

[Cierre de edición el 30 de abril del 2025]

<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Transposición didáctica como campo en la transición aritmética-álgebra: Una revisión sistemática

Didactic transposition as a field in the arithmetic-algebra transition: A systematic review

Transposição didática como um campo na transição aritmético-álgebra: uma revisão sistemática



Victoria Alejandra García-Fajardo

Universidad Santiago de Cali

<https://ror.org/00dxj9a45>

Grupo de Investigación CIEDUS

Cali, Colombia

victoria.garcia01@usc.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-3092-0727>

Diana Carolina Burbano-González

Universidad Santiago de Cali

<https://ror.org/00dxj9a45>

Grupo de Investigación CIEDUS

Cali, Colombia

diana.burbano02@usc.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-7586-8654>

Recibido • Received • Recebido: 14 / 06 / 2024

Corregido • Revised • Revisado: 11 / 03 / 2026

Aceptado • Accepted • Aprovado: 09 / 04 / 2026

Resumen

Objetivo. Analizar la producción académica relacionada con la transición de la aritmética al álgebra en instituciones de básica y media desde el enfoque de la transposición didáctica. **Metodología.** Para alcanzar este objetivo, se desarrolló un mapeo sistemático de literatura para obtener un panorama estructurado de la producción académica relacionada con el objeto de estudio, la búsqueda se realizó en Scopus, Web of Science y Science Direct, considerando el periodo 2014-2024. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, y se emplearon técnicas cualitativas como la codificación y categorización temática. Los documentos fueron sistematizados mediante una Rejilla de Análisis Estructurado (RAE) para su posterior síntesis e interpretación. **Resultados.** Se identificó una diversidad de enfoques pedagógicos y didácticos orientados a facilitar la transición de la aritmética al álgebra desde la transposición didáctica. Sin embargo, se evidenció un vacío significativo en la conceptualización de



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

la transposición didáctica como campo estructurado de relaciones de poder, saber y discurso dentro del ámbito educativo. **Discusión y conclusiones.** Reconocer la transposición didáctica como campo permite comprender cómo los discursos y prácticas docentes configuran las dinámicas educativas en distintos contextos. Este enfoque amplía la comprensión de las transiciones educativas y abre líneas de investigación orientadas al análisis crítico de las prácticas pedagógicas y la formación del personal docente.

Palabras clave: Educación matemática; enfoque de campo; transposición didáctica; transición aritmética-álgebra.

ODS: ODS 4; educación de calidad; proceso educativo.

Abstract

Objective. To analyze the academic production related to the transition from arithmetic to algebra in primary and secondary schools from the perspective of didactic transposition. **Methodology.** To achieve this objective, a systematic literature mapping was developed to obtain a structured overview of the academic production related to the object of study. The search was conducted in Scopus, Web of Science, and ScienceDirect, considering the period 2014–2024. Inclusion and exclusion criteria were applied, and qualitative techniques such as coding and thematic categorization were used. The documents were systematized using a Structured Analysis Grid (SAG) for subsequent synthesis and interpretation. **Results.** A diversity of pedagogical and didactic approaches aimed at facilitating the transition from arithmetic to algebra through didactic transposition was identified. However, a significant gap was evident in the conceptualization of didactic transposition as a structured field of power relations, knowledge, and discourse within the educational sphere. **Discussion and conclusions.** Recognizing didactic transposition as a field allows us to understand how teaching discourses and practices shape educational dynamics in different contexts. This approach broadens our understanding of educational transitions and opens lines of research focused on the critical analysis of pedagogical practices and teacher training.

Keywords: Mathematical education; field approach; didactic transposition; arithmetic-algebra transition.

SDG: SDG 4; quality education; educational process.

Resumo

Objetivo. Analisar a produção acadêmica relacionada à transição da aritmética para a álgebra no ensino fundamental e médio, sob a perspectiva da transposição didática. **Metodologia.** Para atingir esse objetivo, foi desenvolvido um mapeamento sistemático da literatura para obter uma visão estruturada da produção acadêmica relacionada ao objeto de estudo. A busca foi realizada nas bases de dados Scopus, Web of Science e ScienceDirect, considerando o período de 2014 a 2024. Foram aplicados critérios de inclusão e exclusão, e utilizadas técnicas qualitativas como codificação e categorização temática. Os documentos foram sistematizados utilizando uma Grade de Análise Estruturada (GAE) para posterior síntese e interpretação. **Resultados.** Identificou-se uma diversidade de abordagens pedagógicas e didáticas voltadas para facilitar a transição da aritmética para a álgebra por meio da transposição didática. Contudo, evidenciou-se uma lacuna significativa na conceitualização da transposição didática como um campo estruturado de relações de poder, conhecimento e discurso na esfera educacional. **Discussão e conclusões.** Reconhecer a transposição didática como um campo

permite comprender como os discursos e práticas de ensino moldam as dinâmicas educacionais em diferentes contextos. Essa abordagem amplia nossa compreensão das transições educacionais e abre linhas de pesquisa focadas na análise crítica das práticas pedagógicas e da formação de professores.

Palavras-chave: Educação matemática; abordagem de campo; transposição didática; transição aritmética-álgebra.

SDG: ODS 4; educação de qualidade; processo educacional.

Introducción

La pregunta que inicia esta misiva apunta al cuestionamiento que subyace de la transición de la aritmética al álgebra, el cual representa un desafío significativo en la educación matemática, con implicaciones didácticas profundas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, tal y como lo declara [Kapur \(2008\)](#); esta transición es determinante para desarrollar el pensamiento algebraico, esencial para el éxito en matemáticas más avanzadas o en aplicaciones en otras áreas. Además, [Blanton et al. \(2018\)](#) destacan que las dificultades en esta transición pueden resultar en una comprensión limitada del álgebra y una actitud negativa hacia las matemáticas en general.

La transposición didáctica, un concepto abordado por primera vez por [Verret \(1975, como se citó en Chevallard, 1997\)](#), al mencionar las conversiones o transformaciones que históricamente han sufrido varios saberes, al ser enmarcados en una situación didáctica para ser llevada al ambiente escolar y posteriormente retomada y estudiada por [Chevallard \(1997\)](#), quien plantea este momento en el acto educativo, desde las transformaciones que un saber sabio o saber científico, experimenta para ser convertido en un saber enseñado, sin dejar de lado que este proceso, configura finalmente un saber aprendido. En términos de [Chevallard \(1997\)](#), el *saber sabio* corresponde al conocimiento producido y validado por las comunidades científicas, estructurado según criterios epistemológicos disciplinares; este saber se transforma, mediante procesos de adaptación didáctica, en *saber enseñado*, es decir, en conocimiento organizado para su transmisión en el contexto escolar que, a su vez, implica mediaciones institucionales, curriculares y pedagógicas que configuran finalmente el saber aprendido por el estudiantado.

Este concepto en la transición de la aritmética al álgebra juega un papel fundamental, ya que implica la transformación del conocimiento matemático en contenido enseñable. Este proceso, es crucial para facilitar el entendimiento de conceptos abstractos en álgebra, lo que requiere una metodología didáctica adaptativa y eficaz. La investigación actual revela una necesidad urgente de abordar la transposición didáctica desde un enfoque de campo, configurado por los discursos, las prácticas, en escenarios de poder y saber propios de las instituciones educativas ([Bordieu & Passeron, 1979](#)), para hablar de una transposición didáctica globalizada. La revisión sistemática como forma de abordaje que surge en la presente



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

investigación adoptó la metodología del mapeo sistemático propuesta por [Petersen et al. \(2008\)](#), realizando una búsqueda rigurosa en bases de datos académicas como Scopus, Science Direct y Web of Science, de investigaciones publicadas en el periodo 2014-2024; finalmente, es preciso identificar la diversidad de enfoques pedagógicos y metodológicos, así como áreas que requieren futuras investigaciones.

La revisión se estructuró a partir de tres ejes de análisis: (a) estudios centrados en la transición de la aritmética al álgebra; (b) investigaciones sobre transposición didáctica en procesos de enseñanza y aprendizaje; y (c) aproximaciones teóricas y empíricas que abordan la transposición didáctica desde el enfoque de campo, considerando las dinámicas de poder, saber y discurso en el ámbito educativo.

El artículo se organiza en cuatro apartados, en primer lugar, se presenta el marco conceptual que sustenta la transición de la aritmética al álgebra y la transposición didáctica desde el enfoque de campo, segundo lugar, se describe el método de mapeo sistemático, los criterios de inclusión y exclusión y el procedimiento de búsqueda y selección de estudios. Posteriormente, se presentan los resultados del mapeo y el análisis por categorías. Finalmente, se desarrollan la discusión y las conclusiones, destacando vacíos investigativos, aportes conceptuales y proyecciones del campo.

Formulación del problema: Partiendo del objetivo definido para esta investigación, se plantea la siguiente pregunta:

¿De qué manera la transposición didáctica, vista desde un enfoque de campo, incide en los procesos de enseñanza y de aprendizaje durante la transición de la aritmética al álgebra en instituciones de educación básica y media, en términos de mejoras en la comprensión conceptual y en las competencias algebraicas del estudiantado?

Adicionalmente se plantean las siguientes preguntas emergentes:

¿Cómo se aborda la transición de la aritmética al álgebra en la literatura educativa?

¿De qué manera abordar la transposición didáctica como campo supone una nueva apuesta en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la transición de la aritmética al álgebra?

Método de investigación

Búsqueda y selección de los estudios

La revisión sistemática se estructuró con los criterios de selección presentados en la [Tabla 1](#), denominada, criterios de inclusión y exclusión, coherentes con la pregunta de investigación.

Tabla 1: Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> · Estudios que aborden la transición de la aritmética al álgebra · Aquellas investigaciones que se centren en la relación entre la transposición didáctica y la transición de la aritmética al álgebra · Relación entre la transposición didáctica y el enfoque de campo · Artículos indexados (según la publicación del ministerio de ciencia y tecnología 2024) y Tesis de doctorado 	<ul style="list-style-type: none"> · Los que no presentan metodología y resultados claros · Publicaciones anteriores al 2014 · Artículos de pregrado · Artículos de maestría sin nivel de profundidad

Nota: Elaboración propia.

Para reconocer el panorama en términos educativos de investigaciones que centren su atención en la transición de la aritmética al álgebra, a la luz de la transposición didáctica, buscando aproximaciones a un enfoque de campo, se opta por la realización de un mapeo sistemático, metodología propuesta por Petersen et al. (2008), cuyo objetivo es rastrear, organizar y estructurar los resultados de investigaciones relacionadas con un campo específico, para determinar no solo avances, tendencias, sino también vacíos en la investigación.

El procedimiento de revisión se desarrolló considerando seis etapas: en primer lugar, la definición de la pregunta central de investigación y de las preguntas emergentes; en segundo lugar, la definición de los criterios de elegibilidad y la realización de una primera búsqueda de literatura, privilegiando bases de datos académicas como Scopus, ScienceDirect y Web of Science, entre otras; en tercer lugar, la definición de categorías y la selección de estudios según cada una de ellas; en cuarto lugar, la selección y sistematización de los estudios; en quinto lugar, la identificación de los estudios primarios; y, finalmente, en la sexta etapa, el análisis de los resultados.

Siguiendo la metodología planteada, a partir de las palabras clave en la Tabla 2 denominada palabras clave en la estrategia de búsqueda *por categoría*, se realizó el siguiente esquema del proceso de búsqueda presentado en la Figura 1, denominada proceso del mapeo sistemático.

Tabla 2: Palabras clave en la estrategia de búsqueda por categoría

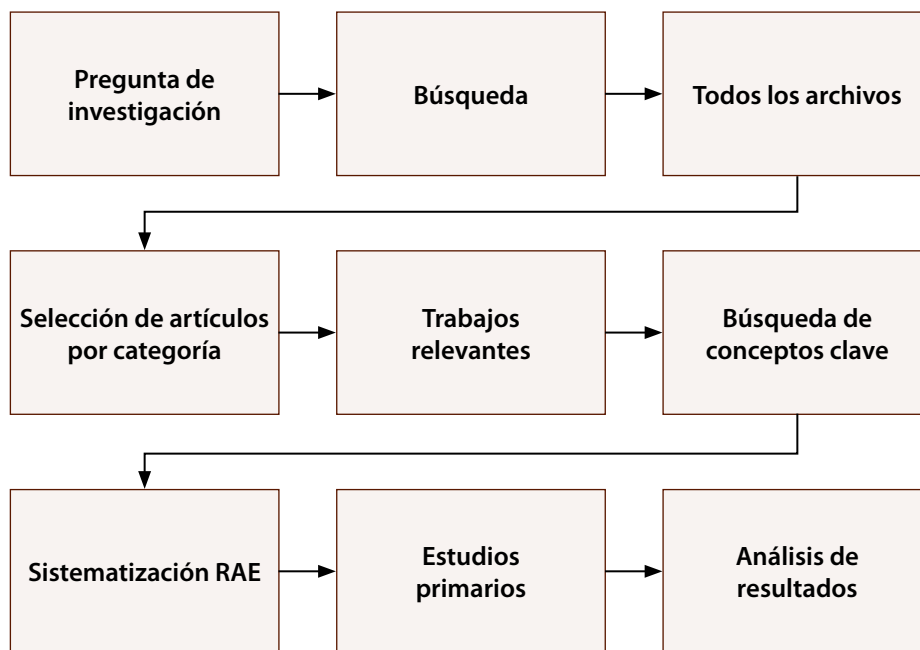
Transición de la aritmética al álgebra	Transposición didáctica en la transición	Aproximaciones al enfoque de campo
ALL(arithmetic AND algebra AND transition) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2024	<ul style="list-style-type: none"> · ALL Didactic AND transposition AND field AND of AND discourses AND practices · Didactic AND transposition AND field AND of AND discourses AND practices 	<ul style="list-style-type: none"> · Foucault AND mathematical AND education · Foucault AND mathematical AND education

Nota: Elaboración propia.



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Figura 1: Proceso del mapeo sistemático



Nota: Elaboración propia

El esquema anterior sintetiza de manera secuencial las fases del mapeo sistemático, evidenciando la articulación entre la formulación del problema, la búsqueda estructurada, la selección basada en criterios y el análisis de resultados, lo cual garantiza la coherencia metodológica en el desarrollo de la investigación.

La búsqueda realizada integró las siguientes palabras clave: transición aritmética-álgebra, transposición didáctica, campo de discursos y prácticas. Asimismo, se delimitó un periodo de diez años (2014-2024) para el rastreo de investigaciones y otros documentos pertinentes, considerando además las categorías de análisis definidas y, para cada una de ellas, los aspectos clave que las sustentan.

Recogida de información de los estudios

Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión anteriormente mencionados, se organizaron los documentos encontrados, entre artículos de investigación, libros y capítulos de libros, en una rejilla de análisis estructurado (RAE), como se muestra en la [Figura 2](#), denominada rejilla de análisis estructurado, teniendo en cuenta aspectos como: título, autores, palabras clave, resumen, metodología, objetivos, resultados y conclusiones.



Figura 2: Rejilla de Análisis estructurado (RAE)

Subcategoría	Aprendizaje estudiantes
Título	Articulación de saberes matemáticos en el álgebra: Transición de lo concreto a lo abstracto
Autores	Patricia Pliego-Pastrana, Carlos Rondero-Guerrero, Margarita, Tetlalmatzi- Montiel, Angélica María Castillo-Gálvez
Palabras clave	Articulación, saberes matemáticos, aritmética, álgebra, abstracto concreto
Año	2022
Resumen	Este trabajo tiene por objetivo analizar algunas de las posibles causas que originan las dificultades del aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes. Partimos de considerar acerca de la complejidad de los objetos matemáticos, en la cual están involucrados, entre otros, aspectos epistemológicos, históricos y cognitivos. Tal complejidad se agudiza cuando el estudiante ingresa al nivel medio superior, [y no saben] articular adecuadamente los saberes matemáticos, [lo que les podría] permitir realizar en forma más apropiada la transición entre [el pensamiento] concreto y [el pensamiento] abstracto. ... Se discute brevemente la vinculación entre Neuroeducación y Educación Matemática, lo que arroja elementos conceptuales adicionales sobre la problemática antes descrita, en donde se incluye la generalización de los saberes matemáticos. El estudio de lo anteriormente mencionado puede permitir reducir en parte los índices de reprobación y deserción escolar, relacionados con el desinterés de los estudiantes en el estudio de las matemáticas, [y en general de las Ciencias Exactas]. (Pliego-Pastrana et al., 2022, p. 127)
Metodología	La metodología empleada consistió en un pre-test, el diseño del multimedia y la aplicación del post- test. (Pliego-Pastrana et al., 2022, p. 130)
Objetivo	En este trabajo resulta de interés atender la transición entre la aritmética y el álgebra, esta conlleva a una problemática importante que corresponde a la relación existente entre lo concreto y lo abstracto, dado que en principio ello puede permitir entender y comprender a mayor profundidad los conceptos básicos de la aritmética y del álgebra. (Pliego-Pastrana et al., 2022, p. 128)
Resultados	El apoyo que pueden proporcionar las neurociencias a la problemática es un tema de gran interés que propicia un trabajo interdisciplinario muy valioso. Una consideración adicional es el hecho de que resulta recomendable que los profesores incorporen a su práctica docente la transición entre lo concreto y abstracto, en la aritmética y el álgebra, así como su adecuada articulación conceptual en sus diferentes aspectos, por ejemplo, en las aplicaciones. Con referencia al multimedia educativo es de reconocerse que tanto profesores como estudiantes requieren mayor interacción además del diseño e implementación de otros materiales que sirvan como reforzamiento para lograr la articulación de los saberes matemáticos. (Pliego-Pastrana et al., 2022, p. 132)
Conclusiones	Una propuesta de nuevas herramientas didácticas es la creación y el uso de material digital que tome en cuenta, entre otros aspectos, la necesaria explicitación de la transición entre lo concreto y lo abstracto cuando se estudia de manera articulada la aritmética y el álgebra, además de la integración de los distintos sentidos, hace que la multimodalidad del pensamiento active varias regiones cerebrales. Las modalidades sensoriales como son la visión, el oído y el tocar o escribir están integradas con la parte motora, planeación y toma de decisiones. La colaboración entre la parte sensorial hace posible la aparición de conceptos abstractos (Radford y André, 2009). Entonces, el apoyo que pueden proporcionar las neurociencias a la problemática es un tema de gran interés que propicia un trabajo interdisciplinario muy valioso. Una consideración adicional es el hecho de que resulta recomendable que los profesores incorporen a su práctica docente la transición entre lo concreto y abstracto, en la aritmética y el álgebra, así como su adecuada articulación conceptual en sus diferentes aspectos, por ejemplo, en las aplicaciones. (Pliego-Pastrana et al., 2022, p. 132)

Nota: Elaboración propia.



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

En conjunto, la sistematización evidencia diversidad en enfoques y diseños investigativos, así como distintos niveles de articulación entre fundamentos teóricos y aplicaciones didácticas, todo esto, permite identificar tendencias y vacíos que van a derivarse en oportunidades de profundización en el campo de la transposición didáctica en la Transición de la aritmética al álgebra.

Del mismo modo, cada uno de los anteriores aspectos constituyó un factor importante en la delimitación de las relaciones existentes entre las categorías de análisis y el objetivo de la presente investigación.

Proceso de búsqueda

Las bases de datos consultadas fueron Scopus, Science direct, Web of science, para el intervalo de tiempo definido anteriormente, se realizó un primer filtro, a partir de la lectura del resumen, el tipo de estudio y los principales resultados obtenidos, siguiendo la cadena de búsqueda presentada en la [tabla 2](#), denominada palabras clave en la estrategia de búsqueda por categoría, realizando los ajustes propios para cada base datos.

Análisis estadístico específico

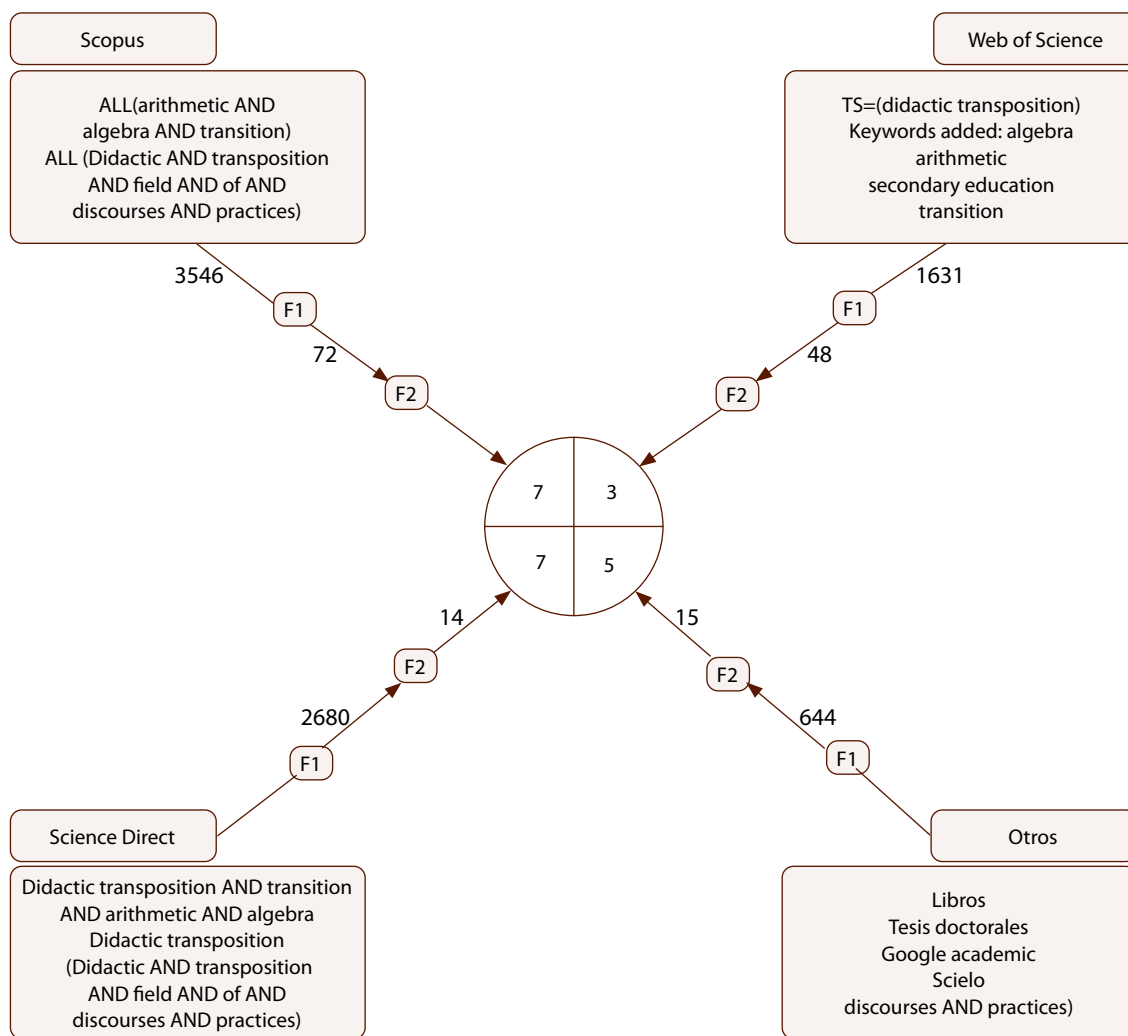
Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se realiza la primera selección de estudios y posteriormente se definen los estudios primarios, como se muestra a continuación.

Trabajos primarios

Tras el primer filtro y superar el segundo, consistente en la lectura completa del artículo, se definen 66 estudios fundamentales en esta investigación según las categorías de interés, En la [Figura 3](#), denominada Esquema de búsqueda de estudios primarios, se presenta el proceso de selección de 22 trabajos primarios.

El anterior esquema evidencia un proceso de selección riguroso y progresivo que permitió depurar la producción inicial hasta conformar un corpus pertinente y consistente con las categorías de análisis. Esta depuración sistemática no solo garantiza la validez del estudio, sino que también confirma la limitada presencia de investigaciones que aborden la transposición didáctica desde el enfoque de campo.

Figura 3: Esquema de búsqueda de estudios primarios



F1: Filtro de Resumen y conclusiones
F2: Filtro de lectura completa de documento

Nota: Elaboración propia.

Las Tablas 3, 4 y 5, presentan los estudios primarios seleccionados, de acuerdo con la categoría de investigación correspondiente, llegar a esta selección implicó una lectura detallada de cada investigación, partiendo de los aportes que cada una de ellas realiza a la consolidación de un enfoque de campo para abordar la transposición didáctica, centrándose en el interés de esta investigación: la transición de la aritmética al álgebra.

<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Tabla 3: Estudios primarios. Categoría Transición de la aritmética al álgebra

Autores y año	Sub categoría	Tipo de investigación	Aportes
Pliego-Pastrana et al. (2022)	Aprendizaje estudiantes	Pre-test, diseño del multimedia, post-test	Neurociencia a la transición de lo concreto a lo abstracto. Propuesta
Barallobres (2017)	Enseñanza profesores	Cualitativa, análisis del sentido y significaciones de los discursos	Obstáculos pedagógicos y protocolos de observación de situaciones.
Mejía Osorio (2021)	Enseñanza profesores	Cualitativa descriptivo-interpretativa	Identificación de dificultades para articular los sentidos asignados a representaciones semióticas.
Silveira (2017)	Enseñanza profesores	Cualitativa	Símbolos matemáticos para posibilitar la comprensión
Yepes Montoya & Mosquera, Suárez (2020)	Enseñanza profesores	Investigación Acción-Participación y estudio de casos	Necesidad de prácticas educativas innovadoras y profundización en la enseñanza del álgebra escolar.
Valverde-Riascos & Díaz-Castellar (2021)	Enseñanza profesores	Revisión documental, estado del arte	Modelo de resolución inductivo con desagregación conceptual y operacional de funciones semióticas.
Cortés-Tujano & Toro-Urbe (2024)	Docentes-Estudiantes	Investigación cualitativa: Análisis documental	Identificación de tendencias, respecto al álgebra escolar

Nota: Elaboración propia.

Tabla 4: Estudios primarios. Categoría Transposición didáctica

Autores	Sub categoría	Metodología	Aporte
Guzmán Valeta et al. (2021)	Enseñanza profesores	Cualitativa teórico-conceptual	Integración y confrontación de ideas de la transposición didáctica con teorías educativas críticas de Freire.
Valiero et al. (2021)	Enseñanza profesores	Investigación cualitativa, estudio de caso	Fundamentación de la enseñanza de expresiones algebraicas racionales a partir del ordenamiento de registros de representación.
La Madriz (2010)	Enseñanza profesores	Ensayo teórico	Influencia de las concepciones del personal docente en la transposición didáctica.
Castellanos et al. (2017)	Enseñanza profesores	Cualitativa descriptivo-interpretativa	Mejor comprensión de problemas profesionales en la enseñanza del álgebra y el conocimiento profesional necesario.
Hausberger & Jovignot (2024)	Aprendizajes estudiantes	Enfoque cualitativo, diseño	Uso de praxeologías estructuralistas como marco para la enseñanza del álgebra abstracta.
Pereira et al. (2023)	Enseñanza profesores	Cualitativa. Análisis de contenido	Enfoque epistemológico compartido entre aritmética y álgebra, destacando la transposición didáctica como proceso mediador.
Perafán Echeverri (2013)	Enseñanza profesores	Cualitativa. Estado del arte	Reconceptualización de la transposición didáctica como estatuto epistemológico propio.

Nota: Elaboración propia.



Tabla 5: Estudios primarios. Categoría Campo

Autores	Sub categoría	Metodología	Aporte
Knijnik (2023)	Análisis de discursos	Enfoque teórico	Relevancia de la aritmética en la enseñanza de jóvenes y adultos vulnerables, ética y justicia social.
Montecino & Andrade-Molina (2024)	Análisis de discursos	Revisión bibliográfica	Narrativas dominantes que configuran un sistema de razón regulador en la transición de la matemática escolar a la universitaria.
Bazzul & Carter (2017)	Análisis de discursos	Ensayo	Lecturas de Foucault sobre la verdad, el poder, la gobernanza, el discurso, la ética y la educación.
Hallworth (2024)	Análisis de discursos	estudio de caso único cualitativo	Deconstrucción de las representaciones de las conductas desafiantes en las escuelas.
Furman (2020)	Análisis de discursos	Enfoque cualitativo. Estudio de caso	La formación inicial del profesorado debe incluir la resistencia verbal como “decir la verdad”.
Scheiner et al. (2022)	Análisis de discursos	Cualitativo. Exploratorio	Metáfora alternativa: preparar las matemáticas para la enseñanza como ingeniería ecológica.
Rytzler (2019)	Análisis de discursos	Cualitativa Análisis documental	Educación como medio para desarrollar la atención y la subjetividad según Weil y Foucault.
Peñaloza Tello & Quiceno Castrillón (2016)	Análisis de discursos	Enfoque cualitativo. Teórico conceptual	Un enfoque diferente de la evaluación en Colombia

Nota: Elaboración propia.

Criterios de análisis

Como se mencionó antes, los estudios se organizaron considerando las categorías de investigación. Dentro de cada categoría, se definieron subcategorías adicionales, a partir de los aportes realizados. Estas tendencias se ilustran en la [figura 4](#), denominada *Gráfico de burbujas mapeo sistemático*, donde se clasifican los trabajos tomados como base para esta investigación, que fueron 66 según los criterios de análisis establecidos, permitiendo identificar las tendencias en relación con las variables definidas y los vacíos existentes.

Identificación de criterios en el gráfico

Categorías de investigación: Corresponde a las categorías definidas, de acuerdo con la pregunta y el objetivo general de la investigación.

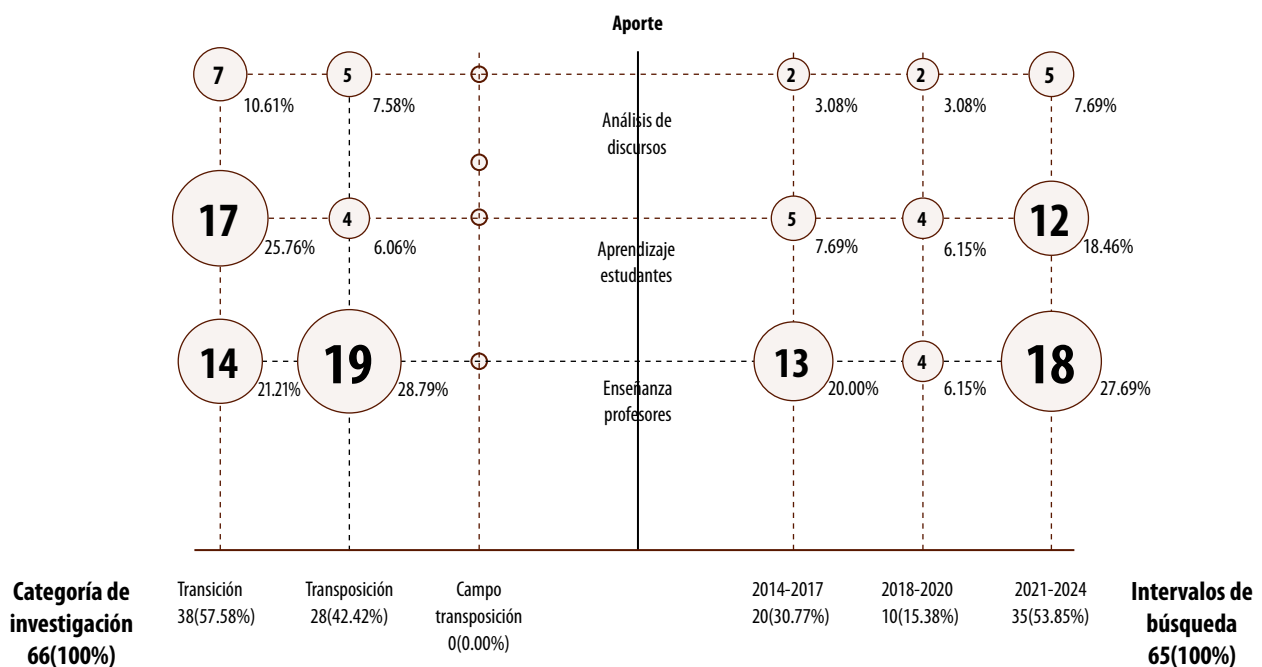
Aportes: Tiene en cuenta las contribuciones presentadas por los estudios, en relación con los procesos de enseñanza y de aprendizaje, trascendentales en la configuración del acto educativo y sobre los cuales debe centrarse la atención, diferenciando la enseñanza, desde las actuaciones del personal docente y el aprendizaje desde el estudiantado.



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- **Aprendizajes estudiantes:** Contribuciones que incluyen estrategias de enseñanza, propuestas pedagógicas, entre otras, que abordan en el aula la transición de la aritmética al álgebra y sus implicaciones en el proceso de aprendizaje del estudiantado en diversos contextos educativos.
- **Enseñanza docentes:** Conocimientos del personal docente para gestionar la transición de la aritmética al álgebra desde la perspectiva de la transposición didáctica, incluyendo revisiones bibliográficas, reflexiones sobre la postura pedagógica del personal docente, y aspectos de la formación docente.
- **Análisis de discursos:** Análisis de discursos relacionados con la transposición didáctica en la transición de la aritmética al álgebra, así como investigaciones que se aproximan al objeto de esta investigación que es la transposición como campo de estudio, desde los enfoques teóricos de Bourdieu (1969) y Foucault (1970).

Figura 4: Gráfico de burbujas mapeo sistemático



Nota: Elaboración propia.

La Figura 4 permite identificar una mayor concentración de estudios en las categorías de transición aritmética-álgebra y transposición didáctica, especialmente en los intervalos más recientes, lo que da cuenta del interés creciente por estos enfoques. Sin embargo, el contraste se presenta en la ausencia de trabajos en la categoría de *Transposición como campo*, lo que confirma el vacío investigativo que sustenta la pertinencia de esta revisión.



Análisis de resultados

En esta etapa se presentan los resultados del mapeo sistemático. En primer lugar, se expone un análisis estadístico y, posteriormente, un análisis cualitativo organizado por categorías teóricas, en el que se identifican los principales hallazgos, vacíos, desafíos, implicaciones y recomendaciones.

En la primera categoría, centrada en la transición de la aritmética al álgebra y que representa el 57,58% del total, el 25,76% de las investigaciones se enfoca en estrategias pedagógicas y didácticas orientadas a facilitar dicha transición en el estudiantado, con énfasis en la superación de obstáculos. Asimismo, un 21,21% analiza los procesos de enseñanza desde la perspectiva del personal docente, proponiendo metodologías para abordar esta transición. No obstante, solo un 10,61% de los estudios se dedica al análisis de discursos sobre esta temática, lo que evidencia una escasez significativa en este campo.

En la segunda categoría, correspondiente a la transposición didáctica y que abarca el 42,42% del total, el 28,79% de las investigaciones examina el papel del personal docente en el desarrollo de estrategias que favorezcan este proceso. Por su parte, un 6,06% se orienta al análisis de estrategias didácticas desde la perspectiva del aprendizaje del estudiantado, mientras que un 7,58% aborda el análisis de discursos en el campo de la transposición, evidenciando también una limitada producción en esta línea.

Cabe destacar que no se identificaron investigaciones que aborden la transposición didáctica como campo de estudio en sí mismo, ni en las subcategorías relacionadas con la enseñanza desde la práctica docente ni con el aprendizaje desde la experiencia estudiantil. Esta ausencia constituye un vacío relevante en la literatura y, a su vez, justifica el enfoque adoptado en la presente investigación.

En cuanto a la distribución temporal, el 30,77% de los estudios se desarrolló en el periodo 2014-2017, incluyendo investigaciones de relevancia teórica previas a 2014. Entre 2018 y 2020 se registró un 15,38%, mientras que en el periodo 2021-2024 se observa el mayor incremento, con un 53,85% de las investigaciones.

Estos resultados sugieren que los estudios sobre el análisis de discursos y la transposición entendida como campo son aún escasos o inexistentes, lo que configura una oportunidad de investigación. En este sentido, se propone abordar la transposición no solo como un concepto o proceso, sino desde una perspectiva más amplia, en diálogo con el enfoque de campo de Bourdieu (1969) y el análisis de los discursos de Foucault (2005), lo que permite una comprensión más integral del fenómeno y abre nuevas posibilidades para incidir en la transición de la aritmética al álgebra en diversos contextos educativos.



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Panorama metodológico de los estudios

Complementariamente al análisis temático, se realizó una revisión de las características metodológicas de los estudios seleccionados, con el fin de identificar tendencias, alcances y limitaciones en los enfoques investigativos predominantes.

Desde el punto de vista metodológico, predominaron los enfoques cualitativos de corte interpretativo, especialmente estudios de caso y análisis documentales. Si bien estas aproximaciones permiten comprender en profundidad los procesos didácticos, se evidencian limitaciones en la generalización de resultados y en la triangulación de datos. Asimismo, se identificó una escasa presencia de diseños mixtos y evaluaciones longitudinales, lo cual restringe la posibilidad de analizar transformaciones sostenidas en el tiempo. Esto sugiere la necesidad de investigaciones con mayor diversidad de enfoques y robustez analítica.

Discusión por categorías teóricas

De acuerdo con la clasificación y el mapeo sistemático realizado, en relación con las categorías de investigación, se presentan los siguientes hallazgos:

Transición de la aritmética al álgebra

En la categoría de la transición de la aritmética al álgebra, se emplearon predominantemente metodologías cualitativas, incluyendo estudios descriptivos e interpretativos, investigaciones acción-participación y estudios de caso. Las técnicas específicas como la codificación y categorización de temas, revisiones documentales y análisis de contenido fueron comunes.

Desde la perspectiva del personal docente, se destaca la necesidad de promover reflexiones críticas sobre la práctica pedagógica con el fin de mejorar la transición educativa. Estudios como el de [Pereira et al. \(2017\)](#) sugieren que el profesorado que emplea narrativas praxeológicas logra mejores resultados en la enseñanza del álgebra, al permitir una exploración más profunda y contextualizada de los conceptos matemáticos. Por su parte, [Mejía Osorio \(2021\)](#) y [Silveira \(2017\)](#) enfatizan la importancia de los registros semióticos y del lenguaje en la enseñanza del álgebra, destacando la necesidad de intervenciones formativas orientadas al fortalecimiento de las habilidades semióticas. Las dificultades en la simbolización matemática se atribuyen, en gran medida, a la falta de comprensión conceptual y de habilidades de traducción simbólica, como señalan [Mutodi & Mosimege \(2021\)](#). En este contexto, investigaciones como la de [Cortés-Tujano & Toro-Urbe \(2024\)](#) resaltan la relación entre el razonamiento algebraico y la argumentación, proponiendo intervenciones que contemplen dimensiones más allá de la generalización.

Desde la perspectiva del estudiantado, las investigaciones analizan cómo este experimenta y gestiona la transición de la aritmética al álgebra. [Martínez Suárez & Romero Díaz \(2019\)](#) identifican las principales dificultades y diferencias conceptuales que enfrenta el estudiantado durante este proceso, destacando la abstracción propia del álgebra frente a la concreción de la aritmética. Por su parte, [Ramos Palacios et al. \(2021\)](#) señalan que gran parte del estudiantado presenta dificultades con la generalización y la abstracción requeridas en álgebra, lo que conduce a un aprendizaje superficial de conceptos fundamentales. Asimismo, [Valenzuela García & Gutiérrez Marfileño \(2018\)](#) exploran el uso de estrategias visuales para el desarrollo del pensamiento algebraico y encuentran que la generalización visual favorece la comprensión de sucesiones aritméticas. Finalmente, [Zapatera Linares \(2022\)](#) demuestra que el estudiantado puede trabajar con conceptos algebraicos desde la educación primaria, lo que sugiere que una introducción temprana de estos contenidos puede resultar beneficiosa.

Se identifica un vacío significativo en la investigación respecto a cómo adaptar y mejorar las praxeologías en distintos contextos educativos. De igual forma, se observa una limitada adaptación y evaluación de estrategias pedagógicas en diversos entornos culturales y socioeconómicos, lo que dificulta la generalización de los hallazgos y la implementación de soluciones inclusivas y equitativas. En cuanto al estudiantado, la principal dificultad radica en la abstracción del álgebra y en la representación simbólica.

En este sentido, resulta fundamental explorar una mayor diversidad de contextos educativos para alcanzar una comprensión más amplia de la transición de la aritmética al álgebra. Asimismo, es necesario fortalecer las competencias didácticas y comunicativas del profesorado mediante programas de desarrollo profesional continuo. En relación con el estudiantado, es clave desarrollar herramientas diagnósticas más precisas y estrategias pedagógicas que atiendan directamente las áreas de dificultad implicadas en este proceso.

En conjunto, los estudios coinciden en que la transición de la aritmética al álgebra exige intervenciones didácticas intencionadas; sin embargo, difieren en sus énfasis teóricos y metodológicos. Mientras algunas investigaciones priorizan estrategias pedagógicas aplicadas en el aula, otras centran su atención en marcos conceptuales vinculados al lenguaje matemático y a los registros semióticos. Esto pone de manifiesto la necesidad de articular propuestas didácticas situadas con fundamentos teóricos sólidos que permitan una comprensión integral de este proceso.

Transposición didáctica

En cuanto a esta categoría, las metodologías utilizadas fueron principalmente cualitativas, incluyendo estudios de caso, ensayos teóricos y análisis de contenido. Se utilizó la Teoría Antropológica de lo Didáctico y enfoques praxeológicos para analizar las prácticas pedagógicas.



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Desde la postura del personal docente, estudios como los de [Guzmán Valeta et al. \(2021\)](#) y [Perafán Echeverri \(2013\)](#) destacan la importancia de una actitud crítica y reflexiva, orientada a la integración de teorías educativas críticas y a la reconceptualización de la transposición didáctica. Asimismo, investigaciones como las de [Beltrán Véliz et al. \(2018\)](#) y [Zapata Zapata et al. \(2022\)](#) subrayan la necesidad de desarrollar prácticas pedagógicas adaptadas a contextos culturales específicos. En esta misma línea, [González & Hidalgo-Herrero \(2022\)](#) analizan la transposición didáctica en textos escolares, evidenciando cómo las transformaciones curriculares reflejan cambios en las bases epistemológicas.

Desde la perspectiva del estudiantado, la transposición didáctica se aborda mediante el uso de herramientas digitales. Por ejemplo, [Sousa et al. \(2022\)](#) destacan la utilización de GeoGebra 3D en la enseñanza de cuádricas. Por su parte, [Hausberger \(2018\)](#) introduce la noción de praxeologías estructuralistas en el aprendizaje del álgebra abstracta, enfatizando la importancia de comprender las estructuras algebraicas fundamentales. Asimismo, [Hitt et al. \(2023\)](#) investigan la construcción de procesos de generalización aritmético-algebraica en un contexto sociocultural, demostrando que los enfoques colaborativos y el uso de recursos tecnológicos favorecen el pensamiento divergente.

En relación con los vacíos y desafíos, se evidencia la escasez de investigaciones que evalúen empíricamente las adaptaciones de la transposición didáctica en distintos contextos educativos. De igual forma, resulta necesario profundizar en cómo las concepciones epistemológicas y didácticas del personal docente inciden en este proceso. En cuanto al estudiantado, se requiere explorar con mayor detalle el aporte de las herramientas digitales y de los enfoques socioculturales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En consecuencia, se hace imprescindible promover la formación continua del profesorado, incorporando una reflexión crítica y epistemológica sobre su práctica. Asimismo, es fundamental diseñar y evaluar herramientas y metodologías que faciliten la transposición didáctica en diversos contextos educativos. Del mismo modo, se debe fomentar la colaboración entre investigadores y docentes para fortalecer la práctica educativa. En lo que respecta al estudiantado, se recomienda integrar tecnologías avanzadas y enfoques colaborativos que favorezcan un aprendizaje matemático más profundo y significativo, así como el fortalecimiento de los distintos registros de representación semiótica como estrategia clave en la transposición didáctica.

Un aspecto relevante identificado en los estudios revisados, corresponde al lugar que ocupa la transposición didáctica en el diseño investigativo, mientras en varios trabajos se emplea predominantemente como marco conceptual para interpretar fenómenos educativos, en investigaciones latinoamericanas se observa una tendencia integrarla también como enfoque metodológico. En estos casos, la transposición didáctica orienta el análisis de prácticas pedagógicas, la interpretación de praxeologías docentes y la estructuración de dispositivos de investigación en el aula, configurándose no solo como marco teórico sino como herramienta analítica y procedimental.

Aproximaciones a la transposición desde el enfoque de campo

En esta categoría se emplearon enfoques teóricos, revisiones bibliográficas, ensayos y estudios de caso de carácter cualitativo. Se utilizaron conceptos como campo, poder y discurso, sustentados en las propuestas de Bourdieu (1969) y Foucault (1970), así como estudios vinculados al enfoque de campo aplicado a la evaluación (Peñaloza Tello & Quiceno Castrillón, 2016).

Investigaciones como las de Knijnik (2023) y Montecino & Andrade-Molina (2024) evidencian cómo los factores sociales y económicos influyen en la educación matemática, proporcionando un marco interpretativo para comprender las dinámicas de poder y control. Asimismo, Bazzul & Carter (2017) y Furman (2020) proponen la incorporación de la resistencia discursiva y la reflexión crítica en la formación docente, con el fin de promover una enseñanza más ética y equitativa. Por su parte, Planas & Alfonso (2023) analizan cómo el profesorado de secundaria identifica y problematiza aspectos críticos del discurso en la enseñanza de las matemáticas, lo que pone de relieve la relevancia de las prácticas discursivas en la formación docente.

Analizando algunos vacíos y desafíos, pocos estudios se acercan a la transposición didáctica desde la perspectiva del campo, destacando la necesidad de más investigaciones en esta área. También es importante comprender cómo las dinámicas de poder y control influyen en la transposición didáctica, al interior de las instituciones educativas de básica y media.

En tal sentido, se debe fomentar una cultura educativa donde el personal docente cuestione y reconfigure las prácticas pedagógicas establecidas. Asimismo, es fundamental integrar enfoques críticos que consideren las dinámicas de poder y control en la transposición didáctica. Finalmente, se debe promover prácticas educativas que aborden cuestiones de justicia social y equidad, especialmente en contextos de vulnerabilidad.

En esta categoría se evidencia un vacío significativo en la literatura respecto a la conceptualización y el estudio de la transposición didáctica como campo dentro del ámbito educativo, pese a su relevancia como proceso mediador en la enseñanza y el aprendizaje, aunque diversas investigaciones coinciden en analizar la educación matemática como un espacio atravesado por discursos y relaciones de poder, se observan diferencias en la articulación entre profundidad teórica y aplicación empírica. Este vacío limita una comprensión estructural del fenómeno y refuerza la necesidad de vincular de manera sistemática el enfoque de campo con el análisis de las transformaciones del saber en contextos escolares, a partir de investigaciones que exploren y profundicen en cómo la transposición didáctica puede ser entendida y abordada desde una perspectiva de campo, considerando las dinámicas de poder, saber y los discursos que influyen en la práctica educativa. Abordar este vacío es fundamental para desarrollar enfoques más integrales y contextuales en la educación matemática que no solo mejoren la práctica docente, sino que también promuevan una mayor equidad y justicia en el aprendizaje del estudiantado.



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Conclusiones

En consonancia con el propósito del estudio, los resultados muestran que gran parte de las investigaciones se orientan al diseño de estrategias pedagógicas y didácticas para favorecer la comprensión del estudiantado, como el análisis de la práctica docente relacionada con la transición de la aritmética al álgebra. Sin embargo, también se evidencia una fragmentación entre los desarrollos teóricos, las aplicaciones metodológicas y los análisis críticos de las prácticas educativas.

En lo que respecta a la transposición didáctica, su presencia en la literatura revela matices importantes, en algunas investigaciones se emplea como marco conceptual para interpretar los procesos de enseñanza y aprendizaje; en otros, especialmente en investigaciones latinoamericanas, adquiere un papel metodológico que orienta el análisis de praxeologías docentes y configuraciones curriculares, a pesar de esto, persiste un vacío relevante en su comprensión como campo estructurado por relaciones de poder, saber y discurso, lo que limita la posibilidad de analizar con mayor profundidad las dinámicas institucionales que inciden en la transformación del conocimiento matemático escolar.

De igual manera, las investigaciones que se acercan al enfoque de campo aportan herramientas valiosas para comprender la educación matemática como espacio social atravesado por discursos y estructuras de poder, sin embargo, se advierte una tensión entre la solidez de los desarrollos teóricos y su aplicación en contextos educativos concretos, lo que restringe en cierta medida las transformaciones del saber en la escuela.

A manera general, los hallazgos confirman que la transición de la aritmética al álgebra es un proceso complejo que demanda miradas integradoras, donde converjan perspectivas didácticas, epistemológicas y socioculturales. Esta revisión aporta una lectura articuladora al vincular la transposición didáctica con el enfoque de campo como marco interpretativo para comprender las prácticas pedagógicas y sus implicaciones en la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, la rigurosidad de la revisión permitió determinar que es notable la ausencia de este enfoque, lo que constituye un vacío relevante que abre nuevas posibilidades para ampliar el panorama de la investigación en educación matemática, particularmente en lo concerniente a la enseñanza del álgebra y a la transposición didáctica, abordadas desde una perspectiva más amplia en el marco de la teoría antropológica de lo didáctico.

Finalmente, se hace evidente la necesidad de fortalecer investigaciones que consoliden la transposición didáctica como campo, promoviendo enfoques metodológicos más robustos y análisis críticos de las prácticas educativas, donde no solo se consideren aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, sino también las tensiones que se derivan al integrar a estos procesos, la mirada desde el campo, donde existen relaciones de poder, conocimiento y discurso que condicionan e influyen en el desarrollo del pensamiento matemático.

Estas proyecciones resultan pertinentes para la formación docente, el diseño curricular contextualizado y la construcción de propuestas educativas más equitativas, particularmente en escenarios latinoamericanos donde las condiciones sociales influyen de manera significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Contribuciones

Las personas autoras declaran que han contribuido en los siguientes roles: **V. A. G. F.** contribuyó con la escritura del artículo; la gestión del proceso investigativo; la obtención de fondos, recursos y apoyo tecnológico y el desarrollo de la investigación. Las personas autoras declaran que han contribuido en los siguientes roles: **D. C. B. G.** contribuyó con la escritura del artículo; la gestión del proceso investigativo; la obtención de fondos, recursos y apoyo tecnológico y el desarrollo de la investigación.

Conflictos de interés

Las personas autoras no reportan ningún conflicto de interés.

Datos y material complementario

Este artículo tiene disponible material complementario:

Preprint: <https://repositorio.usc.edu.co/items/3db977da-da2c-4e12-9ab7-fc39d78eb0d7>

Uso de Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial fue utilizada como apoyo en la corrección de estilo y revisión lingüística en las secciones de análisis de resultados y discusión por categorías de este manuscrito, con el propósito de mejorar la claridad, coherencia y gramática del texto. Se empleó Grammarly AI, versión 2024, en mayo del 2024, su utilización fue plenamente mediada y supervisada por las autoras. El artículo fue elaborado íntegramente por las autoras, siguiendo criterios académicos y de redacción propios, la herramienta no intervino en la generación, interpretación o redacción del contenido académico, metodológico o científico del manuscrito.

Referencias

(Las referencias marcadas con * señalan los estudios incluidos en el análisis).

*Barallobres, G. (2017). Ciertos fenómenos didácticos que caracterizan las dificultades de aprendizaje en la transición de la aritmética al álgebra en la escuela secundaria. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (51), 27-47. <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/384/197>



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- *Bazzul, J. & Carter, L. (2017). (Re)considering Foucault for science education research: Considerations of truth, power and governance. *Cultural Studies of Science Education*, 12(2), 435-452. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9800-2>
- *Beltrán Véliz, J., Navarro Aburto, B., & Peña Troncoso, S. (2018). Prácticas que obstaculizan los procesos de transposición didáctica en escuelas asentadas en contextos vulnerables: Desafíos para una transposición didáctica contextualizada. *Revista Educación*, 42(2), 1-19. <https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.27571>
- *Blanton, M., Brizuela, B. M., Stephens, A., Knuth, E., Isler, I., Gardiner, A. M., Stroud, R., Stylianou, N., Fonger, N. L., & Stylianou, D. (2018). Implementing a framework for early Algebra Implementing a Framework for Early Algebra 1. En C. Kieran (Ed.), *Teaching and learning algebraic thinking with 5-to 12-year-olds. The global evolution of an emerging field of research and practice* (pp. 27-49). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5_2
- Bourdieu, P. & Passeron, J.-C. (1979). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Editorial Laia.
- Bourdieu, P. (1969). *Campo de poder, campo intelectual*. Montessor Jungla Simbólica.
- *Castellanos, M. T., Flores, P., & Moreno, A. (2017). Reflexión de futuros profesores de matemáticas sobre problemas profesionales relacionados con la enseñanza del álgebra escolar. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 408-429. <https://doi.org/10.1590/1980-4415V31N57A20>
- Chevallard, Y. (1997). La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado. Aique.
- *Cortés-Tujano, L. O. & Toro-Uribe, J. A. (2024). Álgebra y argumentación: Desafíos para la investigación en educación matemática. *Pedagogía y Saberes*, (60), 192-206. <https://doi.org/10.17227/PYS.NUM60-18627>
- Foucault, M. (1970). *La arqueología del saber*. Siglo XXI. https://monoskop.org/images/b/b2/Foucault_Michel_La_arqueologia_del_saber.pdf
- Foucault, M. (2005). *El orden del discurso*. Fabula TusQuets Editores.
- *Furman, C. E. (2020). Interruptions: Cultivating Truth-Telling as resistance with pre-service teachers. *Studies in Philosophy and Education*, 39(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11217-019-09681-0>
- *González, J. R. & Hidalgo-Herrero, M. (2022). Transposição didática no ensino da geometria em Espanha durante a década de 1960. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 24(2), 433-464. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2022V24I2P433-464>
- *Guzmán Valeta, A. M., Torres Díaz, G. A., Mendoza, Y. F., & de la Hoz Escorcía, S. M. (2021). Transposición didáctica y la perspectiva crítica de Pablo Freire. *Encuentros*, 13, 168-176. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4395248>

- *Hallworth, D. J. (2024). Deconstructing the problematisation of challenging behaviour in primary schools. *Education 3-13*, 52(3), 313-327. <https://doi.org/10.1080/03004279.2022.2089712>
- *Hausberger, T. (2018). Structuralist praxeologies as a research program on the teaching and learning of abstract algebra. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 4, 74-93. <https://doi.org/10.1007/s40753-017-0063-4>
- *Hausberger, T. & Jovignot, J. (2024). The challenge of structuralist thinking in abstract algebra: A transition problem. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2024.2311284>
- *Hitt, F., Quiroz, S., Saboya, M. & Lupiáñez, J. L. (2023). Une approche socioculturelle pour la construction d'habiletés de généralisation arithmético-algébriques dans les écoles québécoises et mexicaines. *Educación Matemática*, 35(3), 112-150. <https://doi.org/10.24844/EM3503.04>
- Kaput, J. J. (2008). What Is algebra? What is algebraic reasoning? En J. J. Kaput, D. W. Carraher, & M. L. Blanton (Eds), *Algebra in the Early Grades* (pp. 5-17). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315097435-2>
- *Knijnik, G. (2023). Numeracy, vulnerability, ethics and social justice. *Adults Learning Mathematics*, 17(1), 59-69. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1410160.pdf>
- La Madriz, J. J. (2010). Discusión reflexiva: Entre las concepciones del saber docente, y el proceso de transposición didáctica. *SAPIENS*, 11(1), 79-96. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152010000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- *Martínez Suárez, M. D. & Romero Díaz, T. (2019). Transición de la aritmética al álgebra: Un estudio con estudiantes universitarios de Nicaragua. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 2(2), 29-39. file:///Users/liana/Downloads/william_flores,+Transicio%CC%81n.pdf
- *Mejía Osorio, G. (2021). *Representaciones semióticas de objetos matemáticos y articulación de sentidos en situaciones de tratamiento. El caso de los profesores de matemáticas* [Tesis doctoral, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/tesis/Mejia_2021_Tesis.pdf
- *Montecino, A. & Andrade-Molina, M. (2024). Unpacking discourses about the transition from school to university mathematics: An intensive reading. *En Educational Studies in Mathematics* (Vol. 117, 341-356). <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10288-z>
- *Mutodi, P. & Mosimege, M. (2021). Learning mathematical symbolization: Conceptual challenges and instructional strategies in secondary schools. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1180-1199. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a29>



<https://doi.org/10.15359/ree.30-1.20123>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- *Peñaloza Tello, M. L. & Quiceno Castrillón, H. (2016). *El campo de la evaluación en Colombia*. Editorial Bonaventuriana.
- *Perafán Echeverri, G. A. (2013). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Folios*, (37), 83-93. <https://doi.org/10.17227/01234870.37folios83.93>
- *Pereira, J. C. S. de, Nunes, J. M. V., Matos, F. C. de, & Almouloud, S. A. (2023). Transición de la aritmética al álgebra a la luz de las ideas de Yves Chevallard. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 25(1), 430-454. <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/61669/42091>
- *Pereira, J. C. S. de, Silva, F. H. S. de, & Nunes, J. M. V. (2017). Análise de narrativas praxeológicas de conexões entre aritmética e álgebra. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 13(27), 87-106. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v13i27.4228>
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (2008). (PDF) Systematic mapping studies in software engineering. *12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*. <https://doi.org/10.14236/ewic/EASE2008.8>
- *Planas, N. & Alfonso, J. M. (2023). Secondary-school teachers' noticing of aspects of mathematics teaching talk in the context of one-day workshops. *The Journal of Mathematical Behavior*, 71, 101084. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2023.101084>
- *Pliego-Pastrana, P., Rondero-Guerrero, C., Tetlalmatzi-Montiel, M., & Castillo-Gálvez, A. M. (2022). *Articulación de saberes matemáticos en el álgebra: Transición de lo concreto a lo abstracto.*, 10, 127-133. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI 10(Especial)*, 127-133. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/view/8324/8798>
- *Ramos Palacios, L. A., Guifarro, M. I., & Casas García, L. M. (2021). Dificultades en el aprendizaje del álgebra, un estudio con pruebas estandarizadas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1016-1033. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a21>
- *Rytzler, J. (2019). Turning the gaze to the self and away from the self – Foucault and Weil on the matter of education as attention formation. *Ethics and Education*, 14(3), 285-297. <https://doi.org/10.1080/17449642.2019.1617452>
- *Scheiner, T., Godino, J. D., Montes, M. A., Pino-Fan, L. R., & Climent, N. (2022). On metaphors in thinking about preparing mathematics for teaching: In memory of José ("Pepe") Carrillo Yáñez (1959-2021). *Educational Studies in Mathematics*, 111(2), 253-270. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10154-4>

- *Silveira, M. R. A. da (2017). Compreensão da matemática no uso de símbolos e da gramática. *Revista Guillermo de Ockham*, 15(1), 51-57. <https://doi.org/10.21500/22563202.3190>
- *Sousa, R. T. de, Alves, F. R. V., & Souza, M. J. A. (2022). Geogebra 3D en la enseñanza de las cuadráticas: Posibilidades de transposición didáctica a través de la visualización geométrica. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 17(1), 22-34. <https://doi.org/10.54343/REIEC.V17I1.297>
- *Valenzuela García, J. & Gutiérrez Marfileño, V. E. (2018). Desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de bachillerato a través de la generalización visual de sucesiones de figuras. *Educación Matemática*, 30(2), 49-72. <https://doi.org/10.24844/EM3002.03>
- *Valiero, E., Barrionuevo, M., & Villenas, F. (2021). Ordenamiento de los registros semióticos en la didáctica del álgebra en la escuela secundaria. Correspondencia con la enseñanza de expresiones algebraicas racionales. *Educación Matemática*, 33(2), 173-204. <https://doi.org/10.24844/EM3302.07>
- *Valverde-Riascos, O. O. & Díaz-Castellar, A. A. (2021). Tendencias de estudios sobre los saberes previos, las estrategias metacognitivas y la transformación semiótica en la resolución de problemas algebraicos. *Revista UNIMAR*, 39(2), 206-230. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/592166>
- *Yepes Montoya, A. M. & Mosquera Suárez, C. J. (2020). La formación de profesores de matemáticas a partir del desarrollo del conocimiento didáctico del contenido matemático: Experiencia para la innovación en la enseñanza del concepto de variable en el álgebra escolar. *Asociación Colombiana Para La Investigación En Educación En Ciencias y Tecnología*. EDUCyt, 11(Extra), 1317-1328. <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/133/126>
- *Zapata Zapata, V., Quintriqueo Millán, S., & Valdebenito Zambrano, V. (2022). Kimeltuwün en la transposición didáctica como marcode análisis de prácticas pedagógicas en microcentros rurales de la Araucanía. *Diálogo Andino*, (67), 42-54. <https://www.scielo.cl/pdf/rda/n67/0719-2681-rda-67-42.pdf>
- *Zapatera Linares, A. (2022). La generalización de patrones como herramienta para introducir el pensamiento algebraico en educación primaria. *Educación Matemática*, 34(2), 134-152. <https://doi.org/10.24844/em3402.05>

