



IMPORTANCIA DEL LENGUAJE ALGEBRAICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA METODOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE

IMPORTANCE OF ALGEBRAIC LANGUAGE IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF MATHEMATICAL METHODOLOGY IN TEACHER TRAINING

Mgtr. Noé Salomón Morán Lozano^{1*}

¹ Ingeniero Civil por la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Magister en Educación por la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Docente Universidad Estatal del Sur de Manabí Carrea de Educación (noviembre 2023, actualidad). Docente Dirección Distrital 13D03 Jipijapa – Puerto López – Educación (abril 2018 – mayo 2021), Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9183-446X>. Correo: noe.moran@unesum.edu.ec

Mgtr. Diana Lisseth Zavala Baque²

² Magister en Educación. Docente en la Carrera Educación de la Facultad de Ciencias Sociales, Humanísticas y de Educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8200-4106>. Correo: diana.zavala@unesum.edu.ec

Mgtr. Gema Roxana Zambrano Alcívar³

³ Economista. Magister en Administración pública. Docente en la Carrera Educación de la Facultad de Ciencias Sociales, Humanísticas y de Educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (mayo 2025, actualidad), Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2104-091X>. Correo: gema.zambrano@unesum.edu.ec

Mgtr. Gema Mireya Loor Cedeño⁴

⁴ Ingeniera en Marketing. Magister en Gestión de Educación con mención en Gestión, Innovación y Liderazgo. Docente en la carrera de Educación. Facultad de Ciencias Sociales, Humanísticas y de Educación. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2376-9894>. Correo: gema.loor@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: noe.moran@unesum.edu.ec



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Resumen

La presente investigación analiza la importancia del lenguaje algebraico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la Matemática en estudiantes de formación docente, considerando las dificultades que limitan su dominio en contextos universitarios. El objetivo fue determinar la relación entre el nivel de dominio del lenguaje algebraico y el aprendizaje de dicha asignatura en estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental de tipo exploratorio-analítico. La población estuvo conformada por 40 estudiantes, a quienes se aplicó un cuestionario de ocho ítems en escala Likert mediante Google Forms. Los resultados evidencian que, aunque la mayoría de los estudiantes reconoce la importancia del lenguaje algebraico y percibe comprender sus fundamentos, persisten dificultades significativas en el manejo de símbolos, la interpretación contextualizada y la aplicación en situaciones problemáticas reales. Asimismo, se identificó una relación directa entre estas limitaciones y el rendimiento académico en la asignatura, así como una preparación insuficiente para su aplicación en la práctica docente. Se concluye que el dominio del lenguaje algebraico constituye una competencia fundamental en la formación inicial docente, cuya consolidación requiere estrategias didácticas orientadas al desarrollo del pensamiento algebraico, especialmente en contextos de educación superior con modalidades semipresenciales.

Palabras clave: aprendizaje; lenguaje algebraico; formación docente; enseñanza de la matemática

Abstract

This study analyzes the importance of algebraic language in the teaching-learning process of the Mathematics Methodology course in teacher education, considering the difficulties that limit its mastery in university contexts. The objective was to determine the relationship between the level of algebraic language proficiency and the learning process of this subject among seventh-semester students of the Education Sciences program at the Universidad Estatal del Sur de Manabí. The research was conducted under a mixed-methods approach, with a non-experimental exploratory-analytical design. The population consisted of 40 students, to whom an eight-item Likert-scale questionnaire was applied using Google Forms. The results show that, although most students recognize the importance of algebraic language and perceive a basic understanding of its concepts, significant difficulties persist in the use of symbols, contextual interpretation, and application to real problem-solving situations. Additionally, a direct relationship was identified between these limitations and academic performance, as well as insufficient preparation for its use in future teaching practice. It is concluded that mastery of algebraic language is a fundamental competency in initial teacher education, requiring the implementation of didactic strategies that promote the development of algebraic thinking, particularly in higher education contexts with blended learning modalities.

Keywords: learning; algebraic language; teacher education; mathematics teaching

Fecha de recibido: 02/03/2025

Fecha de aceptado: 15/05/2026

Fecha de publicado: 30/05/2026



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Introducción

El desarrollo del pensamiento matemático en la formación docente constituye un elemento fundamental para garantizar procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos en los distintos niveles educativos. En este contexto, el lenguaje algebraico se posiciona como una herramienta esencial para la representación, interpretación y generalización de conceptos matemáticos, permitiendo a los futuros docentes comprender estructuras abstractas y facilitar su enseñanza de manera significativa. Desde una perspectiva teórica, Radford (2021) sostiene que el aprendizaje del álgebra implica procesos de significación que trascienden la manipulación simbólica, integrando dimensiones cognitivas y semióticas en la construcción del conocimiento matemático.

A nivel internacional, diversas investigaciones han evidenciado que el desarrollo del pensamiento algebraico constituye un proceso complejo que involucra habilidades como la generalización, el establecimiento de relaciones y el uso adecuado del lenguaje simbólico. En este sentido, Chrysostomou & Constantinos (2019) destacan que el pensamiento algebraico presenta una estructura multifacética, en la que los estudiantes enfrentan dificultades progresivas al transitar hacia formas más abstractas de razonamiento. De manera complementaria, Coles y Ahn (2022) señalan que el desarrollo de la actividad algebraica requiere enfoques pedagógicos centrados en la exploración de relaciones y la formulación de conjeturas, favoreciendo una comprensión más profunda del conocimiento matemático.

En el ámbito de la educación superior, particularmente en la formación inicial docente, estas dificultades adquieren mayor relevancia debido a su impacto en la práctica pedagógica. Diversos estudios han evidenciado que los futuros docentes presentan limitaciones en la comprensión del lenguaje algebraico, lo que afecta su capacidad para interpretar problemas y diseñar estrategias didácticas efectivas. En este sentido, Ngaba et al. (2023) indican que el nivel de pensamiento algebraico influye directamente en la resolución de problemas matemáticos, evidenciando la presencia de concepciones erróneas en estudiantes universitarios. Asimismo, Kusuma et al. (2023) sostienen que las dificultades en el álgebra están asociadas a limitaciones en los procesos cognitivos y en la capacidad de abstracción, lo que repercute en el aprendizaje significativo.

Desde una perspectiva didáctica, el fortalecimiento del pensamiento algebraico en la formación docente requiere superar enfoques tradicionales centrados en la mecanización de procedimientos. En este sentido, Alsina & Pincheira (2022) plantean que la enseñanza del álgebra debe orientarse hacia la comprensión conceptual y el desarrollo del razonamiento matemático, promoviendo la construcción activa del conocimiento. De igual forma, Herbst y Chazan (2020) destacan que el dominio del lenguaje matemático influye directamente en la práctica docente y en la enseñanza efectiva de la matemática.

En el contexto específico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, particularmente en la carrera de Ciencias de la Educación, se ha identificado que estudiantes del séptimo semestre presentan limitaciones en el dominio del lenguaje algebraico dentro de la asignatura Metodología de la Matemática. Esta situación repercute en su proceso de aprendizaje y en su futura práctica docente, evidenciando la necesidad de analizar la relación entre el nivel de dominio del lenguaje algebraico y el proceso de enseñanza-aprendizaje en este contexto formativo.



A partir de lo expuesto, se plantean las siguientes interrogantes de investigación: ¿Qué relación existe entre el nivel de dominio del lenguaje algebraico y el aprendizaje de la Metodología de la Matemática en estudiantes de formación docente? ¿Qué dificultades presentan en la comprensión del lenguaje algebraico? ¿Cómo influye este dominio en su preparación pedagógica?

El objetivo de la presente investigación consiste en analizar la importancia del lenguaje algebraico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Metodología de la Matemática en estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación.

La investigación se justifica en la necesidad de fortalecer las competencias matemáticas en la formación docente, particularmente en el desarrollo del pensamiento algebraico como base del razonamiento lógico y la enseñanza efectiva de la matemática. Asimismo, aporta evidencia empírica que puede orientar el diseño de estrategias didácticas innovadoras en educación superior, que faciliten la comprensión de contenidos matemáticos de una manera más eficiente.

La presente investigación se articula estratégicamente con dos proyectos institucionales que proporcionan un marco aplicativo y contextual relevante. En primer lugar, se vincula con el proyecto de vinculación titulado “Alfabetización e Integración de TIC en prácticas pedagógicas de unidades educativas y comunidades del sur de Manabí”, el cual ofrece un escenario formativo pertinente para fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas y didácticas en los futuros docentes, especialmente en la integración de herramientas pedagógicas que favorezcan la comprensión del lenguaje algebraico. Asimismo, se relaciona con el proyecto de investigación “Fortalecimiento del nivel didáctico-pedagógico de los docentes en las instituciones educativas del cantón Jipijapa”, que proporciona un marco complementario orientado al mejoramiento de las prácticas de enseñanza de la matemática, contribuyendo al desarrollo de estrategias que faciliten la apropiación del lenguaje algebraico en contextos educativos.

El análisis del presente estudio se estructura considerando dimensiones fundamentales del lenguaje algebraico, tales como la comprensión simbólica, la interpretación de expresiones y su aplicación en la resolución de problemas, con el objetivo de proporcionar una visión integral del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Metodología de la Matemática. En este sentido, se busca comprender no solo el nivel de dominio conceptual de los estudiantes, sino también su incidencia en la formación de competencias pedagógicas.

La contribución esperada de esta investigación radica en la generación de un marco analítico que permita identificar las principales dificultades en el aprendizaje del lenguaje algebraico y su impacto en la formación docente, proporcionando a educadores e instituciones educativas orientaciones teóricas y prácticas para el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en el nivel superior. De esta manera, se pretende aportar al mejoramiento de la calidad educativa mediante la formación de docentes capaces de comprender y enseñar el lenguaje algebraico de forma efectiva y significativa.

Materiales y métodos



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, es decir, que conlleva una combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo, con la finalidad de obtener una comprensión más amplia del fenómeno estudiado. En este caso, se analizó la importancia del lenguaje algebraico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la Matemática en la formación docente. Por su nivel de alcance, el estudio se enmarca como exploratorio-analítico, debido a que busca examinar la situación actual del dominio del lenguaje algebraico en estudiantes universitarios, así como su relación con el aprendizaje de contenidos metodológicos en el área de la matemática.

Diseño de la investigación

El estudio se estructuró en fases que permitieron organizar el proceso investigativo de manera sistemática. En una primera fase diagnóstica, se aplicó un cuestionario a los estudiantes con el propósito de identificar el nivel de dominio del lenguaje algebraico y las principales dificultades en su comprensión y uso. Posteriormente, se desarrolló la fundamentación teórica a partir de la revisión documental de fuentes científicas, lo que permitió sustentar conceptualmente las variables de estudio. Finalmente, se procedió al análisis de la información recopilada, orientado a determinar la relación entre el dominio del lenguaje algebraico y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Metodología de la Matemática.

Población y muestra

La población definida para el desarrollo del estudio estuvo conformada por 40 estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, quienes cursan la asignatura Metodología de la Matemática. Al tratarse de una población finita, no se aplicó un proceso de muestreo, por lo que se trabajó con la totalidad de los estudiantes, garantizando así una cobertura completa del grupo de estudio.

Métodos de investigación

Se aplicaron los siguientes métodos, clasificados en tres categorías:

Métodos teóricos:

Histórico-lógico: utilizado para establecer los antecedentes y referentes conceptuales del lenguaje algebraico y su papel en la enseñanza de la matemática.

Inductivo-deductivo: empleado en la construcción del marco teórico y en la interpretación de los resultados, permitiendo el análisis desde lo general a lo particular y viceversa.

Análisis-síntesis: permitió descomponer el fenómeno de estudio en sus componentes esenciales e integrarlos posteriormente en una comprensión global.

Métodos empíricos:

Formulario diagnóstico: se aplicó un cuestionario estructurado de ocho preguntas cerradas bajo escala tipo Likert, a través de la plataforma Google Forms, con el objetivo de recabar información sobre el nivel de dominio del lenguaje algebraico y su incidencia en el proceso de aprendizaje.



Revisión bibliográfica: incluyó la consulta de artículos científicos, libros académicos y publicaciones indexadas relacionadas con el pensamiento algebraico, la enseñanza de la matemática y la formación docente.

Método estadístico-matemático:

Estadística descriptiva: se aplicó para organizar, tabular e interpretar los datos obtenidos mediante el cuestionario. Se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes, los cuales fueron representados en tablas para facilitar el análisis de los resultados.

Técnicas e instrumentos

Técnica de encuesta: aplicada mediante un formulario digital en la plataforma Google Forms.

Técnica de análisis documental: utilizada para la construcción del marco teórico a partir de fuentes científicas.

Resultados y discusión

A continuación, se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos a partir de la encuesta digital aplicada a los 40 estudiantes que cursan el séptimo nivel de la carrera Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM) en periodo académico PII 2025. Los hallazgos se organizan siguiendo las dimensiones ontológicas establecidas en el marco conceptual, integrando el análisis cuantitativo de las respuestas de escala con la interpretación hermenéutica de las narrativas cualitativas proporcionadas por los participantes.

Tabla 1. Pregunta 1: - Comprendo el significado de las expresiones algebraicas utilizadas en la asignatura Metodología de la Matemática.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	30,0%
De acuerdo	15	37,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	20,0%
En desacuerdo	2	5,0%
Totalmente en desacuerdo	3	7,5%
Total	40	100%

El análisis de la pregunta 1 revela que la mayoría de los estudiantes percibe comprender el significado de las expresiones algebraicas utilizadas en la asignatura. Esta tendencia favorable refleja una autopercepción positiva respecto al conocimiento declarativo del lenguaje algebraico en el contexto de su formación. Sin embargo, la presencia de un grupo que mantiene una postura neutral o de desacuerdo indica que dicha comprensión no es uniforme ni consolidada en todos los participantes, lo que evidencia heterogeneidad en el nivel de dominio dentro del mismo semestre.



Tabla 2. Pregunta 2: - Puedo interpretar correctamente ecuaciones y expresiones algebraicas en diferentes contextos matemáticos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	30,0%
De acuerdo	15	37,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	15,0%
En desacuerdo	5	12,5%
Totalmente en desacuerdo	2	5,0%
Total	40	100%

Según los resultados de la pregunta 2, predomina una percepción favorable respecto a la capacidad de interpretar ecuaciones y expresiones algebraicas en distintos contextos matemáticos. No obstante, se observa un incremento en las posturas de desacuerdo en comparación con la pregunta anterior, lo que sugiere que trasladar el conocimiento algebraico a contextos variados exige un nivel de comprensión más profundo que el meramente conceptual. Esta situación refleja que la interpretación contextualizada del álgebra representa un desafío mayor para una parte del grupo, aun cuando se trate de estudiantes en etapa avanzada de su carrera.

Tabla 3. Pregunta 3: - Presento dificultades al trabajar con símbolos y variables algebraicas.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	8	20,0%
De acuerdo	15	37,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	25,0%
En desacuerdo	4	10,0%
Totalmente en desacuerdo	3	7,5%
Total	40	100%

El análisis de la pregunta 3 constituye uno de los hallazgos más reveladores del instrumento: más de la mitad de los estudiantes reconoce explícitamente presentar dificultades al trabajar con símbolos y variables algebraicas. Este resultado contrasta directamente con las percepciones favorables expresadas en las preguntas anteriores, poniendo de manifiesto una contradicción entre la autopercepción general de comprensión y las dificultades concretas que emergen en el manejo operativo del lenguaje algebraico. Esta brecha entre lo que el estudiante cree saber y lo que realmente puede hacer representa un punto crítico en su formación, especialmente considerando que el manejo simbólico es la base del razonamiento algebraico.



Tabla 4. Pregunta 4: - Soy capaz de relacionar el lenguaje algebraico con situaciones problemáticas reales.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	9	22,5%
De acuerdo	13	32,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	30,0%
En desacuerdo	2	5,0%
Totalmente en desacuerdo	4	10,0%
Total	40	100%

Según los resultados de la pregunta 4, la capacidad para relacionar el lenguaje algebraico con situaciones problemáticas reales registra el menor nivel de acuerdo entre las primeras cuatro preguntas del instrumento. La proporción considerable de estudiantes en postura neutral o de desacuerdo indica que la aplicación contextualizada del álgebra constituye el nivel de mayor dificultad dentro de las competencias exploradas. Esta situación adquiere especial relevancia en el contexto de la formación docente, ya que relacionar el lenguaje algebraico con situaciones reales es precisamente la habilidad que se requiere para diseñar experiencias de aprendizaje significativas en el aula escolar.

Tabla 5. Pregunta 5: - El dominio del lenguaje algebraico facilita mi comprensión de los contenidos en la asignatura Metodología de la Matemática.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	9	22,5%
De acuerdo	20	50,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	20,0%
En desacuerdo	2	5,0%
Totalmente en desacuerdo	1	2,5%
Total	40	100%

El análisis de la pregunta 5 muestra que la gran mayoría de los estudiantes reconoce que el dominio del lenguaje algebraico facilita directamente su comprensión de los contenidos de la asignatura. Este resultado es especialmente valioso porque emerge de la propia experiencia formativa de los participantes, quienes desde su vivencia académica validan la relación entre el dominio algebraico y el aprendizaje efectivo de la Metodología de la Matemática. La minoría que se mantiene neutral o en desacuerdo posiblemente no ha logrado establecer esa conexión, lo que puede estar relacionado con vacíos conceptuales acumulados a lo largo de su trayectoria formativa.



Tabla 6. Pregunta 6: - Las dificultades en el lenguaje algebraico afectan mi rendimiento en la asignatura.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	12,5%
De acuerdo	22	55,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	22,5%
En desacuerdo	3	7,5%
Totalmente en desacuerdo	1	2,5%
Total	40	100%

Según los resultados de la pregunta 6, la mayoría de los encuestados reconoce que sus dificultades en el lenguaje algebraico repercuten negativamente en su rendimiento académico dentro de la asignatura. Este hallazgo es significativo porque establece una relación directa y reconocida por los propios estudiantes entre la competencia algebraica y el desempeño académico, confirmando que las limitaciones en este dominio no son percibidas como un problema abstracto, sino como una dificultad concreta que incide en sus resultados dentro de la asignatura Metodología de la Matemática.

Tabla 7. Pregunta 7: - Me siento preparado para utilizar el lenguaje algebraico en mi futura práctica docente.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	9	22,5%
De acuerdo	17	42,5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	25,0%
En desacuerdo	3	7,5%
Totalmente en desacuerdo	1	2,5%
Total	40	100%

El análisis de la pregunta 7 revela una percepción moderadamente favorable respecto a la preparación para utilizar el lenguaje algebraico en el ejercicio profesional. Sin embargo, el hecho de que una cuarta parte del grupo se mantenga en postura neutral o de desacuerdo resulta pedagógicamente significativo, considerando que estos estudiantes han culminado sus prácticas preprofesionales y se encuentran en la recta final de su formación universitaria. Esta situación sugiere que el tránsito por la experiencia práctica no ha sido suficiente para consolidar la seguridad en el uso del lenguaje algebraico como herramienta pedagógica.

Tabla 8. Pregunta 8: - Considero que el lenguaje algebraico es fundamental para la enseñanza efectiva de la matemática.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	37,5%
De acuerdo	19	47,5%



Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	10,0%
En desacuerdo	0	0,0%
Totalmente en desacuerdo	2	5,0%
Total	40	100%

Según los resultados de la pregunta 8, la amplia mayoría de los estudiantes reconoce que el lenguaje algebraico es fundamental para la enseñanza efectiva de la matemática, registrando este el nivel de acuerdo más alto de todo el instrumento. Este consenso entre los futuros docentes es contundente y pedagógicamente trascendente, pues evidencia que existe una valoración clara y compartida sobre el papel central que el lenguaje algebraico cumple en la práctica docente. Sin embargo, al contrastar este reconocimiento con las dificultades identificadas en preguntas anteriores, emerge una tensión que sintetiza la problemática central del estudio: los estudiantes valoran lo que aún no dominan plenamente, lo que refuerza la necesidad de fortalecer esta competencia desde la formación inicial docente.

Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio ofrecen una lectura coherente y compleja sobre la relación entre el dominio del lenguaje algebraico y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Metodología de la Matemática en estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación de la UNESUM. El hallazgo central que emerge del análisis es la existencia de una contradicción significativa entre la autopercepción favorable de los estudiantes respecto a su comprensión algebraica y el reconocimiento explícito de dificultades concretas en el manejo operativo de símbolos, variables y situaciones problemáticas reales. Esta tensión no es un dato menor: constituye la expresión más clara de la problemática investigada.

Desde la perspectiva teórica de Radford (2021), el aprendizaje matemático implica procesos de objetivación a través de los cuales los estudiantes actualizan el conocimiento como saber, haciendo uso de distintos medios semióticos que no solo transmiten el pensamiento, sino que forman parte constitutiva de él. En este marco, las dificultades identificadas en los participantes para trabajar con símbolos y variables algebraicas no representan simples errores procedimentales, sino indicios de que el proceso de objetivación del lenguaje algebraico no se ha completado en una parte significativa del grupo. El estudiante puede reconocer una expresión algebraica sin haber internalizado su significado semiótico profundo, lo que explica la brecha observada entre la percepción declarativa y la competencia operativa.

Este hallazgo converge con lo planteado por Chrysostomou y Constantinos (2019), quienes a partir de evidencia empírica confirmaron la naturaleza polifacética del pensamiento algebraico, señalando que este se compone de tres aspectos: el razonamiento sobre la covariación, la generalización de propiedades aritméticas y las capacidades directamente relacionadas con la sintaxis algebraica. Los resultados del presente estudio sugieren que los estudiantes muestran un desarrollo desigual en estas tres dimensiones, con mayores dificultades precisamente en las capacidades sintácticas y en la transferencia a contextos problemáticos reales, que representan los niveles de mayor exigencia cognitiva dentro del pensamiento algebraico.



En esta misma línea, Coles y Ahn (2022) sostienen que el desarrollo de la actividad algebraica requiere enfoques pedagógicos centrados en la exploración de relaciones y la formulación de conjeturas, lo que implica que la simple exposición a contenidos algebraicos, sin mediación didáctica activa, resulta insuficiente para consolidar una comprensión funcional. Este señalamiento adquiere particular relevancia en el contexto de la modalidad semipresencial de la UNESUM, donde la predominancia del componente virtual limita las oportunidades de acompañamiento pedagógico directo y coloca en el estudiante una mayor responsabilidad sobre su propio proceso de aprendizaje.

Por otro lado, el reconocimiento mayoritario de que las dificultades algebraicas afectan el rendimiento académico en la asignatura es consistente con lo señalado por Ngaba et al. (2023), quienes indican que el nivel de pensamiento algebraico influye directamente en la resolución de problemas matemáticos, evidenciando la presencia de concepciones erróneas en estudiantes universitarios. En el caso de los participantes del presente estudio, estas limitaciones no son ajenas a su propia percepción: los estudiantes las reconocen y las vinculan con su desempeño, lo que representa un punto de partida valioso para cualquier intervención pedagógica orientada a su superación.

Resulta igualmente significativo que una cuarta parte del grupo no se sienta plenamente preparada para utilizar el lenguaje algebraico en su futura práctica docente, aun habiendo completado sus prácticas preprofesionales. Este dato es coherente con lo que plantean Herbst y Chazan (2020) al afirmar que el dominio del lenguaje matemático influye directamente en la práctica docente y en la enseñanza efectiva de la matemática, lo que convierte esta limitación en un asunto que trasciende el desempeño académico individual y compromete la calidad de la formación docente en su conjunto.

Finalmente, el consenso casi unánime respecto a la importancia del lenguaje algebraico para la enseñanza efectiva de la matemática refuerza lo que Alsina y Pincheira (2022) proponen al plantear que la enseñanza del álgebra debe orientarse hacia la comprensión conceptual y el desarrollo del razonamiento matemático. Los estudiantes no solo validan esta tesis desde la teoría, sino que la confirman desde su propia experiencia formativa. Esta valoración compartida representa un recurso pedagógico concreto: existe disposición y conciencia sobre la importancia del objeto de estudio, lo que constituye una base favorable para el diseño de estrategias didácticas que fortalezcan el dominio del lenguaje algebraico en la formación inicial docente.

Conclusiones

El análisis de los resultados evidencia que el lenguaje algebraico constituye una competencia central en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la Matemática, cuyo dominio incide directamente en la comprensión de los contenidos matemáticos y en la calidad de la formación docente inicial. Los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Ciencias de la Educación de la UNESUM reconocen su importancia de manera amplia y consistente, lo que refleja una conciencia formativa valiosa sobre el papel que el lenguaje algebraico cumple en la enseñanza efectiva de la matemática.

Sin embargo, los hallazgos revelan una brecha significativa entre la autopercepción favorable de los estudiantes y las dificultades concretas que presentan en el manejo operativo de símbolos, variables y expresiones algebraicas. Esta contradicción se agudiza en la capacidad para transferir el conocimiento



algebraico a situaciones problemáticas reales, que representa el nivel de mayor exigencia cognitiva dentro de las competencias exploradas y el punto de mayor debilidad identificado en el grupo.

Las limitaciones en el dominio del lenguaje algebraico se traducen en un impacto directo sobre el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura, situación que los propios participantes reconocen desde su experiencia formativa. A esto se suma el contexto de la modalidad semipresencial con predominancia virtual, que, al reducir las oportunidades de mediación pedagógica directa, se configura como un factor que dificulta la consolidación del pensamiento algebraico y demanda estrategias didácticas específicamente diseñadas para este entorno de aprendizaje.

Finalmente, el hecho de que una parte significativa del grupo no se sienta plenamente preparada para utilizar el lenguaje algebraico en su ejercicio profesional, aun habiendo culminado sus prácticas preprofesionales, pone de manifiesto la necesidad de fortalecer esta competencia desde la formación inicial docente. Los resultados de este estudio aportan evidencia empírica que puede orientar el diseño de propuestas pedagógicas innovadoras orientadas al desarrollo del pensamiento algebraico en la educación superior, contribuyendo al mejoramiento de la calidad educativa en la carrera de Ciencias de la Educación de la UNESUM.

Referencias

- Alsina, Á., & Pincheira, N. (2022). El cambio: Un conocimiento esencial del álgebra temprana. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 9(2), 49–76. doi:<https://doi.org/10.21855/ecociencia.96.737>
- Chrysostomou, M., & Constantinos, C. (2019). Analysing the notion of algebraic thinking based on empirical evidence. *Infancia y Aprendizaje*, 42(3), 721–781. doi:<https://doi.org/10.1080/02103702.2019.1604022>
- Coles, A., & Ahn, A. (2022). Developing algebraic activity through conjecturing about relationships. *ZDM Mathematics Education*, 54, 1229–1241. doi:<https://doi.org/10.1007/s11858-022-01420-z>
- Herbst, P., & Chazan, D. (2020). Mathematics teaching has its own imperatives: mathematical practice and the work of mathematics instruction. *ZDM Mathematics Education*, 52, 1149–1162. doi:<https://doi.org/10.1007/s11858-020-01157-7>
- Kusuma, A., Rahmawati, N., & Nurrahmah, A. (2023). Prosas Berpikir Aljabar Berdasarkan Nivel Kognitif Mahasiswa. *ARITHMETIC Journal*, 5(2). doi:10.29240/ja.v5i2.8392
- Ngaba, A., Dewi, N., & Waluya, B. (2023). Student's Algebraic Thinking Ability in Solving Mathematical Problems Based Misconceptions. *Journal of Educational Sciences*, 7(3), 465-473. doi:<https://doi.org/10.31258/jes.7.3.p.465-473>
- Radford, L. (2021). The Theory of Objectification: A Vygotskian Perspective on Knowing and Becoming in Mathematics Teaching and Learning. *Research Gate*. doi:10.1163/9789004459663

