

**El campo de la transposición didáctica en la transición de la aritmética al álgebra: Una revisión sistemática**

**The Field of Didactic Transposition in the Transition from Arithmetic to Algebra: A Systematic Review**

**O Campo da Transposição Didática na Transição da Aritmética para a Álgebra: Uma Revisão Sistemática**

*Victoria Alejandra Garcia Fajardo*  
Universidad Santiago de Cali  
Cali, Colombia  
[victoria.garcia01@usc.edu.co](mailto:victoria.garcia01@usc.edu.co)  
<https://orcid.org/0000-0002-3092-0727>

*Diana Carolina Burbano González*  
Universidad Santiago de Cali  
Cali, Colombia  
[diana.burbano02@usc.edu.co](mailto:diana.burbano02@usc.edu.co)  
<https://orcid.org/0000-0001-7586-8654>

**Resumen:**

**Objetivo.** Realizar una revisión sistemática con el propósito de conocer las tendencias con relación a los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la transición de la aritmética al álgebra a la luz de la transposición didáctica en instituciones de básica y media. **Metodología.** Se emplea la metodología para una revisión sistemática, con el propósito de tener un panorama más amplio en materia de investigaciones con relación al objeto de interés, a partir de una búsqueda detallada en bases de datos como scopus, WoS, Science Direct, en un periodo de tiempo de 10 años, comprendido entre 2014 - 2024. Para los datos, se emplearon técnicas de análisis cualitativo, como la codificación y categorización de temas, los instrumentos de recolección incluyeron la revisión de artículos, tesis doctorales, libros, sistematizados en una RAE (Rejilla de análisis estructurado), para posteriormente realizar una síntesis y análisis de los resultados. **Resultados.** Los principales hallazgos indican una diversidad de enfoques pedagógicos y didácticos, para abordar la transición de la aritmética al álgebra, desde la perspectiva de la transposición didáctica, sin embargo, existe un vacío significativo al abordar la

transposición didáctica como un campo dentro del campo de la educación.

**Conclusiones.** Es necesario reconocer la transposición didáctica como campo, donde las relaciones de poder y saber se ven permeadas por los discursos y las prácticas del docente y se materializan en el escenario educativo establecido en diversos contextos, que a su vez constituyen un factor determinante a la hora de abordar transiciones educativas como la planteada en esta investigación.

**Palabras claves:** Proceso de enseñanza; Matemáticas; Saber

**Abstract:**

Objective: To conduct a systematic review to identify trends related to teaching and learning processes in the transition from arithmetic to algebra in light of didactic transposition in basic and secondary education institutions. Methodology: The systematic mapping methodology was employed to provide a broader overview of research related to the object of interest, based on a detailed search in databases such as Scopus, WoS, and Science Direct over a 10-year period from 2014-2024. Qualitative analysis techniques, such as coding and thematic categorization, were used for data analysis. Data collection instruments included the review of articles, doctoral theses, and books, systematized in a structured analysis grid (RAE), followed by synthesis and analysis of the results. Results: The main findings indicate a diversity of pedagogical and didactic approaches to address the transition from arithmetic to algebra from the perspective of didactic transposition. However, there is a significant gap in addressing didactic transposition as a field within the field of education. Conclusions: It is necessary to recognize didactic transposition as a field where power and knowledge relations are permeated by teachers' discourses and practices, materializing in the educational setting established in diverse contexts. These factors constitute a determinant when addressing educational transitions such as the one studied in this research.

**Keywords:** Teaching process; Mathematics; Knowledge

**Resumo:**

Objetivo: Realizar una revisión sistemática com o propósito de conhecer as tendências relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem na transição da aritmética para a álgebra à luz da transposição didática em instituições de educação básica e média. Metodologia: Utilizou-se a metodologia de mapeamento sistemático para proporcionar uma visão mais ampla sobre as pesquisas relacionadas ao objeto de interesse, a partir de uma busca detalhada em bases de dados como Scopus, WoS e Science Direct, em um período de 10 anos, compreendido entre 2014-2024. Para os dados, foram utilizadas técnicas de análise qualitativa, como a codificação e categorização de temas. Os instrumentos de coleta de dados incluíram a revisão de artigos, teses de doutorado e livros, sistematizados em uma grade de análise estruturada (RAE), seguida de síntese e análise dos resultados. Resultados: As principais descobertas indicam uma diversidade de abordagens pedagógicas e didáticas para abordar a transição da aritmética para a álgebra a partir da perspectiva da transposição didática. No entanto, existe uma lacuna significativa ao abordar a transposição didática como um campo dentro do campo da educação. Conclusões: É necessário reconhecer a transposição didática como um campo onde as relações de poder e conhecimento são permeadas pelos discursos e práticas dos professores, materializando-se no cenário educativo estabelecido em diversos contextos. Esses fatores constituem um determinante ao abordar transições educativas como a estudada nesta pesquisa.

Palavras-chave: Processo de ensino; Matemática; Conhecimento

## **Introducción**

La pregunta qué inicia está 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 (Kaput, 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, 1985)), 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, 1985), 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. 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 (Bourdieu & Passeron, 1979), para hablar de una transposición didáctica globalizada. La revisión sistemática como forma de abordaje que surge en la presente 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.

**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 de los estudiantes?*

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

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
Estudios que aborden la transición de la aritmética al álgebra	Los que no presentan metodología y resultados claros
Aquellas investigaciones que se centren en la relación entre la transposición didáctica y la transición de la aritmética al álgebra	Publicaciones anteriores al 2014 Artículos de pregrado Artículos de maestría sin nivel de profundidad
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	

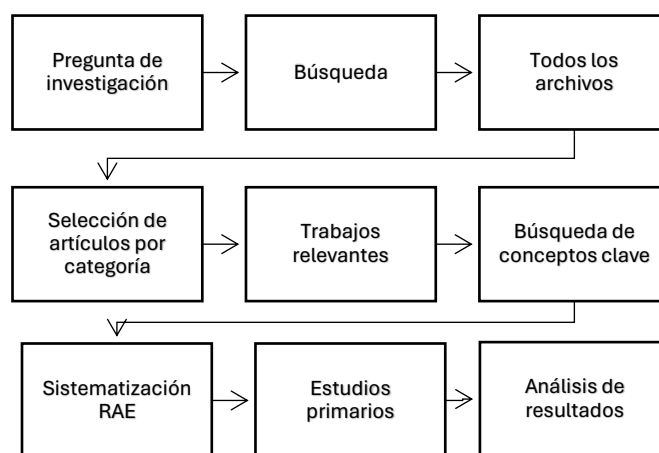
**Nota:** Elaboración propia

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 sólo avances, tendencias, sino también vacíos en la investigación.

El procedimiento de revisión se realiza teniendo en cuenta seis etapas: primera, definición de la pregunta central de investigación y preguntas emergentes; segunda etapa, Definición de criterios de elegibilidad y primera búsqueda de literatura (privilegiando bases de datos académicas como Scopus, Science Direct y web of science, entre otras); tercera etapa, definición de categorías y selección de estudios por categoría; cuarta etapa, selección y sistematización de estudios; quinta etapa, Definición de estudios primarios; sexta etapa, análisis de 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.

**Figura 1.** Proceso del mapeo sistemático



**Nota:** Elaboración propia

La búsqueda realizada, integró las palabras clave: Transición aritmética-álgebra, transposición didáctica, campo de discursos y prácticas.

Del mismo modo, se definió un periodo de tiempo de 10 años (2014-2024), para el rastreo de las investigaciones y demás documentos, así como tener en cuenta las categorías de investigación, y para cada una de ellas, los aspectos clave que la fundamentan.

**Tabla 2.** Palabras clave en la estrategia de búsqueda por categoría

<b>Transición de la aritmética al álgebra</b>	<b>Transposición didáctica en la transición</b>	<b>Aproximaciones al enfoque de campo</b>
ALL(arithmetic AND algebra AND transition) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2024	ALL Didactic AND transposition AND field AND of AND discourses AND practices  Didactic AND transposition AND field AND of AND discourses AND practices	Foucault AND mathematical AND education  Foucault AND mathematical AND education

**Nota:** Elaboración propia

**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)

Sub categoría	Título	Autores	Año	Resumen	Metodología	Objetivo	Resultados	Conclusiones	URL
Aprendizaje Innovaciones	Articulación de saberes matemáticos en el álgebra: Transición de lo concreto a lo abstracto.	Patricia Pilego- Parrana, Cecilia Rondero- Guerrero, Margarita Tatalluzzi- Mondel, Angélica María Cuevas-Gálvez	2022	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 los estudiantes ingresan al nivel medio superior, y no saben articular adecuadamente los saberes matemáticos, lo que les podrá 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 aporta 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 repetición y deserción escolar, relacionados con el desinterés de los estudiantes en el estudio de las matemáticas, y en general de las Ciencias Exactas.	La metodología empleada consistió en un pre-test, el diseño del multimedia y la aplicación del post-test.	En este trabajo resulta de interés atender la transición entre la aritmética y el álgebra, esta conlleva a una problemática importante que comprende 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.	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. En 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.	"Una propuesta de nuevas herramientas didácticas es la creación y el uso de material digital que tome en cuenta, entre otros aspectos, la necesidad implícita 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 multiplicidad del pensamiento active varias regiones cerebrales. Las modalidades sensoriales como son la visión, el oído y el tacto o escribir están integradas con la planeación, planeación y toma de decisiones. La colaboración entre la parte sensorial hace posible la aparición de conceptos abstractos (Radford y Andú, 2003). 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."	https://doi.org/10.29075/foh.v10i1.1536

**Nota:** Elaboración propia

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.

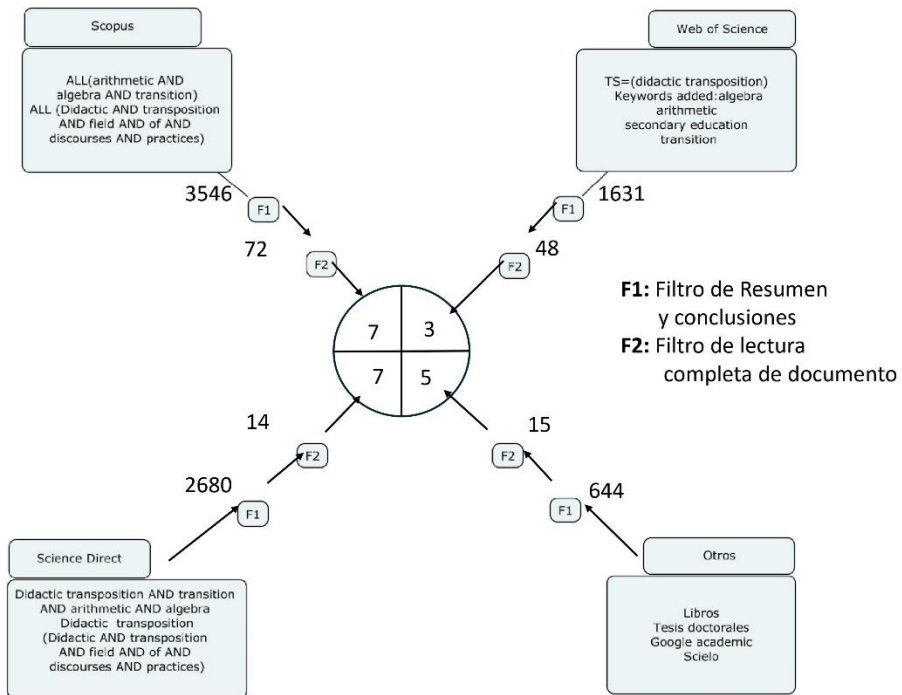
**Análisis estadístico específico.**

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, dejando evidencia de que la transposición didáctica desde el enfoque de campo representa un vacío importante en el conocimiento. En la figura 3, denominada Esquema de búsqueda de estudios primarios, se presenta el proceso de selección de 21 trabajos primarios.

**Figura 3.** Esquema de búsqueda de estudios primarios



**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, que es la transición de la aritmética al álgebra.

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

Autores y año	Sub categoría	Tipo de investigación	Aportes
(Pliego et al., 2022)	Aprendizaje estudiantes	Pre-test, diseño del multimedia, post-test	Neurociencia a la transición de lo concreto a lo abstracto. Propuesta

<b>(Barallobres, 2017)</b>	Enseñanza profesores	Cualitativa, análisis del sentido y significaciones de los discursos	Obstáculos pedagógicos y protocolos de observación de situaciones.
<b>(Mejía, 2021)</b>	Enseñanza profesores	Cualitativa descriptivo-interpretativa	Identificación de dificultades para articular los sentidos asignados a representaciones semióticas.
<b>(Abreu da Silveira, 2017)</b>	Enseñanza profesores	Cualitativa	Símbolos matemáticos para posibilitar la comprensión
<b>(Yepes &amp; Mosquera, 2020)</b>	Enseñanza profesores	Investigación Acción-Participación y estudio de casos	Necesidad de prácticas educativas innovadoras y profundización en la enseñanza del álgebra escolar.
<b>(Olmedo &amp; Abel, 2021)</b>	Enseñanza profesores	Revisión documental, estado del arte	Modelo de resolución inductivo con desagregación conceptual y operacional de funciones semióticas.
<b>(Cortés &amp; Toro, 2024)</b>	Docentes - Estudiantes	Investigación cualitativa: Análisis documental	Identificación de tendencias, respecto al álgebra escolar

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 4.** Estudios primarios. Categoría Transposición didáctica

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

<b>(Perafán, 2013)</b>	Enseñanza profesores	cualitativa. Estado del arte	Reconceptualización de la transposición didáctica como estatuto epistemológico propio.
------------------------	----------------------	---------------------------------	--

**Nota:** Elaboración propia

**Tabla 5.** Estudios primarios. Categoría Campo

<b>Autores</b>	<b>Sub categoría</b>	<b>Metodología</b>	<b>Aporte</b>
<b>K(Knijnik, 2023)</b>	Análisis de discursos	enfoque teórico	Relevancia de la aritmética en la enseñanza de jóvenes y adultos vulnerables, ética y justicia social.
<b>(Montecino &amp; Andrade, 2024)</b>	Análisis de discursos	Revisión bibliográfica	Narrativas dominantes que configuran un sistema de razón regulador en la transición de la matemática escolar a la universitaria.
<b>(Bazzul &amp; Carter, 2017)</b>	Análisis de discursos	Ensayo	Lecturas de Foucault sobre la verdad, el poder, la gobernanza, el discurso, la ética y la educación.
<b>(Hallworth, 2024)</b>	Análisis de discursos	estudio de caso único cualitativo	Deconstrucción de las representaciones de las conductas desafiantes en las escuelas.
<b>(Furman, 2020)</b>	Análisis de discursos	Enfoque cualitativo. Estudio de caso	La formación inicial del profesorado debe incluir la resistencia verbal como "decir la verdad".

<b>(Scheiner et al., 2022)</b>	Análisis de discursos	Cualitativo. Exploratorio	Metáfora alternativa: preparar las matemáticas para la enseñanza como ingeniería ecológica.
<b>(Rytzler, 2019) (2019)</b>	Análisis de discursos	Cualitativa Análisis documental	Educación como medio para desarrollar la atención y la subjetividad según Weil y Foucault.
<b>(Peñaloza &amp; Quiceno, 2016)</b>	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.

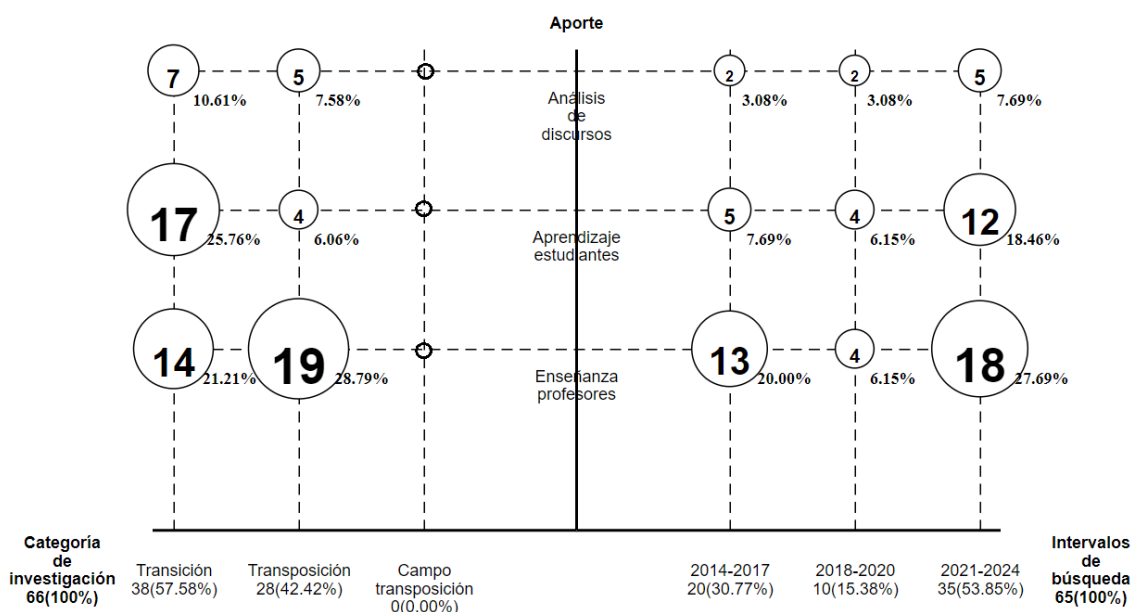
### **Identificación de criterios en el gráfico**

**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, con relación a 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 de los docentes y el aprendizaje desde los estudiantes.

- **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 de los estudiantes en diversos contextos educativos.
- **Enseñanza profesores:** Conocimientos de los docentes 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 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 (Foucault, 1970) y (Bordieu, 1969)

**Figura 4.** Gráfico de burbujas mapeo sistemático



**Nota:** Elaboración propia

### Análisis de resultados

En esta etapa se presentan los resultados propios del mapeo, inicialmente se presenta un análisis estadístico, seguido de un análisis cualitativo por categorías

teóricas, donde se presentan los principales hallazgos, vacíos, desafíos, implicaciones y recomendaciones.

En la primera categoría, que aborda la transición de la aritmética al álgebra y representa el 57.58% del total, el 25.76% de las investigaciones se enfocan en estrategias pedagógicas y didácticas diseñadas para facilitar esta transición para los estudiantes, centrándose en minimizar los obstáculos. Además, un 21.21% estudia los procesos de enseñanza desde la perspectiva del docente, proponiendo nuevas metodologías para abordar esta transición. Sin embargo, solo un 10.61% de los estudios se centran en el análisis de discursos sobre esta temática, lo que muestra una notable escasez de investigaciones en este ámbito.

En la segunda categoría, dedicada a la transposición didáctica y que comprende el 42.42% del total entre las tres categorías, el 28.79% de las investigaciones examina las contribuciones del docente al proceso educativo para desarrollar estrategias que faciliten la transposición. Un 6.06% investiga estrategias didácticas desde la perspectiva del aprendizaje del alumno, y un 7.58% explora el análisis de discursos en el campo de la transposición, identificando también una falta de estudios que aborden la transposición como un campo de estudio en sí mismo.

Es importante destacar que no se encontraron investigaciones que aborden la transposición didáctica como campo en ninguna de las subcategorías relacionadas con la enseñanza desde la actuación del docente o el aprendizaje desde las experiencias de los estudiantes. Esta ausencia señala un vacío significativo en el conocimiento que, de alguna manera refleja el enfoque adoptado en esta investigación.

En cuanto a la distribución temporal de las investigaciones, el 30.77% se realizó entre 2014-2017, incluyendo estudios de relevancia teórica publicados antes de

2014. Entre 2018-2020 se encontró el 15.38% de las investigaciones, y en el periodo de 2021-2024 se presentó el mayor aumento, con un 53.85% de investigaciones. Estos datos sugieren que las investigaciones sobre análisis de discursos y la transposición como campo son escasas o inexistentes, representando una oportunidad de investigación, donde se aborda la transposición no solo como un concepto o proceso, sino desde un enfoque más amplio, como el propuesto por (Bordieu, 1969) en el campo y el análisis de discursos de (Foucault, 2005), ofreciendo una visión más integral que puede constituirse en una nueva perspectiva de la transposición e influir significativamente en la transición de la aritmética al álgebra en diversos contextos educativos.

### **Discusión por categorías teóricas**

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

#### **1. 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 de los docentes, se destaca la necesidad de reflexiones críticas sobre la práctica docente para mejorar la transición educativa. Estudios como el de (de Souza Pereira et al., 2017) sugieren que los profesores que emplean narrativas praxeológicas logran mejores resultados en la enseñanza del álgebra, permitiendo una exploración más profunda y contextualizada de los conceptos matemáticos. (Mejía, 2021) y (Abreu da Silveira, 2017) enfatizan la importancia de los registros semióticos y el lenguaje en la enseñanza del álgebra, destacando la necesidad de intervenciones formativas para mejorar las habilidades semióticas. Las dificultades en la simbolización matemática se atribuyen a la falta de comprensión conceptual y habilidades de traducción simbólica, como señalan

(Mutodi & Mosimege, 2021). En este contexto, investigaciones como la de (Cortés & Toro, 2024) resaltan la relación entre el razonamiento algebraico y la argumentación, proponiendo intervenciones que consideren dimensiones más allá de la generalización.

Desde la perspectiva de los estudiantes, las investigaciones analizan cómo los estudiantes experimentan y manejan la transición de la aritmética al álgebra. (Martínez & Romero, 2019) identifican las principales dificultades y diferencias conceptuales que enfrentan los estudiantes durante esta transición, destacando la abstracción del álgebra en comparación con la concreción de la aritmética. (Ramos et al., 2021) encontraron que muchos estudiantes luchan con la generalización y la abstracción requeridas en álgebra, lo que resulta en un aprendizaje superficial de conceptos fundamentales. (Valenzuela & Gutiérrez, 2018) exploraron el uso de estrategias visuales para desarrollar el pensamiento algebraico, encontrando que la generalización visual facilita la comprensión de sucesiones aritméticas. (Zapatera, 2022) demostró que los estudiantes son capaces de trabajar con conceptos algebraicos desde la educación primaria, lo que implica que la introducción temprana de estos conceptos podría ser beneficiosa.

Se identificó un vacío significativo en la investigación sobre cómo adaptar y mejorar las praxeologías en diferentes contextos educativos. También se observó una falta de adaptación y evaluación de estrategias pedagógicas en diversos entornos culturales y socioeconómicos, lo que impide generalizar los hallazgos y aplicar soluciones inclusivas y equitativas. En cuanto a los estudiantes, la principal dificultad radica en la abstracción del álgebra y la representación simbólica.

En este sentido, es fundamental explorar contextos educativos diversos para obtener una comprensión más completa de la transición de la aritmética al álgebra. Fortalecer las competencias didácticas y comunicativas de los profesores mediante programas de desarrollo profesional continuo. Para los estudiantes, es determinante desarrollar herramientas diagnósticas más precisas y estrategias pedagógicas que aborden directamente las áreas de debilidad, que involucran esta transición.

## **2. 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.

Desde la postura de los docentes, estudios como el de (Guzmán Valeta et al., 2021) y (Perafán, 2013) destacan la importancia de una postura crítica y reflexiva del docente, integrando teorías educativas críticas y reconceptualizando la transposición didáctica. Además, investigaciones como la de (Beltrán et al., 2018) y (Zapata et al., 2022) subrayan la necesidad de prácticas pedagógicas adaptadas a contextos culturales específicos. En este contexto, (González & Hidalgo, 2022) analizan la transposición didáctica en textos escolares, destacando cómo las transformaciones curriculares reflejan cambios en las bases epistemológicas.

Desde la perspectiva de los estudiantes, la transposición didáctica se aborda a través de herramientas digitales, como el estudio de (Sousa et al., 2022) que resalta el uso de GeoGebra 3D en la enseñanza de cuádricas. (Hausberger, 2018) introduce la noción de praxeologías estructuralistas en el aprendizaje del álgebra abstracta, enfatizando la importancia de comprender las estructuras algebraicas fundamentales. (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 fomentan el pensamiento divergente.

Con relación a los vacíos y desafíos, existe una falta de investigaciones que evalúen empíricamente las adaptaciones de la transposición didáctica en diferentes contextos educativos. También es necesario explorar cómo las concepciones epistemológicas y didácticas del docente influyen en la transposición didáctica. Para los estudiantes, se debe profundizar en cómo las herramientas digitales y enfoques socioculturales pueden aportar a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En consecuencia, se debe promover una formación continua del profesorado que integre reflexiones críticas y epistemológicas. Además, es fundamental desarrollar y evaluar herramientas y métodos que faciliten la transposición didáctica en diversos contextos educativos. También es vital fomentar la colaboración entre investigadores y educadores para mejorar la práctica educativa. Para los estudiantes, se recomienda integrar tecnologías avanzadas y enfoques colaborativos que promuevan un aprendizaje matemático más profundo y significativo, fortaleciendo los distintos registros de representación semiótica como estrategia de transposición didáctica.

### **3. Aproximaciones a la Transposición desde el Enfoque de Campo**

En esta categoría, se utilizaron enfoques teóricos, revisiones bibliográficas, ensayos y estudios de caso cualitativos. Se emplearon conceptos de campo, poder y discursos, basados en las teorías de (Bourdieu, 1969) y (Foucault, 1970), así como estudios relacionados con el enfoque de campo para la evaluación (Peñaloza & Castrillón, 2016)

Estudios como los de (Knijnik, 2023) y (Montecino & Andrade-Molina, 2024) muestran cómo los factores sociales y económicos influyen en la educación matemática, proporcionando un marco para entender las dinámicas de poder y control. (Furman, 2020) y (Bazzul & Carter, 2017) proponen integrar la resistencia verbal y la reflexión crítica en la formación docente para promover una enseñanza más ética y equitativa. (Planas & Alfonso, 2023) exploran cómo los profesores de secundaria notan y discuten aspectos críticos del discurso de enseñanza de las matemáticas, revelando la importancia 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 los docentes cuestionen y reconfiguren 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.

Con relación a los vacíos encontrados en esta categoría, a pesar de la importancia de la transposición didáctica como un proceso mediador en la enseñanza y el aprendizaje, existe un vacío significativo en la literatura en cuanto a la conceptualización y el estudio de la transposición didáctica como un campo dentro del ámbito educativo. Este vacío resalta la necesidad 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 de los estudiantes.

## **Referencias**

- Abreu da Silveira, M. (2017). *Compreensão da matemática no uso de símbolos e da gramática*.  
<https://revistas.usb.edu.co/index.php/GuillermoOckham/article/view/3190/4318>
- Barallobres, G. (2017). *Vista de Ciertos fenómenos didácticos que caracterizan las dificultades de aprendizaje en la transición de la aritmética al álgebra en la escuela secundaria*.  
<https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/384/197>
- 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/METRICS

- Beltrán, J., Navarro, B., & Peña, S. (2018). *Vista de Prácticas que obstaculizan los procesos de transposición didáctica en escuelas asentadas en contextos vulnerables: Desafíos para una transposición didáctica contextualizada | Revista Educación*.  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/27571/pdf>
- Blanton, M., Brizuela, B., Stephens, A., Knuth, E., Gardiner, A., Stroud, R., & Stylianou, N. (2018). *Implementing a Framework for Early Algebra*.  
*Implementing a Framework for Early Algebra 1*.
- Bourdieu. (1969). *Campo de poder, campo intelectual* (Montessor (ed.)).
- Bourdieu, P., & Passeron, J. (1979). *LA REPRODUCCIÓN Elementos para una teoría del sistema de enseñanza oisrraaijctoNEs*.
- 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. (1985). La transposición didáctica. *Didactique Des Mathématiques*, 12, 77–111.
- Cortés, L. O., & Toro, J. A. (2024). Álgebra y argumentación: desafíos para la investigación en educación matemática. *Pedagogía y Saberes*, 60. <https://doi.org/10.17227/PYS.NUM60-18627>
- de Souza Pereira, J., Santos Da Silva, F. H., & VianaNunes, Messildo, J. (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>
- de Souza Pereira, J., Viana, J., Cardoso de Matos, F., & Almouloud, S. A. (2023). *Transición de la aritmética al álgebra a la luz de las ideas de Yves Chevallard*. 142–156.
- Foucault, M. (1970). La arqueología del Saber. In *La arqueología del Saber*. [https://monoskop.org/images/b/b2/Foucault\\_Michel\\_La\\_arqueologia\\_del\\_saber.pdf](https://monoskop.org/images/b/b2/Foucault_Michel_La_arqueologia_del_saber.pdf)

- Foucault, M. (2005). *El orden del discurso*. 76.
- 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/METRICS>
- González, J. R., & Hidalgo, 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 (Maracaibo)*, 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). Praxeologies as a Research Program on the Teaching and Learning of Abstract Algebra. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 4(1). <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*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2024.2311284>
- Hitt, F., Quiroz, S., Saboya, M., & Luis Lupiáñez, J. (2023). Une approche socioculturelle pour la construction d'habiletés de généralisation arithmético-algébriques dans les écoles québécoises et mexicaines Construction of arithmetic-algebraic generalization processes in a sociocultural approach skills-based appra. *Educación MatEMática*, 35(3). <https://doi.org/10.24844/EM3503.04>
- Josefina, J., & Madriz, L. (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](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152010000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Kaput, J. J. (2008). What Is Algebra? What Is Algebraic Reasoning? *Algebra in the Early Grades*, 5–17. <https://doi.org/10.4324/9781315097435-2>
- Knijnik, G. (2023). Numeracy, Vulnerability, Ethics and Social Justice. *Adults Learning Mathematics*, 17(1), 59–69.
- Martínez, M., & Romero, 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. <https://doi.org/10.5377/RECSP.V2I2.9297>
- Mejía, G. (2021). *Representaciones semióticas de objetos matemáticos y articulación de sentidos en situaciones de tratamiento. El caso de los profesores de matemáticas.* 1–328. [http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/tesis/Mejia\\_2021\\_Tesis.pdf](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. *Educational Studies in Mathematics*, 1–16. <https://doi.org/10.1007/S10649-023-10288-Z/METRICS>
- Montecino, A., & Andrade, M. (2024). Unpacking discourses about the transition from school to university mathematics: an intensive reading. *Educational Studies in Mathematics*, 1–16. <https://doi.org/10.1007/S10649-023-10288-Z/METRICS>
- 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>
- Olmedo, O., & Abel, D. (2021). *Tendencias de estudios sobre los saberes previos, las estrategias metacognitivas y la transformación semiótica en la resolución de problemas algebraicos.* <https://doi.org/https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar39-2-art10>
- Peñaloza, M., & Castrillón, H. (2016). *El campo de la evaluación en Colombia.*

- Peñaloza, M., & Quiceno, H. (2016). *EL CAMPO DE LA EVALUACIÓN EDUCATIVA EN COLOMBIA*.
- Perafán, G. A. (2013). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Folios*, 37, 83–93. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-48702013000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-48702013000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (2008). (PDF) *Systematic Mapping Studies in Software Engineering*. [https://www.researchgate.net/publication/228350426\\_Systematic\\_Mapping\\_Studies\\_in\\_Software\\_Engineering](https://www.researchgate.net/publication/228350426_Systematic_Mapping_Studies_in_Software_Engineering)
- 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, P., Rondero, C., Tetlalmatzi, M., & Castillo, C. (2022). *Articulación de saberes matemáticos en el álgebra: Transición de lo concreto a lo abstracto*. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/view/8324/8798>
- Ramos, L., Guifarro, M., & Casas, L. (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/TABLES/1>
- 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, J., & Gutiérrez, V. (2018). *Desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de bachillerato a través de la generalización visual de sucesiones de figuras* *Development of Algebraic Thinking in High School Students through the Visual Generalization of Figural Sequences*. 30(2), 2018. <https://doi.org/10.24844/EM3002.03>
- Valiero, E., Barrionuevo, M., & Villenas, F. (2021). Ordination of semiotic records in the algebra didactics at the secondary school. Correspondence with the teaching of rational algebraic expressions. *Educación Matemática*, 33(2), 2021. <https://doi.org/10.24844/EM3302.07>
- Yepes, A., & Mosquera, C. (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*. <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt>
- Zapata, V., Quintriqueo, S., & Valdebenito, V. (2022). KIMELTUWŪN in the didactic transposition as a framework for the analysis of pedagogical practices in rural micro-centers of Araucanía. *DIÁLOGO ANDINO* N<sup>o</sup>, 67.
- Zapatera, 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>