

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2342>

Mejorando la competencia comunicativa matemática en primaria: Análisis de estrategias didácticas eficaces en el campo de la matemática

Improving mathematical communicative competence in primary education:
Analysis of effective didactic strategies in the field of mathematics

Cristian Rolando Fuentes Morales

cristian-r.fuentes-m@up.ac.pa
<https://orcid.org/0009-0009-9221-1764>
Universidad de Panamá
Ecuador – Panamá

Regina de la Caridad Agramonte Rosell

r-c-agramonte-r@up.pe
<https://orcid.org/0000-0001-6279-0851>
Investigadora Independiente
Cuba – Panamá

Artículo recibido: 25 de junio de 2024. Aceptado para publicación: 10 de julio de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Este artículo presenta una revisión sistemática sobre estrategias didácticas efectivas para mejorar la competencia comunicativa matemática en estudiantes de primaria. La competencia comunicativa en matemáticas implica la capacidad de los estudiantes para expresar y justificar ideas matemáticas de manera clara y efectiva, lo cual es fundamental para el aprendizaje colaborativo y cooperativo en la resolución de problemas. El estudio subraya la importancia de emplear enfoques pedagógicos innovadores, como el Método de Singapur, que integra fases concretas, pictóricas y abstractas para facilitar la comprensión de conceptos complejos. Además, se destaca la relevancia de la educación basada en competencias, que promueve el desarrollo integral de los estudiantes al combinar conocimientos teóricos y habilidades prácticas. La investigación resalta la necesidad de establecer una relación dialógica entre educadores y estudiantes para fomentar un aprendizaje significativo y crítico. El estudio tiene un enfoque cualitativo que permite una comprensión holística de las experiencias educativas, ofreciendo una perspectiva enriquecedora sobre las mejores prácticas para la enseñanza de la competencia comunicativa matemática. Se concluye que la aplicación de estrategias didácticas adecuadas puede mejorar significativamente el desempeño matemático y la confianza de los estudiantes, que permiten enfrentar desafíos académicos y de la vida real. Las estrategias no solo benefician el aprendizaje de las matemáticas, sino que también promueven habilidades generales de comunicación y pensamiento crítico, esenciales para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes, la enseñanza no solo se centra en el contenido matemático, sino también en cómo se comunica y aplica dicho contenido en diversas situaciones.


Palabras clave: comunicación matemática, estrategias didácticas, competencias, métodos innovadores

Abstract

This article presents a systematic review of effective teaching strategies to improve mathematical

communicative competence in elementary school students. Communicative competence in mathematics involves students' ability to express and justify mathematical ideas clearly and effectively, which is fundamental for collaborative and cooperative learning in problem solving. The study highlights the importance of employing innovative pedagogical approaches, such as the Singapore Method, which integrates concrete, pictorial and abstract phases to facilitate the understanding of complex concepts. It also highlights the relevance of competency-based education, which promotes the holistic development of students by combining theoretical knowledge and practical skills. The research highlights the need to establish a dialogic relationship between educators and students to foster meaningful and critical learning. The study has a qualitative approach that allows a holistic understanding of educational experiences, offering an enriching perspective on best practices for teaching mathematical communicative competence. It is concluded that the application of appropriate teaching strategies can significantly improve students' mathematical performance and confidence, enabling them to face academic and real-life challenges. The strategies not only benefit mathematics learning, but also promote general communication and critical thinking skills, essential for students' personal and professional development, teaching not only focuses on the mathematical content, but also on how this content is communicated and applied in various situations.

Keywords: mathematical communication, didactic strategies, competencies, innovative methods

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Fuentes Morales, C. R., & Agramonte Rosell, R. de la C. (2024). Mejorando la competencia comunicativa matemática en primaria: Análisis de estrategias didácticas eficaces en el campo de la matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 1382 – 1394. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2342>

INTRODUCCIÓN

Enseñar matemática representa un verdadero desafío, los estudiantes en la actualidad presentan un alto índice de desmotivación y desinterés en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, Dogan (2021), expone que es necesario emplear diferentes métodos y estrategias para cumplir con los propósitos de la lección de matemáticas, el cual es desarrollar una actitud positiva inculcando confianza en uno mismo, desarrollar la curiosidad intelectual, producir y utilizar los conocimientos en la solución de problemas cotidianos del entorno. El desinterés por la matemática está directamente correlacionado por las estrategias didácticas caducas que ciertos docentes aún mantienen activas dentro de las aulas, centrándose en desarrollar un plan de estudios con temas desarticulados con la realidad de los estudiantes, sin existir un engranaje entre lo teórico y lo práctico (Yesnazar et al., 2020).

Este artículo exhibe una revisión sistemática de la literatura existente sobre estrategias didácticas efectivas para la enseñanza de la competencia comunicativa matemática en estudiantes de educación primaria. El objetivo es comprender los hallazgos de estudios previos para brindar una perspectiva reflexiva y orientadora del uso de estrategias idóneas para desarrollar la comunicación matemática en estudiantes de primaria. El éxito del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática está en la utilización de estrategias didácticas innovadoras por parte del docente que inciten al estudiante a la construcción de su propio aprendizaje, tomando en consideración los conocimientos previos, para resolver problemas inherentes a su vida habitual.

Una competencia relevante que debe desarrollar el estudiante es saber comunicarse de forma asertiva, Ikhsan et al. (2020) menciona que las matemáticas también son un lenguaje, no solo como una herramienta utilizada para ayudar a pensar, encontrar patrones y resolver problemas, sino también como una forma de comunicar ideas de manera sistemática, práctica y eficiente. Es la capacidad que poseen los estudiantes para expresar ideas sobre la resolución de problemas, así como estrategias y soluciones matemáticas, las mismas que pueden ser exteriorizadas de forma oral o escrita.

“El artículo de revisión ofrece al investigador y al lector información clarificadora sobre un tema concreto” (Pardal-Refoyo y Pardal-Peláez, 2020, p. 156). De acuerdo al autor, la revisión documental permite recopilar información relevante y actualizada de un tema específico. En este caso, la revisión sistemática se enfoca en un análisis exhaustivo de literatura actualizada referente a estrategias didácticas que han dado resultados auténticos en la enseñanza de la competencia comunicativa matemática.

Para que los aprendizajes sean significativos los problemas matemáticos deben estar relacionados con su medio cultural, Freire (2010) aborda la enseñanza como una reflexión crítica, instando a los educadores a innovar constantemente sus estrategias pedagógicas, siendo trascendental una relación dialógica entre maestros y estudiantes, basada en el respeto y la colaboración mutua, siendo la educación una práctica liberadora que empodere a los estudiantes a pensar críticamente y actuar sobre su realidad, considerando el contexto social y cultural de los estudiantes, promoviendo una pedagogía del amor, basada en el cuidado y la empatía.

La metodología empleada tiene un enfoque cualitativo, con un diseño documental, basado en fuentes bibliográficas seleccionadas de forma rigurosa, Bisquerra et al. (2009) manifiesta que “el análisis documental puede ayudar a complementar, contrastar y validar la información obtenida con las restantes estrategias” (p.349). Con base a esta premisa, el análisis de documentos actualizados permite contempla un marco teórico conciso sobre estrategias didácticas que viabilizan de forma activa el proceso de enseñanza de la comunicación matemática en la primaria, ya que, si los estudiantes comprenden e interpretan ejercicios matemáticos, estarán en la capacidad de proponer soluciones matemáticas a problemas de su medio, de forma oral y escrita.

METODOLOGÍA

La elección de un enfoque cualitativo para la investigación, radica en el análisis e interpretación de diferentes fuentes bibliográficas que permiten estructurar una visión generalizada de estrategias didácticas, que han dado resultados significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de competencias comunicativas matemáticas. En el libro de metodología de la investigación cualitativa realizado por Ruiz (2003), menciona que: “la investigación cualitativa equivale a un intento de comprensión global. Por muy limitado o reducido que sea el contenido del tema que aborda, éste es entendido siempre en su totalidad, nunca como un fenómeno aislado, disecado o fragmentado” (p.53). En este caso trata de abarcar las investigaciones realizadas en los últimos cinco años sobre las estrategias didácticas potenciadoras de la competencia comunicativa matemática.

Para tener un sustento teórico robustecido se ha investigado en diversas fuentes bibliográficas, este enfoque ofrece la flexibilidad necesaria para interpretar significados y experiencias, trascendiendo de las investigaciones cuantitativas, “en la indagación cualitativa, los investigadores deben establecer formas inclusivas para descubrir las visiones múltiples de los participantes y adoptar papeles más personales e interactivos con ellos” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p.444). Con base a lo expuesto, se puede precisar que la investigación cualitativa permite tener una visión generalizada, fundamentado en el análisis interpretativo de los actores, concerniente al proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo matemático.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

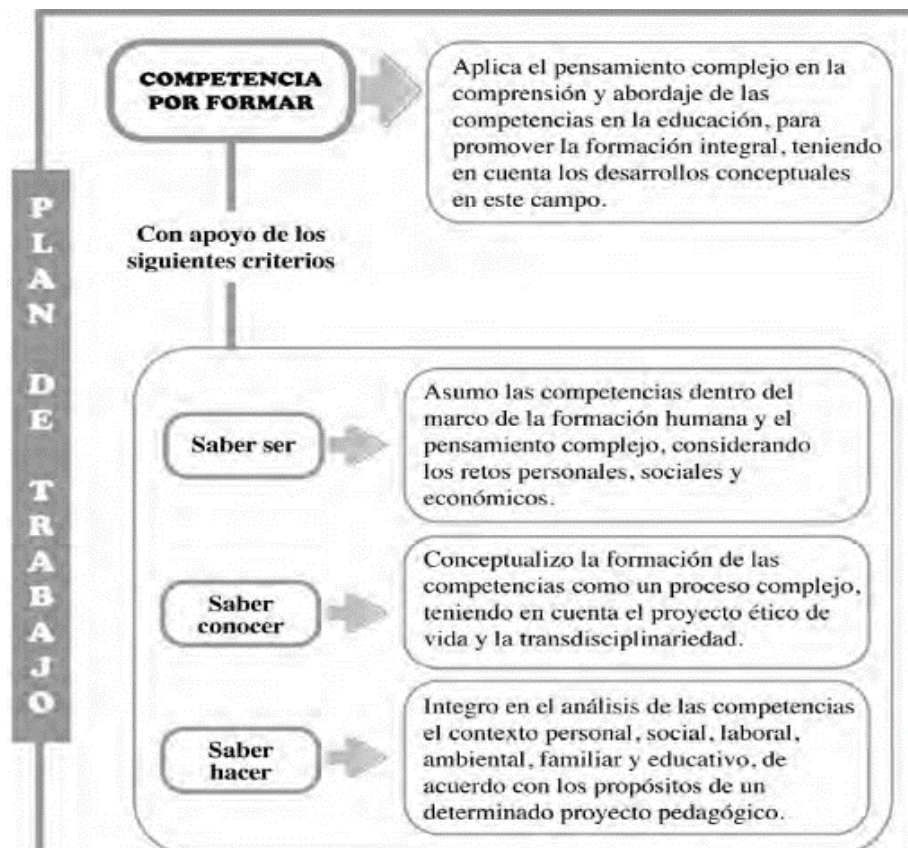
Es indispensable abordar el sustento teórico de las categorías: competencias, estrategias didácticas y comunicación matemática; los mismos que permiten analizar el engranaje que desempeñan dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Enseñanza por Competencias

En la siguiente imagen se puede apreciar la conceptualización de competencia:

Figura 1

Enseñanza por competencias



Fuente: Imagen tomada del libro *Formación Integral y Competencias* de (Tobón, 2013, p.22).

Siguiendo la misma línea, Bracamonte y Siraide (2022) determina que: “El término competencia ha sido empleado indistintamente como habilidad o capacidad; pero es mucho más, es la integración de conocimientos, habilidades, capacidades, destrezas y valores con el propósito de saber, saber-hacer, saber estar y saber ser” (p.5).

De manera similar, Espinoza y Campuzano (2019), mencionan que: “La competencia es un saber hacer frente a una tarea específica, la cual se hace evidente cuando el sujeto entra en contacto con ella” (p.252). Con estos fundamentos se puede concluir que la enseñanza por competencias, equivale a una formación integral, es decir, formar al individuo con valores éticos, morales, con destrezas y habilidades para solucionar problemas de su vida social y laboral.

La educación basada en competencias promueve el desarrollo de estrategias de enseñanza que estimulen a los estudiantes a abordar con éxito la resolución de problemas y tareas inherentes a su profesión, la competencia es saber llevar a la práctica los conocimientos adquiridos para un desenvolvimiento de forma autónoma (Vázquez-Espinosa et al., 2024).

Estrategias Pedagógicas vs. Estrategias Didácticas

Estrategias Pedagógicas

De acuerdo a Parra y Rengifo (2021), las estrategias pedagógicas implican un proceso de cambio y transformación donde el profesor realiza una reflexión continua acerca de su práctica, sobre lo que

hace y cómo lo hace, implementando nuevas estrategias que posibiliten en los estudiantes logros en sus aprendizajes, orientados siempre a problemas de su contexto, con el fin de generar soluciones que fomentan competencias, habilidades y destrezas en función de la disciplina de estudio.

Así mismo para Castro (2022) "Las estrategias pedagógicas corresponden a unas actividades o procedimientos seleccionados por el docente con intención de alcanzar un objetivo de aprendizaje"(p.552). Para que haya una enseñanza eficaz requiere flexibilidad, creatividad y responsabilidad para proporcionar un entorno de instrucción capaz de responder a las necesidades individuales del alumno, uno de los desafíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje es aplicar las estrategias de enseñanza más efectivas y que además estén acorde con los estilos de aprendizaje de los estudiantes; existe muchas estrategias pedagógicas especialmente en matemáticas, entre las más comunes están: aprendizaje cooperativo, tipo de conferencia, enfoque deductivo, enfoque inductivo y demostrativo (Cardino y Ortega-Dela Cruz, 2020).

Estrategias Didácticas

Una de las definiciones de la didáctica que ha tenido una influencia duradera es la expuesta en el libro de la Gran Didáctica de Amós Comenio (1657), el autor hace mención de que la palabra didáctica procede de la expresión griega "didáskein", que significa el arte de enseñar hacia todas las personas independientemente de su origen social o económico. La enseñanza debe tener como punto de partida la experiencia, la naturaleza del niño y en su proceso de desarrollo natural dividido en etapas y niveles de complejidad, Comenio sostiene que la enseñanza debe seguir el orden natural del desarrollo del niño, desde lo concreto a lo abstracto, desde lo simple a lo complejo.

Siguiendo la misma línea, Quinquer (1997) resalta que:

La estrategia didáctica es una forma determinada de organizar las actividades pedagógicas con el propósito de conseguir que los estudiantes puedan asimilar nuevos conocimientos y puedan desarrollar capacidades o habilidades cognitivas. Las decisiones que toman los docentes se refieren al tipo de situaciones que se crean en el aula para conseguir que los estudiantes aprendan y construyan conocimiento. (p.99)

De manera análoga, Celi et al. (2021) determina que las estrategias didácticas son las que direccionan, proyectan, ordenan y orientan el proceso de enseñanza y aprendizaje, para la consolidación de competencias en los estudiantes los mismos que están alineados con los objetivos educativos planificados, además recalca que las estrategias didácticas están compuestas por las estrategias de aprendizaje que son los procesos a seguir para aprender y solucionar problemas; y las estrategias de enseñanza entendiéndose como aquellas asistencias planteadas por el docente compensadas al estudiante para un discernimiento más profundo del conocimiento.

En el campo educativo, las estrategias didácticas se diferencian de las estrategias pedagógicas por el papel específico que desempeñan dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, por un lado, las estrategias didácticas se refieren a métodos y técnicas específicas que los docentes utilizan para enseñar contenidos específicos, por ejemplo para enseñar comunicación matemática pueden incluir actividades manipulativas o interactivas y resolución de problemas, mientras que las estrategias pedagógicas a menudo está vinculada a una filosofía más amplia de la enseñanza y la educación, incluyendo el tratamiento de la enseñanza, gestión del aula y desarrollo integral del estudiante, que engloba aspectos emocionales, sociales y cognitivos de la enseñanza y el aprendizaje. Las estrategias didácticas ilustran el contenido de "cómo enseñar", mientras que las estrategias de enseñanza corresponden a los "objetivos de enseñanza".

Comunicación matemática

La comunicación matemática implica conocimientos, habilidades y actitudes, los estudiantes deben tener un espíritu de cooperación, compartir, intercambio y positividad en temas matemáticos. Las habilidades de comunicación matemática incluyen los siguientes elementos:

- Escuchar para comprender, comprender la lectura y tomar notas de la información matemática necesaria presentada en un texto matemático o hablada o escrita por otros.
- Presentar contenidos, ideas y soluciones matemáticas en interacción con otros.
- Usar eficazmente el lenguaje matemático (números, letras, símbolos, tablas, gráficos, conexiones lógicas) combinado con un lenguaje común o movimientos físicos al presentar, resolver y evaluar ideas matemáticas en interacciones con otros (Uyen et al., 2021).
- Mostrar confianza al presentar, expresar, hacer preguntas, discutir y debatir ideas relacionadas con las matemáticas.

La comunicación entre la cognición individual y los contextos sociales implica que tanto las perspectivas psicológicas como sociales, además de los conceptos de conocimiento y aplicación, son cruciales para el diseño de tareas matemáticas, una mejor comprensión y apreciación de las matemáticas puede ser motivada y formada a partir de perspectivas históricas, filosóficas y sociales, además el aprendizaje está inextricablemente entrelazado con la participación individual en las prácticas socioculturales, incluso los estudiantes que adquieren conocimientos matemáticos a través de la auto lectura interactúan y realizan transacciones con el contexto social basado en el texto y las normas matemáticas (Yang et al., 2021).

En el campo de la matemática, la competencia comunicativa es trascendental para entender los problemas y poder darle solución, ya sea de forma oral o escrita. Kaur y Prendergast (2022) conceptualiza a la comunicación matemática como una característica importante de cualquier tarea matemática y que utiliza un lenguaje preciso y sin ambigüedades para el desarrollo del pensamiento matemático y de los hábitos mentales, por ello Kaitera y Harmoinen (2022) insiste que a los estudiantes se les deben proporcionar problemas matemáticos significativos y enseñarles una variedad de heurísticas de resolución de problemas para abordar las demandas del siglo XXI, de esta manera las matemáticas deberían funcionar como una herramienta que ayudaría a afrontar situaciones cotidianas.

La comunicación matemática es la comunicación sobre matemáticas a través de discusiones y proporcionando razones para respaldar opiniones o mensajes para intercambiar ideas y alcanzar un entendimiento mutuo, los profesores y estudiantes pueden utilizar seis medios de comunicación matemática: lenguaje ordinario, lenguaje verbal matemático, lenguaje simbólico, representación visual, suposiciones tácitas, pero compartidas y lenguaje cuasi matemático, estos métodos ayudan a los estudiantes a aprender bien las matemáticas (Ya-amphan et al., 2023).

En concordancia con las definiciones antes expuestas, para Pantaleon et al. (2023), la comunicación matemática es la expresión del pensamiento matemático mediante el uso del lenguaje matemático de forma precisa y concisa, se refiere al proceso de compartir y aclarar ideas matemáticas a través de diversas formas de comunicación, como medios verbales, visuales y escritos en la que se hace uso de números, símbolos, imágenes, gráficos, diagramas y palabras, específicamente está presente en cinco actividades:

- Expresar ideas a través del habla, la escritura, la demostración y visualizarlas.
- Comprender, interpretar y evaluar puntos de vista expresados verbalmente, por escrito o en forma visual.
- Construir, interpretar y vincular diversas representaciones de ideas y relaciones.
- Observar, construir conjeturas, hacer preguntas, recopilar y evaluar información.

- Producir y expresar argumentos de manera convincente.

Con bases a lo expuesto se puede decir que saber comunicarse matemáticamente es trascendental para un pleno desarrollo individual y colectivo, así lo afirman Bicer et al. (2024), recalcado que la comunicación en la educación matemática es crucial para desarrollar la creatividad, ya que requiere que los estudiantes transmiten explícitamente sus ideas matemáticas a sus compañeros y profesores.

Estrategias Didácticas para la Comunicación Matemática

Entre las estrategias y métodos para la enseñanza-aprendizaje de la matemática que han dado resultados significativos, constan los siguientes:

Método de Singapur

El Método Singapur es una aplicación de pedagogía de matemática que se construye sobre la base de la investigación, no se orienta en la memorización, sino a desarrollar estrategias que logren la resolución de cada problema suscitado, mediante el desarrollo de procesos, actitudes y habilidades que fomentan el pensamiento matemático; su metodología se apoya sobre la teoría de Jerome Bruner en el que menciona que los estudiantes deben vivir tres procesos: Concreto, en esta fase los estudiantes utilizan material concreto, real, palpable y cercano; Pictórico, aquí se construye una representación gráfica de las relaciones entre cantidades o los procesos matemáticos subyacentes que considera imágenes y dibujos que le ayuden a resolver un problema; y el Abstracto que conecta esos procesos con algoritmos y formulaciones de la matemática más abstracta (Tapia y Murillo, 2020).

En este contexto, “el sistema educativo de Singapur está orientado a desarrollar aptitudes, valores y habilidades en los estudiantes que les permitan enfrentarse a los cambios de la sociedad y al desarrollo de tecnologías” (Llinares, 2020). De acuerdo al investigador la metodología Singapur se centra en que los estudiantes comprendan y estén en la capacidad de sistematizar procesos y no tanto en la obtención del producto final, de ahí la importancia de la motivación para que los estudiantes busquen diferentes maneras de solucionar problemas contextuales. De esta manera, los estudiantes se convierten en sujetos autónomos constructores de su propio conocimiento, con habilidades cognitivas, metacognitivas y actitudes positivas, capaces de aplicar procesos idóneos para la resolución de problemas reales (Mullo-Pomaquiza y Castro-Salazar, 2021).

Método Montessori en Matemáticas

El método Montessori da el protagonismo al estudiante para que aprenda de forma autónoma en un ambiente de confianza, libertad y respeto; para ello se crea estaciones de aprendizaje provisto de materiales concretos reales preparados por el docente, teniendo en cuenta cuatro etapas:

- **Mente absorbente de cero a seis años.**
- **Adquisición de la cultura y plan cósmico, el niño tiene dudas, hace preguntas y busca explicaciones, más de seis y hasta 12 años.**
- **Adolescencia de 13 a 18 años y,**
- **Madurez, más de 18 años (Burbano-Pantoja et al., 2021).**

María Montessori se centra en la educación de los sentidos a través de materiales sensoriales que crean un entorno para que los niños aprendan por medio de la experiencia, exploración y la experimentación, que son las bases del pensamiento lógico (On Hallumoglu et al., 2023). Los materiales están diseñados para que los niños puedan corregir sus errores de forma autónoma, promoviendo así el aprendizaje individual y en pequeños grupos, desarrollando habilidades como la libertad de elección, resolución de problemas y comunicación; además de autocontrol y confianza en

sí mismos, mejora la motivación intrínseca en un entorno preparado sin intervención del docente (Atis-Akyol et al., 2023).

La pedagogía Waldorf en Matemáticas

De acuerdo a Mavrelos y Daradoumis (2020), la metodología Waldorf presenta las siguientes características:

Hay tres etapas, de 0 a 7, de 7 a 14 y de 14 a 21, y cada etapa está relacionada con un aspecto diferente del ser del niño

El profesor de la clase suele permanecer en la misma clase durante ocho años.

Relevancia al arte, puesto que fortalece el sentido espiritual, los sentimientos y el poder imaginativo de los estudiantes.

No se fomenta la interacción con pantallas y ordenadores o dispositivos tecnológicos similares, especialmente en las primeras etapas, ya que esto limita la creatividad en los niños.

El juego también es crucial, porque fomenta la salud y el bienestar espiritual de los niños, los juguetes también son naturales y hechos a mano; se evita el plástico.

Hay una lección especial llamada Eurytmia (griego: eurytmia = "ritmo armonioso"), que combina movimiento y habla.

La pedagogía Waldorf da relevancia al compromiso, las habilidades prácticas y el aprendizaje físico, tanto como el conocimiento académico; hace todo lo posible por comprender a los niños individualmente, concibe a la educación como un arte, porque en realidad lo que se hace es brindar apoyo y situaciones de aprendizaje para la autoactividad a través de la imaginación, la percepción y el sentimiento, todo subrayado por la creatividad y la libertad en la educación. El objetivo de la pedagogía Waldorf es permitir que los niños comprendan y transformen el mundo, brindándoles resiliencia, confianza y sensibilidad para que se conviertan en individuos seguros de sí mismos que pueden desenvolverse en el mundo de forma independiente y feliz (Attfield, 2023).

La pedagogía Waldorf en la enseñanza de matemáticas se centra en un enfoque holístico, integrando la imaginación y la creatividad a través de historias, arte y actividades prácticas, se destaca el aprendizaje experiencial y el desarrollo gradual del sentido numérico, creando un ambiente de aprendizaje inspirador y colaborativo, para ello se crean juegos constructivos que implica aspectos de desarrollo cognitivo y social, así como aspectos emocionales involucrados en el juego en general (Kodsi, 2022).

CONCLUSIÓN

La investigación acentúa que la competencia comunicativa en matemáticas no solo implica resolver problemas, sino también expresar y justificar ideas matemáticas de manera clara y efectiva. Esta competencia es crucial para que los estudiantes puedan colaborar y discutir conceptos matemáticos tanto oralmente como por escrito, fomentando una comprensión más profunda y colaborativa del aprendizaje matemático. El desarrollo de esta competencia permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones problemáticas de su entorno con mayor confianza y creatividad.

Se destacan varias estrategias didácticas que han demostrado ser efectivas en la enseñanza de la comunicación matemática. Entre ellas, el uso de métodos concretos, pictóricos y abstractos que facilita que los estudiantes comprendan conceptos complejos mediante la visualización y manipulación de objetos, para luego avanzar a representaciones más abstractas. Este enfoque, basado

en la teoría de Bruner, ayuda a que los estudiantes internalicen y apliquen conocimientos matemáticos de manera integral y contextualizada.

El Método Singapur se presenta como una estrategia pedagógica altamente eficaz en la enseñanza de matemáticas, este método enfatiza la comprensión profunda a través de tres fases propuestas por Bruner: concreta, pictórica y abstracta. Los estudiantes primero manipulan materiales reales, luego representan estos conceptos gráficamente y finalmente los conectan con algoritmos matemáticos abstractos. Esta metodología no solo mejora la competencia matemática, sino que también fomenta la independencia y el pensamiento crítico en los estudiantes

La educación basada en competencias es fundamental para preparar a los estudiantes a enfrentar retos del mundo real, promueve el desarrollo de habilidades prácticas y la aplicación del conocimiento en contextos diversos. La enseñanza por competencias integra conocimientos, habilidades, valores y actitudes, permitiendo a los estudiantes actuar de manera autónoma y efectiva en su vida profesional y personal, al mismo tiempo que se fomenta una formación ética y moral.

La investigación destaca la importancia de una relación dialógica asertiva entre educadores y estudiantes para fomentar la competencia comunicativa matemática de manera significativa, basado en las ideas de Freire en una educación liberadora que empodera a los estudiantes a reflexionar críticamente sobre su realidad y actuar en consecuencia. Esta interacción respetuosa y colaborativa entre docentes y alumnos es esencial para desarrollar una pedagogía del amor, centrada en el cuidado y la empatía.

REFERENCIAS

Amós Comenio, J. (1657). *Didáctica magna*.

Atis-Akyol, N., Uludag, G., & Tosun, B. (2023). Montessori practices in early childhood education with teachers' experiences. *Research in Pedagogy*, 13(1), 177–192. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2301177A>

Attfield, K. (2023). The “feeling-life” journey of the grade school child: An investigation into inclusive young citizenship in international Waldorf education. *Journal of Curriculum and Pedagogy*, 20(4), 276–299. <https://doi.org/10.1080/15505170.2022.2034682>

Bicer, A., Aleksani, H., Butler, C., Jackson, T., Smith, T. D., & Bostick, M. (2024). Mathematical creativity in upper elementary school mathematics curricula. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 101462. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101462>

Bisquerra, R., Dorio, I., Gómez, J., Latorre, A., Martínez, F., Massot, I., Mateo, J., Sabariego, M., Sans Martín, A., Torrado, M., & Vilá, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa* (2da ed.). La Muralla. S.A.

Bracamonte, R., & Siraide, L. (2022). Enseñanza por competencias en la Educación Primaria. *Portal de La Ciencia*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i1.306>

Burbano-Pantoja, V. M. Á., Munévar-Sáenz, A., & Valdivieso-Miranda, M. A. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(3), 555–568. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13354>

Cardino, J. M., & Ortega-Dela Cruz, R. A. (2020). Understanding of learning styles and teaching strategies towards improving the teaching and learning of mathematics. *LUMAT*, 8(1), 19–43. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.8.1.1348>

Castro, E. (2022). Pedagogical Strategies for Writing Development Among Elementary School Students. *Ikala*, 27(2), 547–564. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n2a15>

Dogan, A. (2021). Suggestions for Sustainable Mathematics Teaching: Storytelling of Elementary School Mathematics Topics. In *International Journal of Curriculum and Instruction* (Vol. 13, Issue 1). <https://eric.ed.gov/?q=demotivation+for+mathematics+in+elementary+school&id=EJ1285717>

Espinoza, E., & Campuzano, J. (2019). La formación por competencias de los docentes de educación básica y media. *Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos*. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conradoORCID:https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

Freire, P. (2010). *Cartas a quien pretende enseñar*. Siglo XXI Editores. Buenos Aires.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Mc Graw-Hill interamericana, Ed.; Primera).

Ikhsan, F., Pramudya, I., & Subanti, S. (2020). An analysis of mathematical communication skills of the students at grade VII of a junior high school. In *International Online Journal of Education and Teaching* (IOJET) (Vol. 7, Issue 4). <http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/1048>

Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 10(2), 111–146. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.10.2.1696>

Kaur, T., & Prendergast, M. (2022). Students' perceptions of mathematics writing and its impact on their enjoyment and self-confidence. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*, 41(1), 1–21. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrab008>

Kodsi, S. H. (2022). Constructive play in Waldorf and Normative preschools in Israel: technological thinking and design process during free play. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(2), 735–748. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09623-9>

Llinares, A. Z. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. In *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*.

Mavrellos, M., & Daradoumis, T. (2020). Exploring Multiple Intelligence Theory Prospects as a Vehicle for Discovering the Relationship of Neuroeducation with Imaginative/Waldorf Pedagogy: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 10(11), 334. <https://doi.org/10.3390/educsci10110334>

Mullo-Pomaquiza, J.-D.-C., & Castro-Salazar, A. Z. (2021). Método Singapur y cuadernillo digital aplicado en la asignatura de matemáticas en Educación Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 708. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1339>

On Hallumoglu, K., Orhan Karsak, H. G., & Maner, A. F. (2023). Effect of the Montessori Method Integrated with Collaborative Learning on Early Mathematical Reasoning Skills. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 10(4), 917–929. <https://doi.org/10.52380/ijcer.2023.10.4.505>

Pardal-Refoyo, J. L., & Pardal-Peláez, B. (2020). Anotaciones para estructurar una revisión sistemática. *Revista ORL*, 11(2), 155–160. <https://doi.org/10.14201/orl.22882>

Parra, L., & Rengifo, K. (2021). Prácticas Pedagógicas Innovadoras Mediadas por las TIC. *Educación*, 30(59), 1–20. <https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012>

Quinquer, D. (1997). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender ciencias sociales: interacción, cooperación y participación. Madrid: Morata.

Ruiz, J. I. (2003). Metodología de la investigación cualitativa 3. La edición (3ra ed., Vol. 5).

Tapia, R. A., & Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de La Investigación*, 5(2), 13–24. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>

Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ta ed.). ECOE.

Uyen, B. P., Tong, D. H., & Tram, N. T. B. (2021). Developing Mathematical Communication Skills for Students in Grade 8 in Teaching Congruent Triangle Topics. *European Journal of Educational Research*, volume-10-2021(volume-10-issue-3-july-2021), 1287–1302. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1287>

Vázquez-Espinosa, M., Sancho-Galán, P., González-de-Peredo, A. V., Calle, J. L. P., Ruiz-Rodríguez, A., Fernández Barbero, G., & Ferreiro-González, M. (2024). Enhancing Competency-Based Education in Instrumental Analysis: A Novel Approach Using High-Performance Liquid Chromatography for Real-World Problem Solving. *Education Sciences*, 14(5), 461. <https://doi.org/10.3390/educsci14050461>

Ya-amphan, D., Thinwiangthong, S., & Sythong, P. (2023). Comparative study of means of mathematical communication in Japan, Laos, and Thailand. *Journal on Mathematics Education*, 15(1), 99–114. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i1.pp99-114>

Yang, K.-L., Tso, T.-Y., Chen, C.-S., Lin, Y.-H., Liu, S.-T., Lin, S.-W., & Lei, K. H. (2021). Towards a conceptual framework for understanding and developing mathematical competence: A multi-dual perspective. *Innovations in Education and Teaching International*, 58(1), 72–83. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1687317>

Yesnazar, A., Japbarov, A., Zhorabekova, A., Kabylbekova, Z., Nuralieva, A., & Elmira, U. (2020). Determination of primary school children's speech skills in interdisciplinary communication in learning environments. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(4), 373–388. <https://doi.org/10.18844/wjet.v12i4.5190>.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 