

Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios

Methods of teaching mathematical logical reasoning for university students

- ¹ Carlos Alfredo Hernández Dávila  <https://orcid.org/0000-0002-2526-5051>
Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
ca.hernandez@uta.edu.ec
- ² Rommel Santiago Velastegui Hernández  <https://orcid.org/0000-0001-6653-7933>
Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
rs.velastegui@uta.edu.ec
- ³ Leticia Abigail Mayorga Ases  <https://orcid.org/0000-0003-0586-2390>
Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
la.mayorga@uta.edu.ec
- ⁴ Segundo Víctor Hernández Del Salto  <https://orcid.org/0000-0002-9212-2747>
Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
vhernandez@uta.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/07/2023

Revisado: 25/08/2023

Aceptado: 07/09/2023

Publicado: 05/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409>

Cítese:

Hernández Dávila, C. A., Velastegui Hernández, R. S., Mayorga Ases, L. A., & Hernández Del Salto, S. V. (2023). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios. AlfaPublicaciones, 5(4), 33–48. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Métodos de
enseñanza
Razonamiento
lógico
Matemática
Estudiantes
Universitarios

Resumen

Introducción. El razonamiento lógico matemático es el proceso de utilizar principios lógicos para llegar a conclusiones válidas y resolver problemas matemáticos. Es crucial para desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas. Tiene diversas aplicaciones en campos como la informática, la educación y la criptografía. Enseñar razonamiento lógico matemático a estudiantes universitarios puede ser todo un reto ya que los educadores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda del razonamiento lógico matemático y aplicarlo a diversos contextos. **Objetivo.** Facilitar la comprensión del aprendizaje del razonamiento lógico matemático a estudiantes universitarios. **Metodología.** Incluye un examen exhaustivo de la bibliografía existente sobre el tema, así como un análisis de los métodos de enseñanza actuales y de su eficacia. Se centra en la evaluación de las necesidades de cada estudiante y en la adaptación de la enseñanza a sus estilos y capacidades de aprendizaje específicos. Al dominar conceptos básicos, los alumnos estarán mejor preparados para abordar temas más complejos de lógica y razonamiento matemáticos. Finalmente, al proporcionar a los estudiantes una base sólida en lógica proposicional, los educadores pueden ayudarles a desarrollar las habilidades de pensamiento crítico necesarias para tener éxito en la educación superior y más allá. **Resultados.** Se ha presentado los siguientes resultados: 1. Enseñanza del razonamiento lógico matemático mediante la resolución de problemas. 2. Uso de la tecnología en la enseñanza del razonamiento lógico matemático. 3. Estrategias de aprendizaje activo para la enseñanza del razonamiento lógico matemático. 4. Integración de aplicaciones del mundo real en la enseñanza del razonamiento lógico matemático. 5. Desarrollo de las capacidades de pensamiento crítico mediante el razonamiento lógico matemático. 6. Ayudar a los alumnos con dificultades en el razonamiento lógico matemático. 7. Evaluación de las capacidades de razonamiento lógico matemático. **Conclusión.** La enseñanza del razonamiento lógico matemático a los estudiantes universitarios es un aspecto crucial de su desarrollo académico y profesional, también, la enseñanza del razonamiento lógico matemático mediante la resolución de problemas, el uso de la tecnología, las estrategias de aprendizaje activo, la integración de

aplicaciones del mundo real y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico puede mejorar la comprensión del razonamiento lógico matemático por parte de los estudiantes. **Área de estudio general:** Matemática. **Área de estudio específica:** Razonamiento lógico matemático.

Keywords:

Teaching
methods
Logical
reasoning
Mathematics
Students
Undergraduates

Abstract

Introduction. Mathematical logical reasoning is the process of using logical principles to reach valid conclusions and solve mathematical problems. It is crucial for developing critical thinking and critical thinking skills. It has diverse applications in fields such as computer science, education, and cryptography. Teaching mathematical logical reasoning to college students can be challenging as educators can help students develop a deeper understanding of mathematical logical reasoning and apply it to various contexts. **Objective.** To facilitate the understanding of mathematical logical reasoning learning for college students. **Methodology.** It includes a comprehensive review of the existing literature on the subject, as well as an analysis of current teaching methods and their effectiveness. It focuses on assessing the needs of each student and adapting teaching to their specific learning styles and abilities. By mastering basic concepts, students will be better prepared to tackle more complex topics in mathematical logic and reasoning. Finally, by providing students with a solid foundation in propositional logic, educators can help them develop the critical thinking skills needed to succeed in higher education and beyond. **Results.** The following results have been presented: 1. Teaching mathematical logical reasoning through problem solving. 2. Use of technology in teaching mathematical logical reasoning. 3. Active learning strategies for teaching mathematical logical reasoning. 4. Integration of real-world applications in the teaching of mathematical logical reasoning. 5. Development of critical thinking skills through mathematical logical reasoning. 6. Helping students with difficulties in mathematical logical reasoning. 7. Evaluation of mathematical logical reasoning abilities. **Conclusion.** Teaching mathematical logical reasoning to college students is a crucial aspect of their academic and professional development, also, teaching mathematical logical reasoning through problem solving, use of technology, active learning strategies, integration of real-world

applications, and development of critical thinking skills can improve students' understanding of mathematical logical reasoning. **General area of study:** Mathematics. **Specific Area of Study:** Mathematical Logical Reasoning.

Introducción

El razonamiento lógico matemático es el proceso de utilizar principios lógicos para llegar a conclusiones válidas y resolver problemas matemáticos. Es una habilidad esencial para los estudiantes universitarios de matemáticas, informática y otros campos relacionados. El razonamiento lógico matemático es crucial para desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas. La capacidad de pensar de forma lógica y aplicar el razonamiento matemático también es valiosa en diversas profesiones, como las finanzas, la ingeniería y la ciencia. Por tanto, la enseñanza del razonamiento lógico matemático es un aspecto importante de la educación universitaria (Thanheiser & Melhuish, 2023).

El razonamiento lógico matemático tiene diversas aplicaciones en campos como la informática, la inteligencia artificial y la criptografía. También se utiliza en la investigación científica para desarrollar teorías, hipótesis y modelos. Además, el razonamiento lógico matemático se utiliza en la vida cotidiana, como en la toma de decisiones financieras y la resolución de problemas en el lugar de trabajo. Por lo tanto, es esencial enseñar a los estudiantes universitarios a aplicar el razonamiento lógico matemático en diversos contextos (Mukuka et al., 2023).

Enseñar razonamiento lógico matemático a estudiantes universitarios puede ser todo un reto. Los estudiantes pueden tener problemas con conceptos abstractos y les resulta difícil aplicar principios lógicos para resolver problemas. Para superar estos retos, los educadores pueden utilizar diversos métodos de enseñanza, como: - Actividades de aprendizaje basadas en problemas - Pruebas directas - Aprendizaje colaborativo - Representaciones visuales (Yu et al., 2022). Estos métodos pueden ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos del razonamiento lógico matemático, aplicarlos para resolver problemas y desarrollar habilidades de pensamiento crítico. Mediante el uso de estos métodos de enseñanza, los educadores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda del razonamiento lógico matemático y aplicarlo a diversos contextos (Smit et al., 2023).

Metodología

El primer paso para desarrollar una base sólida en razonamiento lógico matemático es establecer una metodología de investigación (Velasgui et al., 2023a). Esta

metodología debe incluir un examen exhaustivo de la bibliografía existente sobre el tema, así como un análisis de los métodos de enseñanza actuales y de su eficacia. Mediante la revisión de las últimas investigaciones en este campo, los educadores pueden identificar las mejores prácticas y desarrollar nuevas estrategias para la enseñanza del razonamiento lógico a estudiantes universitarios (Velastegui et al., 2020a). Además, esta metodología debería centrarse en la evaluación de las necesidades de cada estudiante y en la adaptación de la enseñanza a sus estilos y capacidades de aprendizaje específicos. Con una metodología de investigación bien definida, los educadores pueden empezar a desarrollar estrategias de enseñanza eficaces que ayuden a los estudiantes a construir una base sólida en el razonamiento lógico matemático (Velastegui et al., 2023a).

Un aspecto clave de la enseñanza del razonamiento lógico matemático es asegurarse de que los alumnos tengan una sólida comprensión de las conectivas lógicas básicas. Estas conectivas incluyen palabras como "y", "o" y "no", y se utilizan para enlazar proposiciones de forma lógica. Enseñando a los alumnos a reconocer y utilizar estas conectivas, los educadores pueden ayudarles a desarrollar las habilidades necesarias para construir argumentos válidos y hacer deducciones lógicas. Además, hay que enseñar a los alumnos a identificar y analizar las falacias lógicas, que son errores comunes en el razonamiento que pueden dar lugar a argumentos erróneos. Al dominar estos conceptos básicos, los alumnos estarán mejor preparados para abordar temas más complejos de lógica y razonamiento matemáticos (Velastegui et al., 2020b).

Otro aspecto importante de la enseñanza del razonamiento lógico matemático es garantizar que los estudiantes tengan una sólida comprensión de la lógica proposicional. La lógica proposicional es un sistema formal utilizado para representar las relaciones entre proposiciones, y es una herramienta fundamental en lógica matemática y ciencias de la computación. Los estudiantes deben aprender los principios básicos de la lógica proposicional, incluyendo cómo construir tablas de verdad y cómo utilizar equivalencias lógicas para simplificar proposiciones complejas. Además, hay que introducir a los estudiantes en temas más avanzados de la lógica proposicional, como la lógica de predicados y la lógica modal, que son esenciales para comprender conceptos matemáticos más complejos. Al proporcionar a los estudiantes una base sólida en lógica proposicional, los educadores pueden ayudarles a desarrollar las habilidades de pensamiento crítico necesarias para tener éxito en la educación superior y más allá (Velastegui et al., 2023b).

Resultados

Una vez que se ha realizado el proceso de revisión de literatura se presentan los siguientes resultados:

Enseñanza del razonamiento lógico matemático mediante la resolución de problemas

Un método eficaz para enseñar razonamiento lógico matemático a estudiantes universitarios es la resolución de problemas. Al integrar el razonamiento lógico matemático en las actividades de resolución de problemas, los estudiantes pueden desarrollar su capacidad para pensar de forma crítica y analizar problemas complejos. Este enfoque consiste en plantear a los estudiantes problemas desafiantes que les obliguen a pensar de forma lógica y sistemática para llegar a una solución. Mediante la práctica repetida, los alumnos pueden empezar a reconocer patrones y relaciones, mejorando su capacidad para identificar y aplicar el razonamiento lógico en situaciones de resolución de problemas (Hawthorne et al., 2022).

Otro aspecto importante de la enseñanza del razonamiento lógico matemático a través de la resolución de problemas es la identificación de las falacias lógicas. Hay que enseñar a los alumnos a reconocer falacias lógicas comunes, como el razonamiento circular y las falsas dicotomías, en situaciones de resolución de problemas. Esta habilidad puede ayudar a los alumnos a desarrollar un ojo más crítico a la hora de evaluar argumentos y puede mejorar su capacidad para construir argumentos lógicos sólidos por sí mismos. Al identificar las falacias lógicas, los alumnos pueden aprender a evitar errores comunes en la resolución de problemas y llegar a soluciones más precisas y eficaces (Dawkins et al., 2023).

Además de identificar las falacias lógicas, hay que enseñar a los alumnos a evaluar los argumentos lógicos. Esto implica analizar la estructura y el contenido de los argumentos, identificar las premisas y las conclusiones y determinar la validez y solidez del argumento. Al evaluar argumentos lógicos, los alumnos pueden comprender mejor cómo se aplica el razonamiento lógico a la resolución de problemas. Además, esta destreza puede ayudar a los alumnos a desarrollar sus propios argumentos lógicos y a mejorar su capacidad para comunicar sus ideas de forma clara y persuasiva (Maher et al., 2023).

Uso de la tecnología en la enseñanza del razonamiento lógico matemático

La enseñanza del razonamiento lógico matemático requiere el uso de herramientas y recursos adecuados para facilitar el aprendizaje. En los últimos años, la tecnología se ha convertido en parte integrante de la enseñanza y el aprendizaje, y su integración ha transformado la forma de enseñar el razonamiento lógico matemático. Los profesores disponen de numerosas herramientas y recursos, como pizarras interactivas, calculadoras gráficas, programas informáticos y recursos en línea. Estas herramientas pueden ayudar a los alumnos a visualizar conceptos matemáticos y a desarrollar sus habilidades de razonamiento lógico. Al ofrecer una amplia gama de recursos, los

profesores pueden atender las diversas necesidades de aprendizaje de sus alumnos (Bhaw et al., 2023).

La integración de la tecnología en la enseñanza del razonamiento lógico matemático tiene numerosas ventajas. En primer lugar, la tecnología puede ayudar a los alumnos a aprender a su ritmo y a su manera. Las pizarras interactivas y los programas informáticos pueden proporcionar información inmediata, permitiendo a los alumnos identificar y corregir errores en tiempo real. En segundo lugar, la tecnología puede ayudar a hacer más concretos y accesibles los conceptos abstractos. Las calculadoras gráficas, por ejemplo, pueden ayudar a los alumnos a visualizar las funciones matemáticas y comprender sus propiedades. Por último, la tecnología puede ayudar a implicar a los alumnos y hacer que el aprendizaje sea más ameno. Se pueden utilizar juegos y cuestionarios en línea para reforzar conceptos matemáticos y ofrecer a los alumnos la oportunidad de practicar sus habilidades de razonamiento lógico (Minty-Walker et al., 2023).

A pesar de las ventajas de utilizar la tecnología en la enseñanza del razonamiento lógico matemático, también hay que tener en cuenta algunos inconvenientes. Una dependencia excesiva de la tecnología puede conducir a una falta de habilidades de pensamiento crítico y a una dependencia excesiva de las calculadoras y otras herramientas. Además, no todos los alumnos tienen acceso a la tecnología o no se sienten cómodos utilizándola, lo que puede crear una brecha digital en el aula. Es importante que los profesores utilicen la tecnología de forma equilibrada, asegurándose de que mejora el aprendizaje en lugar de sustituirlo. Al utilizar la tecnología junto con otros métodos de enseñanza, los profesores pueden ofrecer un enfoque completo de la enseñanza del razonamiento lógico matemático que satisfaga las diversas necesidades de sus alumnos (Srivani & Murugappan, 2023).

Estrategias de aprendizaje activo para la enseñanza del razonamiento lógico matemático

El aprendizaje colaborativo es una estrategia de aprendizaje activo eficaz para enseñar razonamiento lógico matemático a estudiantes universitarios. El aprendizaje colaborativo implica que los estudiantes trabajen juntos en pequeños grupos para resolver problemas, discutir conceptos y compartir su comprensión. Este enfoque puede ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de razonamiento animándolos a articular sus procesos de pensamiento, escuchar y aprender de sus compañeros y considerar múltiples perspectivas. El aprendizaje colaborativo también puede fomentar un sentimiento de comunidad y apoyo entre los estudiantes, lo que puede contribuir a crear un entorno de aprendizaje positivo y a aumentar el compromiso con el material (Mukuka et al., 2020).

El aprendizaje basado en la indagación es otra estrategia de aprendizaje activo que puede resultar eficaz para enseñar el razonamiento lógico matemático. Este enfoque implica que los alumnos exploren e investiguen conceptos y problemas matemáticos por su cuenta, en lugar de que el profesor se limite a presentarles la información. Mediante el aprendizaje basado en la indagación, los alumnos pueden desarrollar sus habilidades de razonamiento buscando activamente información, analizando datos y extrayendo conclusiones basadas en pruebas. Este enfoque también puede ayudar a los alumnos a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, ya que se les anima a pensar de forma crítica y creativa sobre el material (Bikner-Ahsbahs, 2022).

El aprendizaje basado en problemas es una tercera estrategia de aprendizaje activo que puede resultar eficaz para enseñar el razonamiento lógico matemático. Este enfoque consiste en plantear a los alumnos problemas o situaciones de la vida real que requieran un razonamiento matemático para resolverlos. Mediante el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes pueden desarrollar sus habilidades de razonamiento aplicando conceptos matemáticos a situaciones prácticas, trabajando en colaboración para encontrar soluciones y reflexionando sobre sus estrategias de resolución de problemas. Este enfoque también puede ayudar a los alumnos a apreciar mejor la importancia y la aplicabilidad del razonamiento matemático en su vida cotidiana (Bikner-Ahsbahs, 2022).

Integración de aplicaciones del mundo real en la enseñanza del razonamiento lógico matemático

Un método eficaz para enseñar razonamiento lógico matemático a estudiantes universitarios es identificar aplicaciones de esta habilidad en el mundo real. El razonamiento lógico matemático implica la capacidad de utilizar conceptos matemáticos para resolver problemas de la vida real y conceptualizar problemas complejos. Por tanto, integrar ejemplos del mundo real en la enseñanza del razonamiento lógico matemático puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor la relevancia y la importancia de esta destreza. Los educadores pueden identificar ejemplos del mundo real en diversos campos, como la ingeniería, las finanzas y la informática, para demostrar cómo se utiliza el razonamiento lógico matemático en aplicaciones prácticas (Herbert et al., 2022).

La integración de ejemplos del mundo real en la enseñanza del razonamiento lógico matemático puede hacerse de varias maneras. Por ejemplo, los instructores pueden proporcionar estudios de casos o escenarios que requieran que los estudiantes apliquen el razonamiento lógico matemático para resolver problemas. También se puede pedir a los alumnos que analicen e interpreten datos de fuentes reales, como estudios de investigación o informes financieros, para desarrollar sus habilidades de razonamiento lógico matemático. Además, los profesores pueden utilizar recursos multimedia, como

vídeos o simulaciones interactivas, para ofrecer ejemplos atractivos e interactivos de razonamiento lógico matemático en acción (Batur & Çakıroğlu, 2023).

La evaluación de ejemplos reales de razonamiento lógico matemático es esencial para garantizar que los alumnos aprenden y aplican eficazmente esta destreza. Los métodos de evaluación pueden incluir actividades de resolución de problemas, proyectos en grupo y exámenes que requieran que los estudiantes apliquen el razonamiento lógico matemático en contextos del mundo real. Los profesores también pueden proporcionar comentarios sobre el trabajo de los alumnos para ayudarles a mejorar sus habilidades y su comprensión del razonamiento lógico matemático. Al evaluar la eficacia de los ejemplos del mundo real en la enseñanza del razonamiento lógico matemático, los educadores pueden mejorar continuamente sus métodos de enseñanza y garantizar que los estudiantes estén bien preparados para aplicar esta habilidad en sus futuras carreras (Chen et al., 2023).

Desarrollo de las capacidades de pensamiento crítico mediante el razonamiento lógico matemático

Integrar el pensamiento crítico en el razonamiento lógico matemático es esencial para desarrollar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes universitarios. Implica utilizar conceptos y principios matemáticos para resolver problemas de la vida real, conceptualizar problemas complejos que no son inherentemente matemáticos y analizar y evaluar argumentos. Al integrar el pensamiento crítico en el razonamiento lógico matemático, los alumnos pueden aprender a abordar los problemas de forma sistemática, identificar patrones y aplicar el razonamiento lógico para llegar a soluciones. Este enfoque puede ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y a mejorar su capacidad para resolver problemas (Tao & Chen, 2023).

La identificación de falacias lógicas es un componente esencial del pensamiento crítico en el razonamiento lógico matemático. Las falacias lógicas son errores de razonamiento que pueden llevar a conclusiones incorrectas. Enseñando a los alumnos a identificar las falacias lógicas, los educadores pueden ayudarles a desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico y evitar que cometan errores. Además de enseñar falacias de razonamiento puede mejorar la capacidad de pensamiento crítico de los alumnos. Al reconocer y evitar las falacias lógicas, los alumnos pueden reforzar su capacidad para analizar y evaluar argumentos y llegar a conclusiones sólidas (Kacerja & Julie, 2023).

La evaluación de argumentos es otro aspecto crucial del pensamiento crítico en el razonamiento lógico matemático. Consiste en evaluar la validez de un argumento basándose en pruebas y en el razonamiento lógico. Al enseñar a los estudiantes a evaluar argumentos, los educadores pueden ayudarles a desarrollar sus habilidades de

pensamiento crítico y a tomar decisiones informadas. También, que enseñar habilidades de pensamiento crítico, incluida la evaluación de argumentos, puede mejorar la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes. Al aprender a evaluar argumentos, los estudiantes pueden desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y mejorar su capacidad para aplicar el razonamiento lógico a los problemas del mundo real (Bleiler-Baxter et al., 2023).

Ayudar a los alumnos con dificultades en el razonamiento lógico matemático

El primer paso para ayudar a los alumnos con dificultades en el razonamiento lógico matemático es identificarlos. Esto puede hacerse mediante evaluaciones periódicas de su progreso en la asignatura. Los educadores deben buscar indicios como bajas calificaciones, falta de compromiso en clase y dificultad para resolver problemas matemáticos. Una vez identificados los alumnos con dificultades, los educadores pueden empezar a proporcionarles apoyo adicional para ayudarles a mejorar sus habilidades de razonamiento lógico matemático (Kirsten & Greefrath, 2023).

Proporcionar apoyo adicional a los alumnos con dificultades puede adoptar muchas formas, dependiendo de las necesidades específicas de cada alumno. Una estrategia eficaz es proporcionar una instrucción sistemática durante la intervención que se centre en desarrollar su comprensión de las ideas matemáticas. Este enfoque hace hincapié en la importancia de la creación de sentido y la discusión en la enseñanza de conceptos matemáticos. La discusión o el discurso del alumno es una práctica que anima a los estudiantes a expresar su razonamiento matemático, lo que les permite ser conscientes de sus propios procesos de pensamiento y comprender mejor los conceptos que están aprendiendo. Otras estrategias pueden incluir tutorías individuales, problemas de práctica adicionales y acceso a recursos en línea (Görgüt & Dede, 2023).

Una vez aplicadas las estrategias de apoyo a los alumnos con dificultades, es importante evaluar su eficacia. Esto puede hacerse mediante valoraciones y evaluaciones periódicas del progreso de los alumnos para determinar si están mejorando en sus habilidades de razonamiento lógico matemático. Los educadores también deberían pedir opiniones a los alumnos para determinar qué estrategias son más eficaces para ellos y ajustar su enfoque en consecuencia. Al evaluar y ajustar periódicamente las estrategias de apoyo, los educadores pueden garantizar que los alumnos con dificultades reciban la ayuda que necesitan para tener éxito en el razonamiento lógico matemático y lograr el éxito académico (Görgüt & Dede, 2023).

Evaluación de las capacidades de razonamiento lógico matemático

El desarrollo de herramientas de evaluación del razonamiento lógico matemático es crucial para evaluar las competencias de los alumnos en esta área. Los instrumentos de

evaluación pueden utilizarse para medir la capacidad de los alumnos para pensar de forma crítica, resolver problemas y razonar lógicamente. Estas herramientas pueden diseñarse en varios formatos, como preguntas de opción múltiple, preguntas abiertas o incluso tareas basadas en el rendimiento. Las herramientas de evaluación deben estar en consonancia con los objetivos de aprendizaje y el contenido del curso, garantizando que representan con precisión las habilidades y conocimientos que se espera que adquieran los estudiantes. Mediante el desarrollo de herramientas de evaluación adecuadas, los instructores pueden conocer los puntos fuertes y débiles de los estudiantes en razonamiento lógico matemático, lo que puede informar sus estrategias de enseñanza y ayudarles a adaptar su enfoque a las necesidades individuales de los estudiantes (Kumbure et al., 2023).

La evaluación de las destrezas de razonamiento lógico matemático es esencial para proporcionar retroalimentación a los estudiantes e identificar áreas de mejora. Los profesores pueden utilizar varios métodos para evaluar las destrezas de los alumnos, como la participación en clase, los deberes, las pruebas y los exámenes. Estas evaluaciones deben estar diseñadas para proporcionar a los estudiantes información específica sobre sus puntos fuertes y débiles en el razonamiento lógico matemático. La retroalimentación debe ser constructiva, destacando las áreas de mejora y proporcionando sugerencias sobre cómo mejorar sus habilidades. Al proporcionar retroalimentación periódica y significativa, los instructores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de razonamiento lógico matemático y alcanzar sus objetivos de aprendizaje (Cuzcano & Mendives, 2015).

La retroalimentación y las estrategias de mejora son componentes fundamentales de la enseñanza de las destrezas de razonamiento lógico matemático. Los profesores deben utilizar diversas estrategias para ayudar a los alumnos a mejorar sus destrezas, como el aprendizaje basado en problemas, las pruebas directas y los enfoques de creación de sentido y discusión. Estas estrategias pueden ayudar a los alumnos a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y a mejorar su capacidad de pensamiento crítico y de resolución de problemas. Los profesores también deberían animar a los alumnos a practicar con regularidad, dándoles la oportunidad de aplicar sus destrezas y de recibir información sobre sus progresos. Mediante el uso de estrategias eficaces de retroalimentación y mejora, los profesores pueden ayudar a los alumnos a desarrollar habilidades sólidas de razonamiento lógico matemático que les serán útiles en sus futuras actividades académicas y profesionales (Reyes-Cárdenas & Padilla, 2012).

Conclusiones

- La enseñanza del razonamiento lógico matemático a los estudiantes universitarios es un aspecto crucial de su desarrollo académico y profesional. La metodología para la investigación y el desarrollo de una base sólida en

razonamiento lógico matemático implica la comprensión de las conectivas lógicas básicas y la lógica proposicional. Además, la enseñanza del razonamiento lógico matemático mediante la resolución de problemas, el uso de la tecnología, las estrategias de aprendizaje activo, la integración de aplicaciones del mundo real y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico puede mejorar la comprensión del razonamiento lógico matemático por parte de los estudiantes. Además, proporcionar apoyo adicional a los estudiantes con dificultades y evaluar sus habilidades de razonamiento lógico matemático puede mejorar su rendimiento general. En el futuro, es esencial seguir explorando métodos de enseñanza innovadores y aplicaciones del mundo real para mejorar las habilidades de razonamiento lógico matemático de los estudiantes, que son esenciales para sus futuras carreras y vidas.

- Existen varios métodos eficaces de enseñanza del razonamiento lógico matemático que pueden aplicarse a los estudiantes universitarios. Estos métodos incluyen el aprendizaje basado en problemas, las preguntas de pensamiento de orden superior y la instrucción explícita en diferentes tipos de razonamiento. Además, la incorporación de aplicaciones y modelos del mundo real puede ayudar a los estudiantes a comprender la relevancia y el carácter práctico del razonamiento matemático. Es esencial utilizar una combinación de estos métodos para garantizar que los alumnos desarrollen una comprensión profunda del razonamiento lógico matemático y sus aplicaciones.
- De cara al futuro, es crucial seguir explorando y desarrollando nuevos métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático. A medida que avanza la tecnología, la incorporación de herramientas y plataformas digitales puede mejorar el compromiso y la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. Además, la investigación debe centrarse en la identificación de estrategias eficaces para abordar retos comunes en la enseñanza del razonamiento matemático, como las concepciones erróneas de los estudiantes y las dificultades para transferir conocimientos a nuevos contextos. La colaboración entre educadores e investigadores puede conducir al desarrollo de enfoques innovadores y eficaces para la enseñanza del razonamiento lógico matemático.
- Hay que destacar la importancia del razonamiento lógico matemático en las futuras carreras profesionales y en la vida. Las habilidades de razonamiento matemático son esenciales para el éxito en diversos campos, como la ciencia, la ingeniería, las finanzas y la tecnología. Además, la capacidad de pensar de forma crítica y lógica es crucial para tomar decisiones informadas y resolver problemas complejos en la vida cotidiana. Por tanto, enseñar razonamiento lógico matemático no sólo es importante para el éxito académico, sino también para el desarrollo personal y profesional. Al dotar a los alumnos de sólidas

destrezas de razonamiento matemático, los educadores pueden ayudarles a tener éxito en sus proyectos futuros y a contribuir a la sociedad de forma significativa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias bibliográficas

- Batur, A., & Çakıroğlu, Ü. (2023). Implementing digital storytelling in statistics classrooms: Influences on aggregate reasoning. *Computers & Education*, 200, 104810. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2023.104810>
- Bhaw, N., Kriek, J., & Lemmer, M. (2023). Insights from coherence in students' scientific reasoning skills. *Heliyon*, 9(7), e17349. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E17349>
- Bikner-Ahsbahs, A. (2022). Adaptive teaching of covariational reasoning: Networking “the way of being” on two layers. *The Journal of Mathematical Behavior*, 67, 100967. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2022.100967>
- Bleiler-Baxter, S. K., Kirby, J. E., & Reed, S. D. (2023). Understanding authority in small-group co-constructions of mathematical proof. *The Journal of Mathematical Behavior*, 70, 101015. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2022.101015>
- Chen, H., Wen, Y., & Jin, J. (2023). Computer-aided teaching and learning of basic elementary functions. *Heliyon*, 9(5), e15987. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E15987>
- Cuzcano, A. E., & Mendives, K. L. A. (2015). El método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza de la bibliotecología y las ciencias de la información. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 29(65), 195–211. <https://doi.org/10.1016/J.IBBAI.2016.02.020>
- Dawkins, P. C., Roh, K. H., & Eckman, D. (2023). Theo's reinvention of the logic of conditional statements' proofs rooted in set-based reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 70, 101043. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2023.101043>
- Görgüt, R. Ç., & Dede, Y. (2023). Developing an activity design model for assessing teachers' mathematical understanding. *International Journal of Educational Research*, 117, 102111. <https://doi.org/10.1016/J.IJER.2022.102111>

- Hawthorne, C., Philipp, R. A., Lamb, L. L., Bishop, J. P., Whitacre, I., & Schappelle, B. P. (2022). Reconceptualizing a mathematical domain on the basis of student reasoning: Considering teachers' perspectives about integers. *The Journal of Mathematical Behavior*, 65, 100931. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2021.100931>
- Herbert, S., Vale, C., White, P., & Bragg, L. A. (2022). Engagement with a formative assessment rubric: A case of mathematical reasoning. *International Journal of Educational Research*, 111, 101899. <https://doi.org/10.1016/J.IJER.2021.101899>
- Kacerja, S., & Julie, C. (2023). Values in preservice mathematics teachers' discussions of the Body Mass Index - A critical perspective. *The Journal of Mathematical Behavior*, 70, 101035. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2023.101035>
- Kirsten, K., & Greefrath, G. (2023). Proof construction and in-process validation – Validation activities of undergraduates in constructing mathematical proofs. *The Journal of Mathematical Behavior*, 70, 101064. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2023.101064>
- Kumbure, M. M., Tarkiainen, A., Stoklasa, J., Luukka, P., & Jantunen, A. (2023). Causal maps in the analysis and unsupervised assessment of the development of expert knowledge: Quantification of the learning effects for knowledge management purposes. *Expert Systems with Applications*, 236, 121232. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2023.121232>
- Maher, C. A., Maher, J. A., Palius, M. F., & Wilkinson, L. C. (2023). Teachers attending to student reasoning: Do beliefs matter? *The Journal of Mathematical Behavior*, 69, 101050. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2023.101050>
- Minty-Walker, C., Pettigrew, J., Hunt, L., Rylands, L., & Wilson, N. J. (2023). Nurse education leaders' perspectives on the teaching of numeracy to undergraduate nursing students: A qualitative research study. *Nurse Education in Practice*, 72, 103754. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2023.103754>
- Mukuka, A., Balimuttajjo, S., & Mutarutinya, V. (2023). Teacher efforts towards the development of students' mathematical reasoning skills. *Heliyon*, 9(4), e14789. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E14789>
- Mukuka, A., Mutarutinya, V., & Balimuttajjo, S. (2020). Data on students' mathematical reasoning test scores: A quasi-experiment. *Data in Brief*, 30, 105546. <https://doi.org/10.1016/J.DIB.2020.105546>

- Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación Química*, 23(4), 415–421. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(17\)30129-5](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(17)30129-5)
- Smit, R., Hess, K., Taras, A., Bachmann, P., & Dober, H. (2023). The role of interactive dialogue in students' learning of mathematical reasoning: A quantitative multi-method analysis of feedback episodes. *Learning and Instruction*, 86, 101777. <https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2023.101777>
- Srivani, M., & Murugappan, A. (2023). Design of a Cognitive Knowledge Representation Model to Assess the Reasoning Levels of Primary School Children. *Expert Systems with Applications*, 231, 120604. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2023.120604>
- Tao, Y., & Chen, G. (2023). Coding schemes and analytic indicators for dialogic teaching: A systematic review of the literature. *Learning, Culture and Social Interaction*, 39, 100702. <https://doi.org/10.1016/J.LCSI.2023.100702>
- Thanheiser, E., & Melhuish, K. (2023). Teaching routines and student-centered mathematics instruction: The essential role of conferring to understand student thinking and reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 70, 101032. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2023.101032>
- Velastegui, R., Pullas, P., Velastegui, E., & Tapia, I. P. (2020a). Management in the prevention of psychosocial risks in the technological university of Cotopaxi. *9th International Workshop on Innovative Simulation for Health Care, IWISH 2020*, 1–6. <https://doi.org/10.46354/I3M.2020.IWISH.001>
- Velastegui, S., Galleguillos-Pozo, R., Rosero, C., & García, M. V. (2020b). Management of Humanitarian Logistics in the Stages Prior to Natural Disasters in Canton Ambato, Ecuador. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1099, 97–108. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35740-5_7
- Velastegui, R., Poler, R., & Díaz-Madroño, M. (2023a). Aplicación de algoritmos de aprendizaje automático a sistemas robóticos multi agente para la programación y control de operaciones productivas y logísticas: una revisión de la literatura reciente. *Dirección y Organización*, 80, 60–70. <https://doi.org/10.37610/DYO.V0I80.643>
- Velastegui, R., Hidalgo, G., Mayorga, M.-J., & Garcia, M. V. (2023b). *Human Talent Management to Increase Productivity: Case Study Equatoroses EQR*. 61–71. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0333-7_5

Yu, M., Cui, J., Wang, L., Gao, X., Cui, Z., & Zhou, X. (2022). Spatial processing rather than logical reasoning was found to be critical for mathematical problem-solving. *Learning and Individual Differences, 100*, 102230. <https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2022.102230>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

