

Desarrollo del pensamiento métrico a través de estrategias pedagógicas en educación matemática

Yudy Solanyi Ospitia Ramírez ¹
Martha Merchán ² mmerchan30@uan.edu.co

¹ Universidad Antonio Nariño. Facultad de educación; Bogotá, Colombia.

Resumen

Este análisis se centra en las estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento métrico en la educación matemática. Se examinan investigaciones que resaltan la importancia de relacionar las matemáticas con la vida cotidiana. Estrategias como la contextualización en entornos métricos, la integración de tecnología, el aprendizaje cooperativo y los laboratorios interactivos. Cada enfoque tiene ventajas y desventajas, y su elección debe basarse en objetivos y recursos específicos. Adaptar estrategias al nivel cognitivo de los estudiantes es crucial. En resumen, no existe una estrategia única; la diversificación y la personalización son claves para desarrollar un pensamiento métrico sólido.

Palabras clave: pensamiento métrico, educación matemática, estrategias didácticas.

Abstract

This analysis focuses on pedagogical strategies to develop metric thinking in mathematics education. It examines research highlighting the importance of relating mathematics to everyday life. Strategies such as contextualization in metric environments, technology integration, cooperative learning, and interactive labs are explored in detail. Each approach has its advantages and disadvantages, and their choice should be based on specific objectives and resources. Adapting strategies to the students' cognitive level is crucial. In summary, there is no one-size-fits-all strategy; diversification and customization are key to developing a solid metric thinking.

Keywords: Metric thinking, mathematics education, teaching strategies.

Introducción

En el contexto de la educación matemática, el desarrollo del pensamiento métrico emerge como un elemento esencial que trasciende el tiempo, desempeñando un papel fundamental en la garantía de una comprensión profunda y en la aplicación efectiva de las matemáticas en la vida cotidiana. Según los estándares curriculares y las directrices delineadas por el Ministerio de Educación (2006), se reconoce la importancia crítica del pensamiento métrico como algo esencial para que los estudiantes puedan aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real. Más allá de dotar a los estudiantes con habilidades cuantitativas, este enfoque les permite comprender y relacionar magnitudes, una habilidad que se revela como fundamental en disciplinas que abarcan desde la ciencia hasta la tecnología y la ingeniería.

A medida del avance del documento titulado "Desarrollo del pensamiento métrico a través de estrategias pedagógicas en educación matemática", se explora detenidamente estrategias

didácticas que se han convertido en pilares de este desarrollo. Además, se aborda una preocupación cada vez más apremiante: la pérdida de interés de los estudiantes en las matemáticas, a menudo alimentada por la percepción de su falta de aplicabilidad práctica en la vida cotidiana.

Nuestra travesía en este análisis comienza por comprender la influencia del pensamiento métrico en el aprendizaje y la vida de los estudiantes, respaldado por investigaciones que han destacado su relevancia a lo largo del tiempo. Terán et al. (2013), subrayan la importancia de contextualizar la educación matemática en situaciones del entorno métrico, destacando cómo la resolución de problemas basados en situaciones reales puede enriquecer significativamente tanto el pensamiento matemático como el pensamiento métrico, al vincular conceptos abstractos con la vida cotidiana.

Ferrer (2017), por su parte, arroja luz sobre el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación matemática. Su investigación titulada "Fortalecimiento del pensamiento métrico y del pensamiento espacial-geométrico a través de un proyecto de aula utilizando las TIC como recurso de enseñanza" enfatiza cómo las TIC pueden transformar conceptos abstractos en visuales y accesibles, contribuyendo al desarrollo del pensamiento métrico.

El aprendizaje cooperativo, como estrategia valiosa para el desarrollo del pensamiento métrico, es respaldado por el estudio de Rotger (2018). En su investigación titulada "Estudio de las magnitudes y su medida mediante el aprendizaje cooperativo en 5º de primaria" destaca cómo el trabajo en equipo y la colaboración en la medición de objetos y la resolución de problemas métricos pueden potenciar significativamente el rendimiento de los estudiantes.

Araujo (2020) cierra esta serie de investigaciones, demostrando la eficacia de los laboratorios de geometría interactivos como un enfoque exitoso para el desarrollo del pensamiento métrico. Su investigación, titulada "Desarrollo del pensamiento métrico espacial a través de la implementación de un laboratorio de geometría interactiva", revela cómo la interacción práctica con conceptos métricos y geométricos puede ser una estrategia pedagógica efectiva que mejora significativamente las habilidades de medición y comprensión espacial de los estudiantes. Esta ponencia se enmarca en una metodología que abarca una revisión bibliográfica detallada, la recopilación de datos relevantes sobre estrategias exitosas, un análisis comparativo de enfoques pedagógicos y la presentación de hallazgos respaldados por evidencia y ejemplos concretos. A través de este análisis, buscamos proporcionar una comprensión más sólida de cómo las estrategias pedagógicas pueden incrementar el desarrollo del pensamiento métrico en estudiantes de diferentes niveles educativos, contribuyendo así a fomentar el interés y brindar una relevancia a las matemáticas en la vida cotidiana.

Metodología

La metodología propuesta involucra un análisis que se llevará a cabo en las siguientes etapas:

1. **Revisión Bibliográfica:** Investigación y revisión de la literatura académica relacionada con estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento métrico.

2. **Recopilación de Datos:** Recopilación de datos relevantes sobre el enfoque y las estrategias utilizadas en programas educativos que han tenido éxito en el desarrollo del pensamiento métrico.
3. **Análisis Comparativo:** Comparación y análisis de diferentes enfoques y estrategias pedagógicas, identificando sus ventajas y desventajas en términos del desarrollo del pensamiento métrico.
4. **Presentación de Hallazgos:** Comunicación de los hallazgos y conclusiones de la investigación en la ponencia, respaldados por evidencia y ejemplos concretos.

Resultados y análisis (en una sola sección)

En esta sección, se profundizó en los resultados de las investigaciones previamente mencionadas y se discutió la importancia en el contexto del desarrollo del pensamiento métrico en la educación matemática. Cada estudio ofrece una perspectiva única y valiosa sobre cómo abordar este objetivo fundamental. A continuación, presentamos un análisis comparativo de los enfoques de los diferentes autores, sus estrategias pedagógicas, y las ventajas y desventajas de cada uno en términos del pensamiento métrico, respaldado por evidencia y ejemplos concretos.

| TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN | VENTAJAS | DESVENTAJAS | RELEVANCIA |
|---|--|--|---|
| Estrategias Didácticas Basadas en el Entorno Métrico (Therán et al., 2013) | <ul style="list-style-type: none"> • Relevancia Contextual: La estrategia aprovechó la relevancia de las matemáticas en la vida diaria de los estudiantes. • Motivación: Los estudiantes se mostraron más motivados al relacionar conceptos abstractos con situaciones cotidianas. | <ul style="list-style-type: none"> • Limitación del Alcance: Puede que esta estrategia no sea aplicable a todos los conceptos matemáticos. | Se centró en la contextualización de la educación matemática en situaciones del entorno métrico. Su enfoque implicó la resolución de problemas y actividades basadas en situaciones reales del entorno de los estudiantes. Los resultados revelaron un aumento significativo en el pensamiento métrico y matemático de los participantes. |
| Integración de Tecnología (Ferrer, 2017) | <ul style="list-style-type: none"> • Visualización: Las TIC hacen que los conceptos abstractos sean | <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de Recursos: Requiere acceso a tecnología, lo que | Se investigó el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <p>visuales y accesibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interactividad: Los estudiantes pueden interactuar con las herramientas digitales para comprender mejor los conceptos métricos. | <p>puede ser limitante en algunos entornos educativos.</p> | <p>Comunicación (TIC) en la educación matemática, destacando cómo las TIC pueden fortalecer el pensamiento métrico y espacial-geométrico. Su proyecto de aula involucró software y herramientas digitales para explorar conceptos métricos y geométricos.</p> |
| <p>Aprendizaje Cooperativo (Rotger, 2018)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración: Fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, habilidades importantes en la vida y en la educación. • Resolución Conjunta de Problemas: Permite a los estudiantes abordar desafíos métricos de manera conjunta. | <ul style="list-style-type: none"> • Posible desigualdad de participación: Algunos estudiantes pueden ser más pasivos en grupos cooperativos. | <p>Se centró en el aprendizaje cooperativo como una estrategia para el desarrollo del pensamiento métrico. Sus actividades implicaron la colaboración entre estudiantes para medir objetos y resolver problemas métricos.</p> |
| <p>Laboratorios de Geometría Interactivos (Araujo, 2020)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Práctica: Los estudiantes obtienen una experiencia práctica con los conceptos métricos. | <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de Recursos: Requiere acceso a laboratorios o herramientas específicas. | <p>Se investigó el uso de laboratorios de geometría interactivos para el desarrollo del pensamiento métrico espacial. Su enfoque implicó la</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la Comprensión métrico-espacial: Contribuye a una mejor comprensión de conceptos espaciales y métricos. | | interacción práctica con conceptos métricos y geométricos a través de un laboratorio interactivo. |
| Influencia del nivel de grado y tamaño del objeto (Huang, 2020) | <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación al Desarrollo Cognitivo: Considere el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes en la estrategia pedagógica. | <ul style="list-style-type: none"> • Limitación de generalización: Los resultados pueden ser específicos de ciertos grupos de estudiantes o contextos. | Se explora cómo factores como el nivel de grado y el tamaño del objeto afectan el rendimiento de los estudiantes en la estimación de medidas. Su estudio reveló diferencias significativas en el rendimiento de estudiantes de grados superiores y en la precisión de la estimación relacionada con el tamaño del objeto. |

Cada enfoque y estrategia pedagógica examinada en este análisis posee sus propias ventajas y desventajas en lo que respecta al desarrollo del pensamiento métrico. La contextualización, el aprovechamiento de la tecnología, la promoción del aprendizaje cooperativo, la implementación de laboratorios interactivos, y la consideración de factores como el nivel de grado y el tamaño del objeto, todos desempeñan un papel significativo en el desarrollo del pensamiento métrico en los estudiantes.

Es importante reconocer que no existe una estrategia única que sea universalmente superior; en cambio, la elección de la estrategia más adecuada debe estar en consonancia con los objetivos específicos del currículo y las necesidades particulares de los estudiantes. En muchos casos, la combinación de varios enfoques puede ser la clave para lograr un aprendizaje efectivo y completo en términos de pensamiento métrico.

Estos hallazgos, respaldados por evidencia sólida y ejemplos concretos, subrayan la importancia fundamental de abordar el desarrollo del pensamiento métrico de manera diversificada y centrada en el estudiante en el contexto de la educación matemática. Esto no solo enriquece la comprensión de las matemáticas, sino que también aumenta la relevancia y el interés de los

estudiantes, lo que contribuye a su éxito tanto en el aula como en su vida cotidiana. La revisión de las estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento métrico en la educación matemática resalta la importancia fundamental de abordar este aspecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada enfoque presenta un conjunto único de ventajas y desventajas, lo que demuestra que no existe una solución única que se adapte a todas las situaciones educativas. En lugar de ello, la elección de la estrategia pedagógica adecuada debe basarse en una evaluación cuidadosa de los objetivos del currículo, las necesidades de los estudiantes y los recursos disponibles en el entorno educativo.

Aportes de la investigación al campo educativo

La contextualización de las matemáticas en situaciones del entorno métrico, como se propone en el enfoque de Terán et al. (2013), enfatiza la importancia de mostrar a los estudiantes la relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana. Esta estrategia puede aumentar significativamente la motivación de los estudiantes al permitirles relacionar conceptos abstractos con situaciones prácticas. No obstante, es esencial reconocer que esta estrategia puede tener limitaciones en términos de su aplicabilidad a todos los conceptos matemáticos, por lo que su uso debe ser selectivo.

La integración efectiva de la tecnología, como se presenta en la investigación de Ferrer (2017), permite la visualización de conceptos abstractos y facilita la comprensión de los estudiantes. Esta estrategia es especialmente valiosa en un mundo cada vez más digital, donde las habilidades relacionadas con la tecnología son esenciales. Sin embargo, es importante destacar que la implementación exitosa de esta estrategia requiere acceso a recursos tecnológicos, lo que puede ser un desafío en algunos entornos educativos. La inversión en la infraestructura tecnológica y la capacitación adecuada para los docentes son componentes críticos para aprovechar al máximo esta estrategia.

El aprendizaje cooperativo, tal como se aborda en el estudio de Rotger (2018), fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, habilidades fundamentales tanto en la vida cotidiana como en la educación. No obstante, es esencial abordar la posible desigualdad de participación entre los estudiantes para que esta estrategia sea efectiva. Los educadores deben establecer un entorno inclusivo que promueva la participación activa de todos los estudiantes y garantice que las contribuciones individuales sean valoradas.

Los laboratorios de geometría interactivas, como se describe en la investigación de Araujo (2020), ofrecen una experiencia práctica que mejora la comprensión de conceptos métricos y espaciales. A pesar de sus ventajas, esta estrategia requiere recursos específicos, como laboratorios equipados o herramientas digitales. La inversión en este tipo de recursos puede ser beneficiosa, especialmente en instituciones educativas comprometidas con el desarrollo del pensamiento métrico.

El estudio de Huang (2020) destaca la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas al nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes. Esto subraya la necesidad de personalizar la enseñanza para lograr un aprendizaje efectivo. Los docentes deben evaluar las habilidades y conocimientos

de sus estudiantes y ajustar las estrategias pedagógicas en consecuencia. Esta adaptación es esencial para garantizar que los estudiantes alcancen un nivel sólido de pensamiento métrico.

Conclusiones

Finalmente, el análisis comparativo de estos enfoques demuestra que no hay una estrategia única y universal para el desarrollo del pensamiento métrico. En cambio, se recomienda a los educadores que seleccionen y adapten estrategias pedagógicas en función de las características específicas de sus estudiantes y del contenido que se enseña. Al hacerlo, se puede lograr un desarrollo sólido del pensamiento métrico, lo que contribuirá a una profunda comprensión de las matemáticas y su aplicación efectiva en la vida cotidiana. Además, es esencial reconocer la importancia de la tecnología y la contextualización para mantener el interés de los estudiantes en las matemáticas y mostrar su relevancia en el mundo real.

Referencias

- Araujo, D. (Junio, 2020). Desarrollo del pensamiento métrico espacial a través de la implementación de un laboratorio de geometría interactivo. *Espacios*, 41(35), 170-184. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n35/a20v41n35p14.pdf>
- Escorcía Mercado, J., Chaucañés Jácome, A. E., Medrano Suarez, A., y Therán Palacio, E. (2013). Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento matemático a partir de situaciones del entorno métrico en estudiantes de educación básica y media del municipio de Sincelejo. *Revista Científica*, 17(2), 360–364. <https://doi.org/10.14483/23448350.7075>
- Ferrer, A. (2017). Fortalecimiento del pensamiento métrico y del pensamiento espacial-geométrico a partir de un proyecto de aula utilizando las TIC como recurso de enseñanza: El caso de los volúmenes [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Colombia.
- Huang, H.-M. E. (2020). Effects of Grade Level and Object Size on Students' Measurement Estimation Performance. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), em1923. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9342>
- Martí, R. (2013). Estudio de las magnitudes y su medida mediante el aprendizaje cooperativo en 5° de primaria [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. Repositorio Institucional – UNIR. [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6813/ROTGER%20MARTI%20CESA R.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6813/ROTGER%20MARTI%20CESA%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- MEN. (1998). Lineamientos curriculares de matemáticas. Colombia. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MEN. (2004). Pensamiento geométrico y tecnologías computacionales. Colombia. Ministerio de Educación Nacional.

<https://redaprende.colombiaaprende.edu.co/recursos/colecciones/JZPWO3YPGHZ/50A1CZOD5QS/3494>

MEN. (2006). Estándares Básicos De Competencias. Colombia. Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf