

VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

TRANSFORMACIONES DEL SABER EN EL TIEMPO SEGÚN LA PROPUESTA DE LOS LIBROS DE MATEMÁTICA DE LOS ÚLTIMOS 80 AÑOS

Viviana Carolina Llanos¹
Maria Rita Otero²

Introducción

A lo largo de más de ochenta años, Argentina ha experimentado profundos cambios sociales, económicos y culturales que justifican la necesidad de reformas educativas capaces de acompañar y responder a dichas transformaciones. Estas reformas implican, entre otros aspectos, una renovación completa de los libros de texto, los cuales se constituyen en un eje central para definir las transformaciones vinculadas con el saber escolar. En este marco, y considerando que los libros de texto son una de las principales referencias de los docentes para la planificación de la enseñanza, en esta investigación se analizan 187 libros de matemáticas para la escuela secundaria en Argentina, editados desde 1940 a la actualidad.

A partir de una categorización que contempla las características de los libros, de la argumentación y de las imágenes (Kress y Van Leeuwen, 2021; Otero, Moreira y Greca, 2002), se desarrolla un análisis orientado a identificar los cambios y a comprender cómo los textos comunican y organizan el conocimiento matemático. Si bien el proyecto general incluye el estudio de las imágenes, en este artículo el análisis se centra exclusivamente en las transformaciones vinculadas al saber matemático, según las tradiciones matemáticas (Klimovsky & Boido, 2005) y la noción de praxeología (Chevallard, 1999); así como a las características de la argumentación presentes en los libros (Leitão, 2013) dado que éstas se relacionan con los procesos de construcción y transformación del conocimiento matemático por parte del lector.

En trabajos anteriores se analizaron los libros escolares para el nivel medio editados entre 1940 y 2007 (Llanos y Otero, 2018, 2024; Otero y Llanos, 2019). En esta oportunidad se incorpora un nuevo período que abarca los textos publicados entre 2007 y 2021, posterior a la sanción de la última reforma educativa en Argentina, la Ley de Educación Nacional (2006). Para integrar este nuevo período, fue necesario redefinir y ampliar las categorías de análisis,

¹ Doctora en Enseñanza de las Ciencias. NIECyT, UNICEN. CONICET, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0433-2654>. E-mail: vcllanos@niecyt.exa.unicen.edu.ar.

² Doctora en Enseñanza de las Ciencias. NIECyT, UNICEN. CONICET, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1682-9142>. E-mail: rotero@niecyt.exa.unicen.edu.ar.

VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

incorporando una basada en la noción de praxeología (Chevallard, 1999), que permite analizar los cuatro componentes mínimos del saber y determinar la completitud praxeológica de los textos. Esta ampliación posibilita valorar el papel del libro de texto como recurso informativo, guía de práctica o instrumento de estudio e investigación (Otero y Llanos, 2019).

Las preguntas que guían la investigación son: ¿Cuáles son los cambios en los libros de texto como consecuencia de cada reforma educativa en Argentina? ¿Cuáles son las principales transformaciones del saber a lo largo del tiempo?

Metodología

Se seleccionaron intencionalmente 187 libros de texto de matemática para la escuela secundaria editados entre 1940 y 2021. La selección de los libros para los dos primeros períodos corresponde prácticamente al universo disponible, dado que son escasos los ejemplares editados en esas décadas y conservados en bibliotecas escolares. En los dos últimos períodos, la producción editorial se amplía considerablemente, probablemente por el crecimiento del mercado y la mercantilización del libro escolar, por lo que se optó por una muestra representativa que incluye también los que se encuentran en las bibliotecas escolares consultadas, evitando la saturación teórica y metodológica. Los 187 textos conforman, por tanto, un corpus intencional que busca cubrir todas las décadas comprendidas entre 1940 y 2021, seleccionando los más usados en los períodos de mayor producción y todos los disponibles en los más antiguos.

Los libros se analizaron mediante una categorización inductiva, estructurada en tres metacategorías: características de los libros de texto, características de la argumentación y características de las imágenes. En este trabajo se abordan las dos primeras:

- La metacategoría “características de los libros de texto” permite describir, por un lado, el período de edición (cuatro períodos: período 1 de 1940 a 1973, período 2 de 1974 a 1994, período 3 de 1975 a 2007 y período 4 de 2008 a 2021), el año de escolaridad al que están destinados y, en relación con los conocimientos, las tradiciones matemáticas seguidas y la completitud de las praxeologías de los capítulos seleccionados en el análisis. Las “tradiciones” corresponden a las categorías desarrolladas por Klimovsky y Boido (2005), con el objetivo de clasificar la forma de concebir y fundamentar el conocimiento matemático. La categoría “Praxeología” (Chevallard, 1999), posibilita identificar las transformaciones en las técnicas, tipos de tareas y niveles de justificación del saber.

- La metacategoría “características de la argumentación” incluye tres categorías para describir la forma sobre cómo se da el inicio de la argumentación, el tipo de argumentación y el grado de argumentación, lo que permite identificar la intención del libro en relación con la generación de

VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

argumentación “autodirigida” (Leitão, 2013) por parte del lector, pudiendo identificar si el fin del libro es utilizarlo como fuente de información o como carpetas para practicar.

Se adoptó un enfoque metodológico mixto. En una primera etapa se realizó un análisis cualitativo de contenido mediante categorización inductiva: a partir de lecturas sistemáticas de los 187 libros se construyeron las metacategorías (características de los libros, características de la argumentación y características de las imágenes) y sus categorías y subcategorías correspondientes. En una segunda etapa se aplicaron procedimientos cuantitativos, específicamente se calcularon frecuencias y porcentajes descriptivos por categoría y se empleó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) para la clasificar los textos y determinar los libros prototípicos de cada periodo. Los análisis multivariados se efectuaron con el software SPAD®. Esta combinación metodológica permite (i) explorar y construir categorías relevantes desde los datos y (ii) validar y visualizar relaciones entre categorías y entre libros mediante técnicas estadísticas.

Marco teórico

La investigación adopta diferentes referenciales teóricos. Con relación a la argumentación, se adopta la perspectiva de Leitão (2013), quien la define como un proceso discursivo que pone en juego las diferencias o conflictos entre diferentes puntos de vista con el objetivo de promover la función epistemológica de la argumentación. De acuerdo con esta autora, el análisis de la argumentación debe considerar tres componentes: argumento, contraargumento y respuesta, cuya interacción favorece la modificación de las perspectivas del sujeto, en este caso del lector. En este estudio interesa identificar si los libros de texto proponen confrontaciones explícitas que puedan generar un cambio en la comprensión del saber matemático, o si, por el contrario, se limitan a cumplir una función informativa y transmisiva. El proceso mediante el cual el sujeto genera conflictos cognitivos consigo mismo se denomina argumentación autodirigida.

Para analizar las características del saber presente en los libros de texto, se recurre a la noción de praxeología en la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Chevallard, 1999). Una praxeología consiste en la unión de un componente de práctica o praxis [T/τ], con otro de logos [Θ/θ], entendido como un discurso sobre la praxis. Formalmente, la praxeología es una cuádrupla [$T/\tau/\Theta/\theta$] cuyos componentes son: T tipo de tareas, τ técnicas, es decir formas de llevar a cabo un determinado tipo de tareas T ; Θ una tecnología, “un discurso racional” sobre la técnica τ que pretende justificarla y la teoría Θ que justifica una determinada tecnología θ (Chevallard, 1999). A partir de esta estructura, el análisis considera la completitud de las praxeologías incluidas en los libros, teniendo en cuenta si tanto los elementos de la praxis [T/τ] como del logos [Θ/θ] están o no presentes en los libros de los diferentes años de edición. Esta perspectiva permite describir las transformaciones del saber matemático en los diferentes períodos históricos, atendiendo a la profundidad de las justificaciones y a la articulación entre la práctica y el discurso teórico propuesto en los textos.

VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

Resultados

Se identifican muchos cambios en el tiempo, como por ejemplo la pérdida del libro como recurso para estudiar, es decir para informar al lector. Por otro lado, se identifica una reducción de los niveles de justificación del saber, de la desaparición de los símbolos de la matemática supuestamente reemplazada por tareas prácticas, que solo son ejercicios, y en el último período una eliminación de la fundamentación del saber en matemática, tal vez como respuesta a la necesidad de acercar las matemáticas a los estudiantes.

Este desplazamiento del libro como sistema de información relativamente completo podría considerarse legítimo si se enmarca en la instalación de un nuevo paradigma educativo, centrado en la investigación y el cuestionamiento. En este enfoque, los diversos sistemas de información (libros, recursos digitales, software, entre otros) deberían ser objeto de análisis crítico antes de ser incorporados al medio didáctico.

En síntesis, los resultados muestran una evolución desde libros que ofrecían un saber matemático más estructurado y fundamentado hacia materiales que priorizan la operatividad y la práctica, reflejando, posiblemente, un cambio en las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el contexto de las reformas educativas argentinas.

Referências

- CHEVALLARD, Y. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v.19, n.2, p. 221- 266, 1999.
- KLIMOVSKY, G. Y BOIDO, G. **Las desventuras del conocimiento matemático: Filosofía de la matemática una introducción**. Buenos Aires, Argentina: A-Z editora. 2005.
- KRESS, G., & VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of visual design**. 3. ed. London, NY: Routledge. 2021.
- LEITÃO, S. Uma perspectiva de análise do papel da argumentação em ambientes de ensino-aprendizagem. In: MOUTINHO, K.; VILLHACHAN-LYRA, P.; SANTA-CLARA, A. (Org.). **Novas tendências em psicologia do desenvolvimento: teoria, pesquisa e intervenção**. 1ed. Recife: Editora Universitária da UFPE. 2013.
- LLANOS, V.C. Y OTERO, M. R. Análisis transpositivo en los libros de texto para la enseñanza Secundaria en Argentina en los últimos ochenta años: reformas educativas y transformaciones en el saber. **Revista Colombiana de Educación**, n. 93, p. 7-36. 2024.
- LLANOS, V. C.; OTERO, M. R. Characteristics of the images and the arguing from the mathematics textbooks for the secondary school in Argentina: analysis of the changes along 67 years. **International Journal of Research in Education and Science (IJRES)**, v. 4, n. 1, p. 98-105. 2018.

VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

OTERO, M. R.; LLANOS, V. C. Los libros escolares de matemática y física en Argentina entre 1961 y 2009: el papel de las imágenes. **IARTEM e-journal**, v. 11, n. 1, p. 1-21. 2019.

OTERO, M. R, MOREIRA M. A., GRECA, I. El Uso de Imágenes en Textos de Física. **Revista Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 2, p. 127-154. 2002.