

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volume 5

Issue 15

2026

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Website: <https://revistamentor.ec/>

Editor-in-Chief: Ph.D. Susana Paz Viteri

Editorial Coordinator: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Scientific Committee Coordinator: Ph.D. Laura Barba Miranda

Editorial Supervisor: Ph.D. Isidro Lapuente Álvarez

Editors' Committee Coordinator: Msc. María Gladys Cóndor Chicaiza

Reviewers' Board Coordinator: PhD. Javier Fernández-Rio



Review

Teaching Mathematics through Variation Theory: A Systematic Review of Empirical Evidence

Enseñanza de la matemática mediante la Teoría de la Variación: revisión sistemática de la evidencia empírica

Kevin Santiago Mullo Córdor ¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0048-0382>

Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador ¹

Corresponding autor

mullo.kevin@gmail.com

Received: 19-06-2026

Accepted: 05-09-2026

Available online: 15-09-2026

Abstract

Mathematics teaching faces the challenge of promoting an understanding of relationships, properties, and concepts beyond the repetition of procedures. Variation Theory proposes that learning occurs when students are able to discern critical aspects of a mathematical object through the systematic variation of certain elements while others remain invariant. The objective was to analyze how Variation Theory has been applied in mathematics teaching and what contributions empirical evidence reports regarding conceptual understanding and problem solving. The review identified applications in areas such as arithmetic, algebra, geometry, functions, and calculus, mainly through task sequences designed around patterns of contrast, generalization, separation, and fusion. The reviewed studies indicated that the effectiveness of this approach depends on the selection of critical aspects of the content and on the organization of the variations presented to students. It was concluded that Variation Theory provides a didactic framework for designing mathematical learning experiences oriented toward conceptual discernment, although its application requires instructional planning linked to the specific characteristics of each mathematical content.

Keywords: Variation Theory, mathematics teaching, mathematics learning, conceptual understanding, problem solving.

Resumen

La enseñanza de la matemática enfrenta el desafío de favorecer la comprensión de relaciones, propiedades y conceptos más allá de la repetición de procedimientos. La Teoría de la Variación propone que el aprendizaje se produce cuando el estudiante logra discernir aspectos críticos de un objeto matemático mediante la variación sistemática de ciertos elementos y la permanencia de otros. El objetivo fue analizar cómo se ha aplicado la Teoría de la Variación en la enseñanza de la matemática y qué aportes reporta la evidencia empírica sobre la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. La revisión permitió identificar aplicaciones en contenidos como aritmética, álgebra, geometría, funciones y cálculo, principalmente mediante secuencias de tareas diseñadas a partir de patrones de contraste, generalización, separación y fusión. Los estudios revisados mostraron que la efectividad de este enfoque depende de la selección de los aspectos críticos del contenido y de la organización de las variaciones presentadas al estudiante. Se concluyó que la Teoría de la Variación ofrece un marco didáctico para diseñar experiencias matemáticas orientadas al discernimiento conceptual, aunque su aplicación requiere una planificación docente vinculada con las características específicas de cada contenido.

Palabras clave: Teoría de la Variación, enseñanza de la matemática, aprendizaje matemático, comprensión conceptual, resolución de problemas.

Introduction

La enseñanza de la matemática no depende únicamente de la cantidad de ejercicios que resuelve el estudiante, sino también de las relaciones que logra advertir entre conceptos, propiedades y representaciones. Desde esta perspectiva, aprender supone distinguir rasgos relevantes de un contenido y reconocer cómo cambian cuando otras condiciones permanecen estables. La Teoría de la Variación se sitúa en esta línea al considerar que el discernimiento de un aspecto requiere experimentar diferencias dentro de una dimensión de variación, mientras otros elementos se mantienen invariantes (Sánchez Acevedo et al., 2026). Por ello, la variación no se entiende como presentar ejercicios distintos de manera arbitraria, sino como organizar deliberadamente el contenido para dirigir la atención hacia aquello que es necesario comprender (Marton, 2014).

Uno de los conceptos centrales de esta teoría es el objeto de aprendizaje, entendido como aquello que se espera que el estudiante llegue a comprender o sea capaz de realizar. Su aprendizaje depende de los aspectos críticos que todavía no han sido discernidos por el estudiante. Desde este enfoque, las diferencias entre lo que los alumnos aprenden ante una misma enseñanza pueden explicarse, al menos parcialmente, por los aspectos del contenido que cada uno logra reconocer. Los patrones de variación e invariancia permiten abrir dimensiones del contenido para que determinados aspectos se hagan perceptibles, mediante procesos como contraste, generalización y fusión de características matemáticas (Kullberg et al., 2017).

En educación matemática, la Teoría de la Variación se ha empleado tanto para diseñar situaciones de enseñanza como para analizar las oportunidades de aprendizaje que ofrece una lección. Los estudios muestran que la selección y secuenciación de ejemplos puede modificar aquello que el estudiante tiene posibilidad de advertir sobre una estructura matemática (Ríos-Cuesta, 2023). Kullberg et al. (2017) observaron que distintas maneras de variar los elementos de una tarea daban lugar a posibilidades diferentes de aprendizaje, mientras que Al-Murani et al. (2019) utilizaron este enfoque para analizar cómo profesores de educación primaria estructuraban contenidos matemáticos mediante dimensiones de variación y rangos de cambio.

La evidencia empírica también muestra aplicaciones en el aprendizaje de la aritmética. Björklund et al. (2021) a partir de 2184 observaciones de niños de entre cuatro y siete años, identificaron aspectos relacionados con cardinalidad, ordinalidad, representaciones numéricas y relaciones parte-todo que debían ser discernidos para resolver determinadas tareas aritméticas. De manera semejante, los estudios desarrollados desde la perspectiva de la variación han mostrado que modificar sistemáticamente ciertos componentes de una tarea mientras otros permanecen constantes permite hacer visibles relaciones matemáticas que pueden pasar inadvertidas cuando los ejemplos se presentan sin una estructura explícita de comparación (Marton & Pang, 2006).

Las aplicaciones no se restringen a los primeros años de escolaridad. En educación superior, Attorps et al. (2016) emplearon la Teoría de la Variación junto con GeoGebra para trabajar aproximaciones mediante polinomios de Taylor y encontraron que el diseño permitió hacer visibles

aspectos del contenido relevantes para su comprensión. En educación secundaria, Kassa et al. (2025) aplicaron el enfoque mediante un Learning Study para la resolución de triángulos rectángulos y reportaron cambios en la comprensión de problemas y en procedimientos trigonométricos. Más recientemente, Ryberg et al. (2025) diseñaron cinco ciclos de enseñanza sobre suma y resta de números negativos y analizaron cómo determinadas variaciones permitían hacer visibles las relaciones necesarias para comprender estas operaciones.

La aplicación de la teoría también implica exigencias para el profesorado. Identificar los aspectos críticos de un contenido, seleccionar qué debe variar y qué debe mantenerse constante y organizar los ejemplos en una secuencia coherente requiere decisiones vinculadas con el contenido matemático específico. Los estudios sobre formación docente muestran que trabajar con la Teoría de la Variación puede ayudar a los profesores a analizar con mayor detalle aquello que pretenden enseñar, aunque apropiarse de sus principios y traducirlos a tareas concretas no constituye un proceso automático. Royea & Nicol, (019). Kullberg et al. (2017) mostraron cambios en la forma de organizar el objeto de aprendizaje después de procesos de desarrollo profesional basados en la teoría.

Los estudios disponibles muestran aplicaciones de la Teoría de la Variación en distintos niveles educativos, contenidos y diseños de enseñanza. Sin embargo, esa diversidad también dificulta establecer una visión integrada sobre qué componentes de la teoría se utilizan con mayor frecuencia, cómo se concretan en las tareas matemáticas y qué aportes han sido observados en estudios empíricos. La literatura incluye intervenciones, análisis de lecciones, Learning Studies y experiencias vinculadas con formación docente, desarrolladas en contenidos que van desde la aritmética elemental hasta la trigonometría y el cálculo (Fernando Tercero Vitola De La Rosa, 2023).

Resulta pertinente integrar la evidencia disponible desde una revisión narrativa que permita examinar el modo en que la teoría ha sido trasladada desde sus principios conceptuales hacia situaciones concretas de enseñanza de la matemática, sin pretender exhaustividad propia de una revisión sistemática. A partir de este problema, la pregunta que orientó el análisis fue: ¿cómo se ha aplicado la Teoría de la Variación en la enseñanza de la matemática y qué aportes identifica la evidencia empírica para la comprensión de conceptos y la resolución de problemas? En consecuencia, el objetivo de este estudio fue analizar cómo se ha aplicado la Teoría de la Variación en la enseñanza de la matemática y qué aportes reporta la evidencia empírica sobre la comprensión de conceptos y la resolución de problemas.

El estudio se desarrolló mediante una revisión narrativa de la literatura orientada a integrar aportes teóricos y evidencia empírica sobre la aplicación de la Teoría de la Variación en la enseñanza de la matemática. La búsqueda bibliográfica se orientó a publicaciones académicas localizadas en Scopus, Web of Science, ERIC y Google Scholar mediante combinaciones de los términos Variation Theory, mathematics education, mathematics teaching, learning study, mathematical learning y sus equivalentes en español. Se consideraron estudios que abordaran de manera directa la Teoría de la Variación en contextos de enseñanza o aprendizaje matemático, así

como trabajos conceptuales necesarios para comprender sus principios. La selección priorizó investigaciones empíricas revisadas por pares y publicaciones vinculadas con aritmética, álgebra, geometría, funciones, trigonometría y cálculo, sin limitar el análisis a un diseño metodológico específico.

La información se organizó mediante categorías relacionadas con el contenido matemático estudiado, los patrones de variación utilizados, los aspectos críticos identificados y los aportes reportados para el aprendizaje. Posteriormente se realizó una síntesis narrativa orientada a comparar aplicaciones, coincidencias, diferencias y vacíos presentes en la literatura, sin pretender exhaustividad ni efectuar una evaluación cuantitativa de los efectos encontrados

Development

Aplicación de la variación en el aprendizaje de conceptos matemáticos

La evidencia empírica muestra que la Teoría de la Variación puede utilizarse para organizar contenidos matemáticos de manera que determinados aspectos se hagan perceptibles mediante comparaciones entre casos. En un estudio sobre ecuaciones de segundo grado, Olteanu & Holmqvist (2011) encontraron que diferencias en aquello que los docentes hacían visible durante las clases se relacionaban con resultados distintos en la resolución de ecuaciones. De forma semejante, Holmqvist Olander & Nyberg (2014) mostraron que variar sistemáticamente las cantidades utilizadas en actividades sobre doble y mitad ayudaba a separar estos conceptos de valores numéricos específicos. En ambos casos, el interés no estuvo en aumentar la cantidad de ejercicios, sino en modificar deliberadamente determinadas características para favorecer la comprensión de relaciones matemáticas.

Los resultados de estos estudios también muestran que identificar qué debe variar depende del contenido que se pretende enseñar. En el trabajo de Holmqvist Olander y Nyberg (2014), la relación entre una cantidad inicial y su doble o mitad constituyó el centro de las variaciones diseñadas, mientras que Olteanu y Holmqvist (2012) identificaron aspectos específicos de las ecuaciones cuadráticas cuya presencia o ausencia en la enseñanza produjo oportunidades distintas de aprendizaje. Esta característica impide entender la Teoría de la Variación como una técnica general basada simplemente en presentar ejercicios diferentes; su aplicación requiere analizar previamente qué relaciones matemáticas necesita discernir el estudiante.

Evidencia en la enseñanza del álgebra

En álgebra se han realizado estudios que permiten observar el enfoque desde diseños comparativos. Ting et al. (2018) analizaron a 114 estudiantes de secundaria distribuidos en cuatro clases de contextos urbanos y rurales. Los grupos que recibieron enseñanza basada en la Teoría de la Variación presentaron diferencias favorables en rendimiento algebraico respecto de quienes siguieron una enseñanza convencional. No obstante, los efectos relacionados con la motivación

variaron según el contexto, por lo que los resultados no respaldan una respuesta uniforme para todos los estudiantes. Esto sugiere que los aportes de la teoría deben analizarse según el contenido, las características del grupo y la manera concreta en que se organizan las tareas (González Hernández, 2021)

La evidencia algebraica también permite diferenciar entre ejecutar procedimientos y discernir propiedades necesarias para utilizarlos. En las ecuaciones de segundo grado, los resultados obtenidos por Soler et al. (2018) mostraron que no todos los aspectos enfatizados durante la enseñanza tenían la misma importancia para el aprendizaje. En paralelo, Ting et al. (2018) plantearon una organización de la enseñanza donde las diferencias entre ejemplos fueron utilizadas deliberadamente para dirigir la atención hacia relaciones algebraicas. Estos estudios indican que el valor didáctico de una secuencia depende menos de la cantidad de ejercicios que de las relaciones que las tareas permiten comparar (Olteanu & Holmqvist, 2012).

Diseño de tareas y formulación de problemas

Una línea reciente amplía la aplicación de la teoría hacia el diseño y reformulación de problemas. Marco & Palatnik (2024) analizaron cómo docentes involucrados en procesos iterativos de formulación de problemas aprendían a identificar “dimensiones de posible variación” dentro de una tarea. Reconocer estas dimensiones permitió modificar problemas existentes o construir otros nuevos de acuerdo con propósitos pedagógicos concretos. Por otra parte, Mårtensson & Ekdahl (2021) encontraron que profesores que planificaban colaborativamente contenidos sobre números decimales utilizaron principios de la Teoría de la Variación para precisar qué necesitaban aprender sus estudiantes y diseñar tareas acordes con esas necesidades.

Estos hallazgos amplían la función de la teoría más allá del análisis de lecciones ya desarrolladas. La identificación de elementos modificables dentro de una tarea puede convertirse en un recurso para decidir qué ejemplos presentar, en qué orden hacerlo y qué relación matemática se espera que el estudiante advierta. Sin embargo, modificar superficialmente valores o contextos no constituye por sí mismo una aplicación de la teoría; la variación debe responder al aspecto matemático que se pretende hacer visible. Tanto la investigación sobre formulación de problemas como la planificación colaborativa muestran que esta decisión requiere conocimiento del contenido y anticipación de las posibles dificultades del estudiante.

Teoría de la Variación y aprendizaje docente

La evidencia también ha examinado lo que ocurre cuando los propios docentes utilizan este marco para analizar la enseñanza. Mårtensson y Ekdahl (2021) encontraron que trabajar con Teoría de la Variación permitió a futuros profesores relacionar experiencias de enseñanza con aquello que los estudiantes tenían oportunidad de aprender. Más recientemente, mostraron que estos principios podían incorporarse a reuniones ordinarias de planificación colaborativa y no únicamente a

procesos formales de Learning Study (Mårtensson et al., 2024). En ambos casos, la teoría funcionó como una herramienta para precisar el contenido que debía aprenderse y examinar cómo las tareas podían hacerlo accesible.

El trabajo docente adquiere así un papel específico: antes de establecer una secuencia de ejercicios es necesario definir qué relación matemática se pretende hacer perceptible. La investigación sobre planificación colaborativa muestra que este proceso puede modificar la manera en que los profesores seleccionan ejemplos y formulan preguntas, mientras que los estudios sobre creación de problemas indican que reconocer las dimensiones que pueden variarse amplía las posibilidades para adaptar una tarea sin perder su propósito matemático. La Teoría de la Variación aparece, por tanto, tanto como una perspectiva para diseñar oportunidades de aprendizaje como una herramienta para analizar las decisiones que toma el profesorado.

Alcances de la evidencia empírica

Los estudios revisados presentan resultados favorables en contenidos como aritmética, ecuaciones y álgebra, así como en procesos de diseño de tareas y planificación docente. Sin embargo, la evidencia procede de diseños diferentes: estudios de aula, intervenciones cuasiexperimentales, Learning Studies, estudios de caso y experiencias de formación o colaboración docente (Rivera, 2023). Esta diversidad permite observar distintas formas de aplicar la teoría, pero limita la posibilidad de atribuirle un efecto pedagógico único o independiente de las condiciones en las que se implementa (Vélez Castro & Vidal Velásquez, 2025).

La evidencia disponible permite interpretar la Teoría de la Variación principalmente como un marco para organizar el contenido y diseñar oportunidades de aprendizaje. Su utilidad depende de establecer qué necesita discernir el estudiante y de relacionar las variaciones introducidas con ese propósito. Los estudios revisados muestran aplicaciones en diferentes niveles educativos, pero también señalan la necesidad de ampliar la investigación hacia otros contenidos matemáticos, contextos culturales y modalidades de enseñanza, así como de comparar con mayor precisión las condiciones bajo las cuales diferentes formas de variación producen aprendizajes distintos (Marco & Palatnik, 2024).

Conclusions

La Teoría de la Variación permite comprender la enseñanza de la matemática como un proceso de organización intencional de las diferencias y permanencias presentes en los contenidos, de modo que el estudiante pueda reconocer relaciones que no siempre son visibles cuando los ejercicios se presentan de forma aislada o repetitiva. Su principal aporte reside en desplazar la atención desde la cantidad de actividades hacia la estructura de las experiencias de aprendizaje, considerando qué aspecto debe variar, qué elemento debe mantenerse constante y qué relación matemática se espera que sea discernida. Desde esta perspectiva, la teoría ofrece un marco para

planificar la enseñanza con mayor precisión conceptual, porque vincula el diseño de ejemplos, problemas y secuencias con aquello que se pretende que el estudiante comprenda.

La revisión permitió establecer que la utilidad de la Teoría de la Variación no depende de un contenido matemático específico, sino de la posibilidad de identificar los aspectos críticos propios de cada objeto de aprendizaje y convertirlos en el eje de la planificación. Esto permite su aplicación en diferentes campos de la matemática y en distintos niveles educativos, pero también implica que no puede reducirse a una técnica uniforme ni a una secuencia fija de ejercicios. Su incorporación exige decisiones docentes relacionadas con la selección de ejemplos, el orden de presentación, la comparación entre situaciones y la formulación de tareas que permitan distinguir propiedades, relaciones y estructuras. En consecuencia, su valor didáctico se encuentra en la manera en que orienta la construcción de oportunidades para comprender y no solamente en la introducción de variaciones superficiales entre actividades.

La evidencia analizada permite considerar la Teoría de la Variación como un marco pertinente tanto para el aprendizaje matemático como para la reflexión sobre la práctica docente. Su aplicación favorece una planificación centrada en el contenido que se desea hacer visible y ofrece criterios para examinar por qué determinadas tareas pueden generar oportunidades distintas de aprendizaje. Al mismo tiempo, la diversidad de diseños, poblaciones y contenidos presentes en los estudios disponibles indica que todavía es necesario ampliar la investigación para determinar con mayor precisión en qué condiciones sus principios resultan más adecuados y cómo pueden articularse con otras formas de enseñanza. Por ello, el desarrollo futuro de esta línea debería profundizar en estudios comparativos y en experiencias desarrolladas en contextos educativos diversos, sin perder de vista que el núcleo de la teoría se encuentra en la relación entre variación, discernimiento y comprensión matemática.

References

- Al-Murani, T., Kilhamn, C., Morgan, D., & Watson, A. (2019). Opportunities for learning: The use of variation to analyse examples of a paradigm shift in teaching primary mathematics in England. *Research in Mathematics Education*, 21(1), 6–24.
<https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1511460>
- Attorps, I., Björk, K., & Radic, M. (2016). Generating the patterns of variation with GeoGebra: The case of polynomial approximations. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(1), 45–57.
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1046961>
- Björklund, C., Marton, F., & Kullberg, A. (2021). What is to be learnt? Critical aspects of elementary arithmetic skills. *Educational Studies in Mathematics*, 107(2), 261–284.
<https://doi.org/10.1007/s10649-021-10045-0>

- Fernando Tercero Vitola De La Rosa. (2023). Enseñanza y aprendizaje de la trigonometría: Un abordaje desde las investigaciones doctorales en educación matemática. *GACETA DE PEDAGOGÍA*, (45), 228–253. <https://doi.org/10.56219/rgp.vi45.1900>
- González Hernández, W. (2021). Los espacios de aprendizaje y las formas de organización de la enseñanza: Una caracterización desde la subjetividad. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 20(42), 313–328. <https://doi.org/10.21703/rexe.20212042gonzalez18>
- Holmqvist Olander, M., & Nyberg, E. (2014). Learning Study Guided by Variation Theory: Exemplified by Children Learning to Halve and Double Whole Numbers. *Journal of Research in Childhood Education*, 28(2), 238–260. <https://doi.org/10.1080/02568543.2014.884030>
- Kassa, B. A., Ayele, M. A., & Argaw, A. S. (2025). The impact of GeoGebra-assisted problem solving based on variation theory on students motivation in geometry. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 4. <https://doi.org/10.33902/JPSP.202534058>
- Kullberg, A., Runesson Kempe, U., & Marton, F. (2017). What is made possible to learn when using the variation theory of learning in teaching mathematics? *ZDM*, 49(4), 559–569. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0858-4>
- Marco, N., & Palatnik, A. (2024). From “learning to variate” to “variate for learning”: Teachers learning through collaborative, iterative context-based mathematical problem posing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 73, 101119. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2023.101119>
- Mårtensson, P., & Ekdahl, A.-L. (2021). Variation theory and teaching experiences as tools to generate knowledge about teaching and learning mathematics – the case of pre-service teachers. *NOMAD Nordic Studies in Mathematics Education*, 26(3–4). <https://doi.org/10.7146/nomad.v26i3-4.149173>
- Mårtensson, P., Runesson Kempe, U., & Hansson, H. (2024). Practicing variation theory beyond learning study. *International Journal for Lesson & Learning Studies*, 13(5), 49–60. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-01-2024-0012>
- Marton, F. (2014). *Necessary Conditions of Learning* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315816876>
- Marton, F., & Pang, M. F. (2006). On Some Necessary Conditions of Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 193–220. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1502_2
- Olteanu, C., & Holmqvist, M. (2011). Differences in success in solving second-degree equations due to differences in classroom instruction. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2011.622807>
- Ríos-Cuesta, W. (2023). Diseño de tareas por variación para promover la argumentación. In E. D. L. Juárez Ruíz, L. A. Hernández Rebollar, & A. Castañeda Alonso (Eds.), *Tendencias en la Educación Matemática 2023* (pp. 69–88). Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2023/01-04>

September 2026; 5(15), 01-10

<https://doi.org/10.56200/mentor.v5i15.13613>
<https://revistamentor.ec/index.php/mentor>

- Rivera, C. J. C. (2023). *Carlos Colon Applied Dissertation 2023*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34684.35201>
- Royea, D. A., & Nicol, C. (2019). Pre-service teachers' experiences of learning study: Learning with and using variation theory. *Educational Action Research*, 27(4), 564–580.
<https://doi.org/10.1080/09650792.2018.1515094>
- Ryberg, U., Ingeman, Å., & Svanteson Wester, J. (2025). Introducing negative numbers with variation theory – a systematic study of the relation between teaching and learning. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1–17.
<https://doi.org/10.1080/00313831.2025.2591121>
- Sánchez Acevedo, N., Segura Cordero, C., Contreras, L. C., & Sosa Guerrero, L. (2026). Conocimiento especializado evidenciado en el uso de ejemplos: La variación en la enseñanza de la función cuadrática. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 44(1), 45–65. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6482>
- Soler, M. G., Cárdenas, F. A., & Hernández-Pina, F. (2018). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: Perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(4), 993–1012.
<https://doi.org/10.1590/1516-731320180040012>
- Ting, J. J., Ahmad Tarmizi, R., Abu Bakar, K., & Aralas, D. (2018). Effects of variation theory approach in teaching and learning of algebra on urban and rural students' algebraic achievement and motivation. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(7), 986–1002. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1435915>
- Vélez Castro, E. M., & Vidal Velásquez, E. M. (2025). La Diversidad en el Aula para el Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 3875–3896.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18016

Funding

The authors received no funding for the development of the research.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Author Contributions

The authors contributed to the development of the manuscript.