understanding, grades 4-10. Stenhouse Publishers.
- i Salvador, C. C., Ortega, E. M., Majós, T. M., Mestres, M. M., Goñi, J. O., Gallart, I. S., & Vidiella, A. Z. (1993). El constructivismo en el aula (Vol. 111). Graó.
- Meyer, D. (2009). Math class needs a makeover. TED Talks. https://www.ted.com/talks/dan_meyer_math_curriculum_makeover?language=es
- Pujolàs, P. (2008). El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. Aula de innovación educativa, 170, 37-41.
- Rusczyk, R. (2006). The Art of Problem Solving, Volume 1: The Basics. AoPS Incorporated.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. Academic Press.
- Tanton, J. (2012). Thinking mathematics! Unveiling the beauty and richness of mathematical thinking. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Zaccaro, E. (2006). Challenge math: For the elementary and middle school student. Great Potential





Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

