

Aspectos de la didáctica crítica en prácticas de educación matemática crítica

Aspects of critical didactics in the practice of critical mathematics education

Aspectos da didática crítica em práticas de educação matemática crítica

José Antonio Rodríguez Suárez¹

Recepción: 15/01/2024

Aprobación: 10/05/2024

Resumen

En este artículo se dan a conocer los avances de un proceso de investigación encaminado a contribuir, desde la didáctica crítica, con la formulación de elementos presentes en prácticas escolares de educadores matemáticos críticos. El objetivo es presentar el camino recorrido en la construcción de un estado del arte con base en reportes de investigación alrededor de la educación matemática crítica, tanto en Colombia como en otros países. El análisis de información se desarrolló a partir de elementos proporcionados por el enfoque de la educación matemática crítica, dentro de los que se ubican la crítica, la democracia, la ciudadanía y los derechos humanos. Para este proceso, en el marco de un enfoque cualitativo, ha sido fundamental el uso de herramientas como la matriz bibliográfica y la matriz analítica de contenido. Ahora bien, con este estudio se espera obtener un panorama de las investigaciones que se han hecho en el enfoque de la educación matemática crítica, tratando de rastrear categorías como didáctica crítica. A largo plazo, se espera decantar elementos didácticos de mayor amplitud en el ámbito de las prácticas matemáticas escolares lideradas por educadores que se identifican con el enfoque mencionado.

Palabras clave: Educación matemática crítica; Didáctica crítica; Prácticas matemáticas; Enseñanza de las matemáticas; Métodos de enseñanza.

Abstract

This article presents the progress of a research process aimed at contributing —through the lens of critical didactics— to the formulation of elements present in the school practices of critical mathematics educators. The objective is to outline the path followed in constructing a state of the art based on research reports related to critical mathematics education, both in Colombia and internationally. The data analysis was conducted using elements drawn from the critical mathematics education framework, including critique, democracy, citizenship, and human rights. Within a qualitative research approach, tools such as a bibliographic matrix and a content analysis matrix have proven fundamental. This study seeks to provide an overview of the research conducted within the field of critical mathematics education, aiming to trace categories such as critical didactics. In the long term, the study aspires to distill broader didactic elements applicable to school mathematics practices led by educators who identify with this approach.

Keywords: Critical Mathematics Education; Critical Didactics; Mathematical practices; Mathematics Teaching; Teaching Methods.

Resumo

Este artigo apresenta os avanços de um processo de pesquisa que busca contribuir, a partir da didática crítica, para a formulação de elementos presentes nas práticas escolares de educadores matemáticos críticos. O objetivo é apresentar o percurso seguido na construção de um estado da arte com base em relatos de pesquisa sobre a educação matemática crítica, tanto na Colômbia quanto em outros países. A análise das informações foi realizada com base em elementos fornecidos pelo referencial da educação matemática crítica, entre os quais se destacam a crítica, a democracia, a cidadania e os direitos humanos. No contexto de uma abordagem qualitativa, o uso de ferramentas como a matriz bibliográfica e a matriz de análise de conteúdo foi fundamental. Este estudo busca oferecer uma visão geral das pesquisas realizadas no campo da educação matemática crítica, com o objetivo de identificar categorias

como a didática crítica. A longo prazo, espera-se sistematizar elementos didáticos mais amplos no âmbito das práticas escolares de matemática conduzidas por educadores que se identificam com esse enfoque.

Palavras-chave: Educação matemática crítica; Didática crítica; Práticas matemáticas; Ensino de matemática; Métodos de ensino.

Introducción

El interés de esta investigación nace de inquietudes asociadas al papel de la educación matemática en ámbitos como el cultural, el social y el político. En particular, surge la inquietud sobre cómo las matemáticas escolares aportan al desarrollo de sujetos críticos con alto nivel de participación en asuntos que favorezcan condiciones de equidad y de justicia en el ejercicio de la ciudadanía. Por lo tanto, se identifica en la Educación Matemática Crítica (EMC) un marco de referencia que proporciona elementos importantes para abordar tales inquietudes. A su vez, se destaca el marco de la didáctica crítica como una fuente potencial de análisis sobre las prácticas de profesores de matemáticas para comprender cómo su hacer contribuye con el desarrollo de los sujetos antes mencionados.

De este modo, el objetivo central del estudio se vincula al análisis de prácticas matemáticas escolares lideradas por educadores matemáticos críticos, buscando comprender su subjetividad y las posibilidades de constitución de una didáctica crítica. Es necesario señalar que, de acuerdo con el avance logrado hasta el momento, el objetivo particular es socializar los hallazgos proporcionados por la revisión de diferentes reportes de investigación en el proceso de construcción del estado del arte.

En consecuencia, las secciones siguientes dan cuenta de los elementos teóricos con mayor relevancia para el estudio, los aspectos metodológicos que marcan la ruta recorrida hasta el momento - y la que se espera continuar - y los resultados esperados a partir de los objetivos proyectados.

Marco teórico

El objetivo planteado en esta propuesta supone el estudio de tres marcos de referencia: la Educación Matemática Crítica (EMC), la didáctica crítica y las prácticas de educación matemática.

Desde la perspectiva de la EMC, figura como principal autor Ole Skovsmose (1999), quien aborda esta teoría como un enfoque que suscita una serie de relaciones que confrontan a las matemáticas con la educación crítica, la alfabetización, la democracia y el desarrollo tecnológico; tales relaciones abarcan conceptos como ciudadanía, justicia social y derechos humanos. Por otra parte, la EMC propone tres conceptos que representan una fuente de investigación para el campo de la educación matemática; estos conceptos son: el conocer reflexivo, el conocer matemático y el conocer tecnológico. Un elemento adicional que da cuenta del ámbito didáctico la EMC son los escenarios de investigación. Por escenario de investigación se entiende “una situación particular que tiene la potencialidad de promover un trabajo investigativo o de indagación” (Skovsmose, 2000, p. 5).

Por su parte, la didáctica crítica, es un campo de estudio cuyas bases se soportan, en gran medida, en elementos aportados por la teoría crítica. La historia reciente de la didáctica crítica da cuenta de los aportes de autores como Rodríguez (1997) y Mora (2005), quienes coinciden en que la relación entre teoría y práctica es uno de los rasgos principales de esta corriente. Para Rodríguez (1997) la didáctica crítica tiene un papel mediador entre la modernidad y la posmodernidad, orientando la acción reconstructora del conocimiento en un contexto de enseñanza-aprendizaje, a partir de procesos tendencialmente simétricos de comunicación y desde el horizonte de una racionalidad emancipadora. Por su parte, Mora (2005) sustenta la didáctica crítica en una idea centrada en la formación básica y en la posibilidad de construcción política, tanto para quienes hacen parte del sistema educativo convencional como para quienes son excluidos por grupos dominantes y por políticas discriminadoras.

Por otro lado, las prácticas de educación matemática son asumidas desde la perspectiva de Valero (2012), quien considera la educación matemática como “una serie de prácticas sociales, realizadas por diferentes personas en diferentes sitios, en las que se constituye el significado de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en condiciones históricas particulares” (p. 317). Así, la autora propone hablar de prácticas sociales desde diversos contextos y situaciones, que no se refieren, necesariamente, a la interacción entre estudiantes y profesores que se da en el aula. Sin embargo, es de aclarar que, si bien, esta propuesta de investigación no pretende estudiar todas las dimensiones descritas por Valero (2012), encuentra en esta perspectiva la oportunidad de reflexionar sobre interacciones tanto en el aula de matemáticas como fuera de ella, es decir, en diferentes ámbitos de la escuela.

Metodología

Esta propuesta de investigación hace uso de un enfoque cualitativo, en la medida en que agrupa “una serie de propuestas metodológicas que buscan describir e interpretar situaciones y prácticas sociales singulares, dando un lugar privilegiado al punto de vista de sus actores o protagonistas” (Torres, 1997, p. 11). La fase que aquí se presenta constituye el estado del arte relativo a productos de investigación registrados durante la última década en relación con la Educación Matemática Crítica (EMC), en los ámbitos nacional e internacional.

En la búsqueda y registro de información se acudieron a diferentes fuentes de información. En particular, se usaron las plataformas digitales Scopus, Web Of Science, Eric, Google Académico y los repositorios de la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad del Valle. Estas fuentes se consideran como las de mayor cantidad de reportes provenientes del campo de la educación. Como idiomas principales se establecieron el español, el inglés y el portugués, considerando que la mayor producción académica en relación con el marco de referencia se encuentra en países donde predominan tales idiomas. El periodo de búsqueda comprende los últimos diez

años, aunque también se dio lugar a la revisión de algunos documentos publicados antes de dicho año, debido a que ofrecieron información de interés para este proyecto. En cuanto a los términos de búsqueda, se fijaron las palabras: “educación matemática crítica”, “didáctica crítica”, “didáctica crítica de las matemáticas” y “didáctica de la matemática crítica”.

En la fase de sistematización de la información, se realizó una matriz de referencias bibliográficas, como la presentada en la Tabla 1, mientras que la interpretación y análisis de la información se realizó con apoyo de una matriz analítica de contenido diseñada desde algunas categorías proporcionadas por los marcos de referencia, tal como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 1. Matriz de referencias bibliográficas

Componente	Cita APA	Tipo documento	Objetivo	Pregunta	Metodología	Conclusiones
------------	----------	----------------	----------	----------	-------------	--------------

Nota. Elaborado en mayo de 2024.

Tabla 2. Matriz analítica de contenido

Categoría	Hallazgos
Inclusión y Exclusión	
Ciudadanía	
Didáctica	
Democracia	

Nota. Elaborado en mayo de 2024.

El empleo de estas matrices dio lugar a la organización de la información, de tal manera que aportó cierto nivel de claridad en relación con las tendencias investigativas en el campo de interés, mientras favoreció la emergencia de algunas inquietudes que pueden marcar un camino interesante en la construcción del problema de investigación.

Resultados/discusión

El proceso de búsqueda descrito en la sección anterior permitió encontrar una serie de documentos relacionados con la EMC y los aspectos derivados de ella. En la Tabla 3, se reportan los resultados encontrados.

Tabla 3. Resultados de búsqueda por categoría y fuente de consulta

Fuente	EMC	Didáctica Crítica	Didáctica Crítica de las Matemáticas	Didáctica de la Matemática Crítica	Total
Scopus	66	12	0	0	78
Web of Science	359	1	0	0	360
Eric	309	0	11	0	320
Google Académico	850	2800	23	15800	19473
R. UPN	53	55	0	0	108
R. UD	12	6	5	5	28
R. Univalle	13	6	312	312	643
Total	1662	2880	351	16117	21010

Nota. Elaborado en mayo de 2024.

Como se observa en los datos, hay un registro total de 21.010 documentos encontrados en el rastreo; sin embargo, es importante hacer hincapié en dos aspectos:

Primero, los cuatro términos de búsqueda empleados están conformados por dos o más palabras, en consecuencia, en muchos de los resultados, tales palabras se presentan de forma separada. Así, el criterio didáctica crítica remite a documentos que abordan, por un lado, la didáctica y, por otro lado, el pensamiento crítico; el criterio didáctica crítica de las matemáticas arroja resultados como didáctica de las matemáticas y pensamiento crítico, o didáctica y matemática crítica; al emplear el criterio didáctica de la matemática crítica no se encontró algún documento que lo contenga de manera exacta; en cambio, gran parte de los documentos remite a reportes enfocados en la educación matemática crítica, que es un criterio de búsqueda diferente.

Segundo, aunque los criterios de búsqueda son sustancialmente diferentes, llama la atención que, al emplearlos en las diferentes fuentes de consulta establecidas, muchas veces conducen a los mismos documentos, es decir, un mismo documento puede responder a diferentes criterios de búsqueda, aunque su contenido no necesariamente de cuenta de todos ellos.

Al decantar la información con base en los aspectos señalados, se llegó a una cantidad de sesenta y seis (66) documentos, de los cuales treinta y tres (33) son reportes de investigación en los niveles de pregrado, maestría y doctorado, los demás documentos son artículos, en su mayoría de reflexión. Así mismo, varios de los documentos que habían sido rastreados inicialmente, no fueron tomados en cuenta para este estado de arte debido a que, al llevar a cabo su lectura, se encontró que, tanto sus objetivos como sus conclusiones, se concentran en asuntos que no tienen tanta relación con la educación matemática o con el conocimiento matemático.

El proceso descrito ofrece un panorama de las investigaciones que se han hecho en el marco de la EMC, tratando de rastrear aquellas relacionadas con la categoría “didáctica crítica”. Los párrafos siguientes son una síntesis del análisis sobre las categorías establecidas en un primer momento.

En la categoría “exclusión” en el aula de matemáticas, García *et al.* (2014) aluden a procesos que tienden a la homogeneización, mientras Valero (2017) analiza el fracaso escolar como consecuencia de situaciones de desigualdad (y exclusión).

Frente a la categoría “ciudadanía”, se encuentran trabajos como el de Gutiérrez y Rodríguez (2015), quienes proponen la modelación y el discurso en el aula de matemáticas como vía para promover características de ciudadanos en estudiantes de la educación básica; Barreto (2017) plantea la cuestión sobre el tipo de sujeto que debería formar la clase de matemáticas y cómo este sujeto puede aportar a la construcción de una sociedad justa y equitativa; Hernández (2016) plantea una propuesta basada en la EMC y orientada a la incorporación de competencias ciudadanas, indagando sobre cómo el docente de

matemáticas desde su campo disciplinar puede promover la formación de ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar.

Del lado de la formación en “ciudadanía”, se destacan estudios como el de Angulo y Solano (2013), que analizan los ambientes de aprendizaje y las actuaciones de los estudiantes en su proceso de aprendizaje; Sánchez (2021) analiza la formación de ciudadanos críticos a la luz de los referentes curriculares en el área de matemáticas; Arias y Tamayo (2019) investigan el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva de un grupo de estudiantes a partir de situaciones tomadas de su contexto, con el propósito de construir ambientes de aprendizaje basados en la modelación matemática; Velásquez y Valbuena (2021) analizan el papel de la evaluación en la constitución de sujetos críticos en el desarrollo de un escenario de aprendizaje desde la EMC.

En relación con la categoría “didáctica”, Cárdenas y Muñoz (2014) analizan prácticas docentes enmarcadas en el modelo denominado “tradicional” y su efecto en el aprendizaje de las matemáticas; Faustino (2018) y Morales (2017) acogen algunos elementos que promueven la construcción de una clase de matemáticas dialógica como un camino para un aprendizaje crítico de las matemáticas; Andrade (2017) describe un estudio encaminado a generar reflexiones en los estudiantes alrededor de aspectos socialmente relevantes, partiendo de una secuencia didáctica; Martínez (2014) plantea la posibilidad de generar escenarios de aprendizaje basados en las intenciones de los estudiantes, con la idea de unas matemáticas que den sentido a sus actividades individuales y colectivas. En este sentido, Salazar (2018) plantea una propuesta donde uno de los objetivos es poner en diálogo el análisis didáctico de contenido y la EMC para proporcionar elementos a la competencia docente.

Por último, la categoría “democracia”, registra trabajos como el de Fresneda *et al.* (2018), quienes indagan sobre las posibilidades de los escenarios de aprendizaje en el desarrollo de competencias democráticas en estudiantes de educación básica; Barreto (2017) presenta un estudio en el que se indaga acerca de la coherencia que existe en la escuela entre su marco curricular de referencia y las prácticas en el aula de matemáticas; desde la visión

política, Valero *et al.* (2015) plantea la importancia de EMC como elemento que vincula la competencia matemática con el cuestionamiento sobre estructuras de poder de la sociedad; Clavijo *et al.* (2016) indagan sobre tensiones de un profesor de matemáticas al asumir un proceso de investigación desde el enfoque sociopolítico.

Referencias bibliográficas

- Andrade, A. (2017). *Una aplicación de la educación matemática crítica para la clase de matemáticas* [Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional]. Repositorio Institucional - Instituto Politécnico Nacional. https://mariosanchezaguiar.com/wp-content/uploads/2018/01/tesis_maestria_agustin_mendez_andrade_2018.pdf
- Angulo, E., y Solano, J. (2013). *Educación Matemática Crítica y Ambientes de Aprendizaje. Posibilidades y dificultades en un proyecto de formación de estudiantes críticas* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional - Universidad Pedagógica Nacional. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/194>
- Arias, C., y Tamayo, J. (2019). *Obstáculos en la búsqueda del conocer reflexivo en el Grupo EMA a través de un ambiente de modelación matemática desde la perspectiva socio crítica* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/22924>
- Barreto, E. (2017). *La democracia en el aula de matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/6282>
- Cárdenas, Y., y Muñoz, D. (2014). *Educación matemática crítica y análisis didáctico: una propuesta de construcción de saberes matemáticos en contextos de conflicto social en la institución educativa nuevo horizonte de la ciudad de Medellín* [Tesis de maestría, Universidad de Medellín]. Repositorio Institucional - Universidad de Medellín. <http://hdl.handle.net/11407/302>

- Clavijo, M., y Mora, D. (2016). *Transformando el aula desde un enfoque sociopolítico de la educación matemática: tensiones de un docente* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/2614>
- Faustino, A. (2018). “*Como Você Chegou a esse Resultado?*”: o Diálogo nas Aulas de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental [Tesis de doctorado - Universidade Estadual Paulista]. Repositorio Institucional - Universidade Estadual Paulista. https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180358/faustino_ac_dr_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Fresneda, E., Sarmiento, S., y Romero, J. (2018). Desarrollo de la competencia democrática en la clase de matemáticas. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 3(1), 74–76. <https://core.ac.uk/download/pdf/186349299.pdf>
- García, G., Valero, P., Salazar, C., Mancera, G., Camelo, F., y Romero, J. (2014). *Procesos de inclusión/exclusión, subjetividades en educación matemática*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/3442>
- Gutierrez, F., y Rodríguez, C. (2015). *Modelando tus finanzas. Un escenario de aprendizaje sobre educación económica y financiera desde la perspectiva socio crítica de la modelación matemática* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/2100>
- Hernández, C. (2016). *La Educación Matemática Crítica y el desarrollo de las competencias ciudadanas, como elementos de estudio, para la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar* [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Repositorio Institucional - Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/71829dde-1a51-4cb5-af08-1f1b8e45ddb2/content>

- Martínez, E. (2014). *Estudio del aprendizaje de las matemáticas basada en proyectos, tensiones educativas de su implementación en una escuela de estudiantes en posición de frontera* [Tesis de maestría, Universidad del Valle]. Repositorio Institucional - Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/3288bdcc-9c83-4cf8-9dbe-785bce371a6a/content>
- Mora, D. (Coord.) (2005). *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática : perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. Editorial Campo Iris.
- Morales, R. (2017). *La consideración por el Otro en la clase de matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la educación matemática crítica* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/5735>
- Rodríguez, M. (1997). *Hacia una didáctica crítica*. Editorial La Muralla.
- Salazar, L. (2018). *Aportes de la educación matemática crítica y el análisis de contenido a la competencia de planificación docente* [Tesis de maestría, Universidad del Valle]. Repositorio Institucional - Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/727d8e23-e9b7-4bf0-86f2-b02ad2195021/content>
- Sánchez, Y. (2021). *La formación de ciudadanos críticos desde las matemáticas escolares. Posibilidades que ofrecen los documentos curriculares en el contexto colombiano* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional - Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13292>
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Una empresa docente.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3–26.

- Torres, A. (1997). *Enfoques Cualitativos y Participativos en Investigación Social*. Arfin Ediciones.
- Valero, P. (2012). La educación matemática como una red de prácticas sociales. En P. Valero y O. Skovsmose (Eds.). *Educación Matemática Crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de Las matemáticas* (pp. 299-326). Una Empresa Docente.
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 97–126. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n73/0120-3916-rcde-73-00099.pdf>
- Valero, P., Andrade-Molina, M., y Montecino, A. (2015). Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 18(3), 7–20. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1830>
- Velásquez, L., y Valbuena, J. (2021). *La evaluación como juicios de valor en la constitución de sujetos críticos durante el desarrollo de un escenario de aprendizaje de las matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/28284>

¿Cómo citar este artículo? / How to quote this article?

Rodríguez Suárez, J. A. (2024). Aspectos de la didáctica crítica en prácticas de educación matemática crítica. *Praxis, Educación y Pedagogía*, (13), e50115357. https://doi.org/10.25100/praxis_educacion.v0i13.15357

Financiación

El autor declara que no recibió financiamiento para la escritura o publicación de este artículo.

Conflictos de interés

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés en la escritura o publicación de este artículo.

Implicaciones éticas

El autor no tiene ningún tipo de implicación ética que se deba declarar en la escritura y publicación de este artículo.

Esta obra está bajo la [licencia internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Notas

¹ Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jarodriguezs@upn.edu.co ORCID: [0000-0002-7011-9256](https://orcid.org/0000-0002-7011-9256)