

Revista Colombiana de Educación

Revista Colombiana de Educación

ISSN: 0120-3916

ISSN: 2323-0134

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia

Torres-Duarte, José

Miradas críticas en la educación matemática

Revista Colombiana de Educación, núm. 86, 2022, Septiembre-Diciembre, pp. 321-342

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia

DOI: <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12090>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413674340015>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UPEM
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Miradas críticas en la educación matemática

Critical looks in Mathematics Education

Olhares críticos em Educação Matemática

José Torres-Duarte*  orcid.org/0000-0001-9208-4843

Para citar este artículo: Torres-Duarte, J. (2022). Miradas críticas en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 321-342. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12090>



Recibido: 15/05/2020
Evaluado: 05/10/2021

pp. 321-342

N.º 86

* Candidato a Doctor en Estudios Sociales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Profesor e investigador de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. jotorresd@udistrital.edu.co

Resumen

En este artículo, revisamos las diferentes formas en las que las teorías de los estudios sociales han afectado la educación matemática. Estas aportan puntos de vista críticos y movimientos de resistencia en este campo. Específicamente, consideramos las contribuciones de la teoría marxista a la educación matemática crítica. También exploramos la influencia de algunos postestructuralistas, como Foucault y Deleuze, en el movimiento sociopolítico de la educación matemática. En todos los casos, criticamos la neutralidad de las matemáticas y la educación matemática, en términos de los puntos de vista relativos al poder que propone cada teoría. Finalmente, presentamos ejemplos de las resistencias al uso de la educación matemática como una herramienta que responde a los intereses económicos y al poder de los discursos hegemónicos.

Palabras clave

pensamiento crítico;
teorías sociales; justicia
social; discurso; educación
matemática

Keywords

critical thinking; social
theories; social justice; speech;
mathematics education

Abstract

In this article, we review the different ways in which social studies' theories have affected mathematics education. Such theories bring critical views and resistance movements in mathematics education. Specifically, we regard contributions from Marxist theory to Critical Mathematics Education. We also explore the influence of some poststructuralists, such as Foucault and Deleuze, to the sociopolitical movement in mathematics education. In all the cases, we criticize the neutrality of mathematics and mathematics education in terms of each theory's views of power. Finally, we introduce examples of the resistances to the use of mathematics education as a tool that responds to economic interests and to the power of hegemonic speeches.

Resumo

Neste artigo, fazemos uma revisão das diferentes maneiras pelas quais as teorias dos estudos sociais afetaram a educação matemática. Tais teorias trazem pontos de vista críticos e movimentos de resistência no ensino de matemática. Especificamente, consideramos as contribuições da teoria marxista para a educação matemática crítica. Também exploramos a influência de alguns pós-estruturalistas, como Foucault e Deleuze, no movimento sociopolítico da educação matemática. Em todos os casos, criticamos a neutralidade das matemáticas e da educação matemática em termos das visões de poder de cada teoria. Por fim, apresentamos exemplos de resistências ao uso da educação matemática como ferramenta que responde aos interesses econômicos e ao poder dos discursos hegemônicos.

Palavras-chave

pensamento crítico; teorias
sociais; justiça social; discurso;
educação matemática

Introducción

Luego de tres décadas de reformas educativas de muchos países –que conectaban discursos sobre la educación matemática con la democracia, la justicia social, la ciudadanía y la paz (Valero y Vithal, 2012)–, se ha profundizado la práctica de usar pruebas estandarizadas como dispositivo¹ de exclusión social, sobre la base de que pueden poseerse habilidades matemáticas medibles; pero esto no aporta a los propósitos sociales que se pretendían.²

En la actualidad, en Colombia, el sistema de evaluación basado en competencias es un aspecto fundamental de la educación matemática (Bruns y Luque, 2014; Ministerio de Educación Nacional [MEN], s. f.), muy al contrario de lo que muchas investigaciones han demostrado (Kanes *et al.*, 2014): que medir aprendizajes es apenas una ilusión, que dicha evaluación refuerza las prácticas de clasificación de individuos y que estas prácticas pronto se trasladan al conjunto social y se normalizan.

La evaluación, como un afán de medición desenfrenada, compara y crea competencias de individuos, instituciones educativas, regiones y países entre sí. En este sentido, es una *práctica divisoria* (Foucault, 2001) que vincula la competencia matemática con la inteligencia. Bajo esta práctica, se clasifican estudiantes en jerarquía, según el criterio de la inteligencia, y se usa para abrir o cerrar puertas del progreso individual o social (Andrade-Molina, 2017). Este tipo de evaluación es ejemplo de prácticas de exclusión que en educación matemática ejercemos como profesores sin estar muy atentos a sus efectos de poder.

Estas prácticas son propias de la neoliberalización global en la educación (Dias da Silva, 2015; Veiga-Neto, 2000); estas se distribuyen y perviven gracias a discursos que enuncian el esfuerzo personal, la dedicación, la ejercitación, el entrenamiento, la capacitación permanente, la productividad, entre otras, como principios de desarrollo personal. En realidad, son principios del capitalismo que han impregnado las políticas educativas de Occidente (Stinson y Bullock, 2012).

Así, aunque las reformas hayan pregonado ideas progresistas de democratización del conocimiento y aprendizaje para todos, no han llegado los cambios prometidos a las aulas de matemáticas y a la sociedad en general, entre otros motivos, por la agenda neoliberal, que ha interferido decididamente con pruebas estandarizadas en sus prácticas divisorias (discriminando por inteligencia), estableciendo jerarquías (sociales, culturales, territoriales)

1 *Dispositivo* puede entenderse como una red que se establece entre discursos, instituciones, instalaciones arquitectónicas, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, etc.; estos se accionan para producir subjetividades, para el caso, excluidas bajo el criterio de rendimiento por competencias.

2 Para profundizar este hecho en el contexto latinoamericano, se pueden consultar los trabajos de Casassus (2011), Castro Muñoz y Grajales Granada (2015) y Gentili (2013).

y anulando la diversidad y pluralidades (raciales, género, sexualidad) generando con todas ellas segregación y exclusión social e individual de las que se nutre el capitalismo.

Por supuesto, en la educación matemática estas prácticas tienen un lugar privilegiado, más aún cuando la educación matemática tiene un estatus de verdad, utilidad tecnológica, instrumento de modelación de la realidad y mecanismo de desarrollo intelectual disciplinado (Torres-Duarte, 2020). Por esto, para señalar el camino hacia una educación matemática que pueda ser más consciente de su instrumentalización en el sistema capitalista, una alternativa es formar subjetividades éticas y políticas de profesores que, según Perea-Acevedo, propongan desde *miradas críticas* “maneras distintas de ser, pensar, actuar, amar, producir” (Canal Multimedia DES, 2020, 0 min 48 s), más justas con la humanidad y el planeta.

Presentamos miradas críticas³ orientadas por ideas de filósofos como Marx, Foucault y Deleuze, que proporcionan un medio para hacer visibles los *caballos de Troya* contemporáneos que comportan algunos discursos de la educación matemática.

El artículo está estructurado en cuatro partes:

1. una visión general del papel del discurso en la producción de subjetividades de profesores y estudiantes;
2. una breve discusión sobre los conceptos marxistas que ha adoptado la educación matemática crítica;
3. un esbozo de las ideas que desde Foucault y Deleuze han abierto posibilidades de investigación para las perspectivas sociopolíticas de la educación matemática;
4. algunas investigaciones que pueden inspirar resistencias contra las fuerzas hegemónicas de poder que atraviesan la educación matemática.

El presente artículo tiene como objetivo reflexionar y discutir a partir de la pregunta: ¿Qué sentido puede tener la crítica en educación matemática?

Los aspectos sociales, culturales y políticos como objetos de la crítica en educación matemática

Con la expresión “no solo de didáctica vive el profesor de matemáticas”, Torres-Duarte y Parra-Sánchez (2017) alertaron sobre una implicación de lo que otros han llamado el *giro sociopolítico y cultural* (Gutiérrez,

3 Estas miradas son un producto teórico de la investigación doctoral titulada *La constitución de subjetividades éticas y políticas en la formación crítica de profesores de matemáticas: análisis genealógico de los discursos y prácticas de propuestas críticas para la docencia de la matemática en Colombia (2000-2015)* (Torres-Duarte, 2021).

2010; Lerman, 2000; Valero y Skovsmose, 2012). En este movimiento, la crítica no se limita a tomar referentes desde la psicología del aprendizaje para desarrollar y observar en el estudiante un conjunto de procesos de pensamiento aplicados a juzgar la validez de una afirmación; tampoco se conforma con analizar la mejora de la enseñanza o con encontrar maneras de aumentar índices de aprendizaje de conocimientos matemáticos para formar capital humano.

Se trata, entonces, de reconocer que los problemas en educación matemática no solo están en las cabezas de los individuos –llámense profesores o estudiantes– o que solo tienen como referencia a las matemáticas, su enseñanza o aprendizaje. Incluso en el aula de matemáticas, lo social antecede a lo matemático (Gorgorió *et al.*, 2006, p. 9); esto nos sirve para sostener que los problemas que interpelan a la educación matemática se dan tanto en el nivel de la acción individual como en el social y que, además, hacen referencia al uso de las matemáticas como instrumento tecnológico que justifica decisiones que generan o aumentan diferencias económicas (Skovsmose, 1999) y la educación matemática como dispositivo de segregación por raza, clase o género.

Así la educación matemática no es neutra, sino que tiene implicaciones sociales, culturales y políticas, y por tanto son susceptibles de crítica social. Con esta, reconocemos que las matemáticas y la educación matemática no son buenas o necesarias en sí mismas: pues sus prácticas responden a intereses creados por poderes dominantes, han participado históricamente en procesos de colonización e imperialismo, imponen un tipo de racionalidad que todo lo clasifica, jerarquiza y normaliza para anular diversidades; enmascaran relaciones de poder que *re-producen* desigualdades basadas en clase social, raza, nacionalidad, género, etc. (Appelbaum, 2007; Valero *et al.*, 2015).

Aprender matemáticas abre o cierra puertas en la sociedad; empodera o no a los individuos para participar en sus dinámicas (Andrade-Molina, 2017; Skovsmose, 2011); reproduce formas de violencia, exclusión y segregación, sobre la base de prácticas divisorias, como la evaluación, que aplican criterios de inteligencia, género o raza (Agamben, 2005; Ball, 1997; Inostroza, 2016; Aprender en Red, 2020).

Esto otorga a la crítica la posibilidad de cargar éticamente a la educación matemática; también orientarla hacia la formación de sujetos sociales y sociedades en las que aceptemos la diversidad y estemos más abiertos a la pluralidad de formas de vida, de existencia y de hábitos. Esta diversidad nos caracteriza como parte de este gran organismo llamado Tierra (Krenak, 2019).

Las dos perspectivas críticas que aquí reportamos entienden la importancia de los discursos, del poder y de la producción de subjetividades. Como individuos, estamos sujetos a los discursos; al lenguaje con el que

se nombran las cosas, a sus denominaciones, sus etiquetas, su lógica y su manera de ordenar el mundo y nuestro pensamiento; a las narrativas que nos indican las maneras de ver, decir y entender todo lo que nos rodea. Los discursos a modo de saber, conocimiento, ideología o filosofía, producen nuestras subjetividades en un entramado complejo de cognición, afecto y acción (Pedraza, 2010, p. 49).

Aquí, la crítica nos permite cuestionar muchas características problemáticas de la educación matemática, entre otras:

- » el poder que se ejerce sobre nosotros por medio de las prácticas de la educación matemática;
- » la identidad que nos es impuesta desde las prácticas divisorias y que nos clasifica como *estudiante aventajado/estudiante rezagado* (Walshaw y De Freitas, 2016);
- » el disciplinamiento que moldea nuestros cuerpos para hacerlos dóciles a un sistema de producción (Martínez-Posada, 2010);
- » la uniformidad, la homogeneidad de que todos aprendan lo mismo en los mismos tiempos y de que sean sometidos a evaluaciones estandarizadas (Gómez-Campo *et al.*, 2009);
- » la normalidad dictada por el sentido común, que, por ejemplo, nos lleva a aceptar que “aprender matemáticas es difícil” y que, por tanto, es normal que algunos se excluyan del proceso (Silva, 2008);
- » los roles que son producidos y con los que nos reconocemos, como el rol que tiene el profesor de matemáticas como *re-productor* de ciertas nociones inmóviles de las matemáticas y de las tradiciones en su enseñanza (Valero y Skovsmose, 2012).

La crítica nos capacita para reivindicar las propias diferencias, la diversidad de identidades y la multiplicidad del mundo (Deleuze, 1988).

Por lo anterior, un marco para una crítica más ética y política sobre la educación matemática comenzaría por tomar como objeto sus aspectos sociales, culturales y políticos, esta idea de crítica le planta cara al poder y a sus efectos sobre los discursos y la producción de subjetividades. De este modo, se trata de tomar las propias existencias de profesores de matemáticas y de sus estudiantes para analizar *cómo hemos llegado a ser lo que somos ahora*⁴ (tarea crítica); se trata de elaborarnos constantemente como obras de arte⁵ (tareas éticas, política y estética).

4 Esta tarea consiste en criticar permanentemente nuestro ser histórico, es decir, en criticar el tipo de racionalidad política que históricamente se nos ha impuesto o la estructura social y económica que nos produce como seres; los límites que nos impone una forma de ser gobernados; en resumen, criticar lo que define nuestra subjetividad.

5 Hacer de la propia vida una obra de arte (estética) sería, en este contexto, desvincularse de cierta forma de estar sujetos a las prácticas de la educación matemática orientadas por fines económicos de dominación, explotación u obediencia. De esta manera, se

La educación matemática se asume como una combinación de prácticas discursivas y no discursivas que forma sistemáticamente las posibilidades e imposibilidades de los sujetos y las sociedades a las que estos pertenecen. En este sentido, la crítica se centra en las cuestiones de poder y dominación, de producción y circulación de discursos y, por ende, en la producción de subjetividades de profesores y estudiantes mediante las prácticas de educación matemática. Esto no necesariamente nos convertirá en activistas políticos en contra de la máquina capitalista, que históricamente ha orientado tales discursos y prácticas hacia sus particulares intereses; pero sí creemos que sirve para estar más alertas a las posibilidades de emancipación o resistencia.

Mirada crítica marxista en la educación matemática

Algunos conceptos de la teoría social de Marx y Engels han fundamentado la perspectiva conocida como *educación matemática crítica* (EMC); esta ha sido pionera en hacer crítica desde posiciones teóricas diferentes a la psicología. Propuesta en la década del noventa por Skovsmose (1999), la EMC presenta una mirada más social y política de la educación matemática; para ello, se vale de las conexiones entre conceptos propuestos por Marx: *poder, conocimiento, individuo, ideología, emancipación*, entre otros. En tal sentido, por ejemplo,

Las ideas de la clase dominante son las ideas dominantes en cada época. [...] Los individuos que forman la clase dominante tienen también, entre otras cosas, la conciencia de ello y piensan a tono con ello; por eso, en cuanto dominan como clase y en cuanto determinan todo el ámbito de una época histórica, se comprende de suyo que lo hagan en toda su extensión y, por lo tanto, entre otras cosas, también como pensadores, como productores de ideas, que regulan la producción y distribución de las ideas de su tiempo. (Marx y Engels, 1970, p. 13)

Una ideología se considera un discurso con el cual la burguesía legitima la “política, leyes, moralidad, religión, metafísica, etc., de un pueblo, que, a su vez, legitima el gobierno de la burguesía” (Marx y Engels, 1970, p. 154). Engels (1893) entiende la ideología como una *falsa conciencia* que se extiende a la sociedad; a menudo, las conversaciones –que en apariencia son neutrales– están plagadas de poder hegemónico económico en esencia.

Skovsmose (1999) asume que las matemáticas se pueden considerar una ideología: “un sistema de creencias que trata de eliminar una crisis de la conciencia común mediante el establecimiento de una ceguera conceptual” (Skovsmose, 1999, p. 16). Por esto, pregunta si “¿las matemáticas acortan

instaurarían otras posibilidades (política) que se consideren más humanas y ecológicas: otras formas de relación de sí consigo mismo y con los otros (ética) que ya no pasen por una norma exterior, proveniente del gobierno o de la economía.

nuestra imaginación?” o si “¿las matemáticas nos hacen ver el mundo de manera distorsionada?” (p. 4). En tal sentido, conecta estas preguntas con la crisis social que evidentemente se ve surgir de la distribución desigual de la riqueza y el poder (p. 12).

En relación con su idea de crisis, Skovsmose (1999) sostiene que ‘existe’ porque todos podemos percibirla (p. 3); es algo que pertenece a la “realidad como tal” (p. 17). Por tanto, la educación matemática se ve como más que un mecanismo de reproducción de estructuras económicas y sociales capitalistas; además, se comprende como espacio de reacción y resistencia (p. xiii). Para esto, propone nociones como *crítica*, *alfabetización matemática* y *emancipación*.

Skovsmose adopta del marxismo la noción de *poder*: “desde tal perspectiva, el poder es la capacidad de algunos –los poseedores de recursos o una clase dominante– para moldear las condiciones de vida de otros –los desposeídos–, al alienarlos del producto de su actividad laboral” (Valero y Skovsmose, 2012, p. 207). El examen del poder requiere la crítica, ya que es un medio para contrarrestar las visiones ingenuas acerca de cómo las matemáticas y la educación matemática se implican en la creación y el mantenimiento de estructuras sociales particulares.

Las matemáticas pueden interpretarse como un lenguaje que observa ciertas estructuras de la realidad mientras ignora otras. Como discurso, la educación matemática introduce un modo de pensamiento y provee una introducción a cierta cultura y a la sociedad de la que se deriva; por ejemplo, una cultura y sociedad divididas en clases sociales excluyentes⁶. En otras palabras, las matemáticas y la educación matemática poseen un poder formativo que se conecta con la cuestión del poder, la ideología y las estructuras de clase.

En este marco, Skovsmose (1999) propone la noción de *crítica* como una actividad de pensamiento que se relaciona con asuntos de justicia social: como reacción ante una situación de crisis, la crítica juzga valiéndose del análisis, evaluación, juicio y valoración. Ser crítico, para este autor, “significa prestarle atención a una situación crítica, identificarla, tratar de captarla, comprenderla y reaccionar frente a ella” (p. 16).

Hacer crítica en EMC requiere la *alfabetización matemática*, entendida como el proceso de potenciar a los *estudiantes/ciudadanos* para revelar las crisis de la sociedad y ayudarlos a convertirse en actores que comprendan y transformen su realidad social, política y económica. De esta manera, contribuirán a la creación de condiciones más democráticas en la sociedad.

6 En el *apartheid* sudafricano, la clase dominante –blanca y de origen europeo– impuso un gueto a las clases nativas –negras–. Según esta segregación, esta última clase social no era capaz de aprender matemáticas: por todos los medios se justificó su exclusión del sistema de prácticas de la educación matemática (Skovsmose, 2012).

Así, dado este potencial para reorganizar las interpretaciones humanas de la realidad, la alfabetización puede verse como parte de “una crítica a la ideología” (Skovsmose, 1999, p. 27); esta es una variación sobre la tesis de que una ideología oculta las crisis y los conflictos. Las ideologías se construyen a partir de nuestros discursos básicos condensados en creencias; por tanto, la alfabetización puede perpetrar un ataque a tal sistema de creencias. La alfabetización es parte del proyecto de desarrollar un discurso alternativo; esto es decisivo, ya que la ideología, la cultura y el poder pueden ser capaces de “limitar, desorganizar y marginar las experiencias cotidianas críticas y radicales” (Skovsmose, 1999, p. 28).

Finalmente, en conexión con la ideología, la *emancipación* es la última noción clave de la propuesta de EMC: indica un posible resultado de la crítica a la ideología, que lleva a adquirir libertad frente a estereotipos de pensamiento (Skovsmose, 1999, p. 20). En sentido contrario, si se niega el compromiso de las EMC contra una formación técnica y manipulativa, la educación matemática se asumiría de nuevo como una práctica neutral sobre la realidad; favoreciendo la manutención del *statu quo* de la sociedad.

En resumen, la EMC reconoce a los profesores y estudiantes como miembros de una sociedad dirigida por el poder hegemónico; que construye matemáticas alrededor de identidades culturales diversas que usa para mantenerlas excluidas. La alternativa propuesta por la EMC es hacer matemáticas imbuidas con cuestiones sociales y políticas, cuyo objetivo sea proporcionar acceso a las matemáticas dominantes para aquellos que tradicionalmente han sido excluidos (Gutiérrez, 2010). Las matemáticas son una herramienta sociopolítica para organizar y reorganizar las interpretaciones de las instituciones sociales, tradiciones y de generar propuestas de reformas políticas.

Pese a esto, la EMC es problemática si se radicaliza, básicamente, porque puede connotar aspectos ingenuos de la crítica. Dicho de otra forma, dado que la crítica pretende abordar situaciones coyunturales de la realidad para proponer alguna propuesta de solución, muchas veces esas soluciones son irrealizables; esto inspira una sensación de impotencia, porque son propuestas que no necesariamente pueden ponerse en práctica. Por consiguiente, la emancipación no puede tener ningún tipo de referencia absoluta.

Sin embargo, hay investigaciones en educación matemática que demuestran que esta se democratiza, mejora el pensamiento crítico y logra hacer crítica cuando se aproxima a los estudiantes, a las problemáticas de sus contextos, al examen políticamente preocupado de los procesos específicos de participación en el aula y al análisis del papel de las matemáticas en la sociedad (Appelbaum, 2007; Pais, 2018; Torres-Duarte, 2018).

Miradas críticas posestructuralistas en la educación matemática

El trabajo de filósofos como Foucault y Deleuze ha posibilitado nuevas miradas críticas orientadas al problema político que abordó inicialmente la EMC. A pesar de que estos filósofos no situaron la educación matemática en el centro de sus reflexiones, los conceptos que propusieron han permitido comprensiones alternativas sobre el problema del poder y el saber articulados a la fabricación, muchas veces sutil, de los sujetos profesores y estudiantes en prácticas de educación matemática y su conexión con la sociedad.

El uso de las ideas postestructuralistas como caja de herramientas ha dejado en evidencia la presencia en la escuela de dispositivos como la disciplina, el castigo, la docilidad, el control del tiempo, la evaluación, el diseño del espacio, etc., como ejercicio invisible del poder. Esto ha constituido individuos homogéneos, dóciles –ni autónomos ni imaginativos–, resultado que está lejos de los retos actuales de alcanzar una educación para la diversidad, la creatividad, la paz, la crítica o la autonomía.

Lazzarato (2011) afirma que se gobierna al sujeto contemporáneo a través de una representación que no apela a la fuerza ni a la ideología, pues el sujeto en tal representación se somete voluntariamente a discursos como el miedo, el asco, la prosperidad financiera, la deuda, el deseo, entre otros. De esta manera, las miradas críticas tienen utilidad en las luchas políticas, pues ofrecen herramientas para contradecir las formas con las que normalizamos representaciones sobre el mundo y su ordenamiento –que son creadas e intencionadas–, más que asumirlas como *necesarias*.

Todos mis análisis son contra la idea de *necesidades universales* en la existencia humana. Ellas muestran la arbitrariedad, cuál es el espacio de libertad que podemos aún disfrutar y cómo muchos cambios pueden aún ser hechos. (Foucault, 2004, p. 296) (resaltado por fuera del texto original)

En este escenario, la crítica connota otros significados distinta a la mirada marxista; aunque no niega la existencia de la verdad oculta tras el velo de la ideología, reconoce mejor múltiples formas de verdad, hechas y reconstruidas con –y en– discursos producidos por el poder, con fines de gobierno o resistencia. Según Foucault (2018), la crítica es el arte de no aceptar ser gobernados de cierta manera: “¿cómo no ser gobernado de este modo, por tal cosa, en nombre de estos principios, con mira a tales objetivos y por medio de tales procedimientos; no así, no para eso, ¿no por ellos?” (p. 4). Se gobierna con las matemáticas y las soluciones que ella ofrece a problemas sociales, científicos y económicos, así como se gobierna produciendo ciertos tipos de subjetividades útiles al sistema a través de las prácticas de educación matemática.

Se entiende que, para el caso, el sujeto de la crítica estaría encarnado por el profesor y que las matemáticas se asumen como discurso de verdad. Por tanto, se diría que la crítica podría ser

[...] el movimiento por medio del cual el sujeto se arroga el derecho de interrogar a la verdad sobre sus efectos de poder y al poder sobre sus discursos de verdad. En otras palabras, la crítica será el arte de la in-servidumbre [sic] voluntaria, el arte de la indocilidad reflexiva. La crítica tendría esencialmente por función la des-sujeción [sic] en el juego de lo que pudiéramos llamar la “política de la verdad”. (Foucault, 2018, p. 5)

Las ideas posestructuralistas se han convertido en herramientas con potencialidad de afectar las suposiciones generalmente dadas por sentadas en la investigación en educación matemática. En palabras de Valero y Pais (2015),

[...] más que ver la esencia de esas formas de conocimiento como la fuente de su posición preponderante, el foco analítico se vuelca hacia entender históricamente y en el presente la conexión entre matemáticas, educación y poder en la constitución del ser moderno, para alcanzar la promesa de una población entrenada para ser una fuerza altamente productiva para una economía global, capitalista y competitiva. (p. 23)

Así, las agendas políticas (liberalismo, socialismo, neoliberalismo) han influido en los regímenes de verdad en la educación matemática. Por tanto, a estas perspectivas sociopolíticas les ha interesado ver cómo los intereses económicos han permeado el aula de matemáticas; cómo las cuestiones de género, raza o clase social toman forma en las prácticas discursivas de la educación matemática (Walshaw y De Freitas, 2016).

Como ejemplo de lo anterior, podemos citar el trabajo investigativo de Silva (2008), que cuestiona una afirmación incrustada en nuestro sentido común: “aprender matemáticas es difícil”. En esto nos muestra cómo no aprender matemáticas es necesario para la máquina escolar, pues al hacerlo los que sí aprenden son reconocidos y legitimados de inmediato; a la postre, esto deriva en jerarquizaciones propias del sistema, que requiere que, desde edades tempranas y como producto de un sistema que invisibiliza el trabajo de clasificar, se reconozca a los más inteligentes, los más esforzados, los más atentos. Así aparecen las identidades contrarias; así funciona la lógica binaria, los opuestos con los que se nutre el sistema que deja en las bases, generalmente a los pobres, los negros, mujeres, indígenas, tercermundistas, etc.

Otro ejemplo tiene que ver con la ejercitación de procedimientos en clase de matemáticas, que se fundamenta en regímenes de verdad que establecen qué, cómo, cuándo y con qué enseñar, cómo evaluar. Es posible resaltar la conexión entre esta práctica con la organización burocrática y de administración de los estados liberales (Kollosche, 2016):

Un análisis más detallado lleva a la descripción de un estilo de pensamiento que el cálculo y la administración comparten y que puede explicar la coincidencia de sus desarrollos: ambos perciben situaciones solo dentro de límites predefinidos, reducidos a datos que las fórmulas pueden expresar o al procesamiento que los casos administrativos requieren; ambos manejan sus tareas (fórmulas o casos) junto con reglas matemáticas o administrativas predefinidas; y ambos buscan hacer esto sin la influencia del agente a cargo, sin afecto o desafecto, sin piedad, ni envidia y, especialmente, sin ningún interés en los detalles que van más allá de lo que puede expresarse y procesarse a través de las reglas. (p. 82)

Con algunas de las ideas de Deleuze se ha considerado el campo de la educación matemática como campo de inmanencia, más que de trascendencia; esto es, han hecho de la educación matemática un campo con el que construimos nuevos lenguajes, otras formas de pensar que llevan a recrear la existencia de diferentes matemáticas –en plural–, que no están subordinadas unas a las otras (Knijnik, 2017).

Esto ocurre en contraposición a la idea trascendental de las matemáticas, según la cual el aprendizaje es descubrir la matemática única y formal, que, además, es automáticamente buena, por ser necesaria para el progreso individual cognitivo y por ser motor del desarrollo económico de una sociedad (Andrade-Molina, 2017).

A propósito de la influencia del pensamiento de Deleuze en la educación matemática, es de reconocer que este filósofo se basó en algunos elementos de las matemáticas –especialmente en el cálculo diferencial– para repensar y explicar la naturaleza e importancia de la diferencia en el mundo (Ferreira, 2016). A partir del interés por la diferencia, Santos (2015) destaca algunas de las formas identitarias recurrentes en las enunciaciones sobre formación de profesores de matemáticas, enunciaciones que se basan en dualismos –docente/dicente, teoría/práctica, enseñanza/aprendizaje, etc.– o en modelos –docente crítico-constructivista, docente reflexivo, docente interdisciplinario, etc.–.

Todos estos modelos o formas de docencia se convierten en principios de identidad docente. En un momento dado, son inmutables; regulan las prácticas pedagógicas según la relación externa de semejanza consigo mismas y con el modelo. En este sentido, la docencia es un ejercicio que poco o casi nada ha cambiado, por lo que es calificada como *docencia-reposo*.

Remitiéndose a la filosofía de la diferencia deleuziana, Santos (2015) propone la *docencia en movimiento*, pensada “a partir de su campo de variabilidad que es la propia diferencia” (p. 5), se concentra en “la incertidumbre como potencia afirmativa que la hace variar de forma” (p. 165), contrario a la estandarización que predomina en la actual política de educación y educación matemática casi a nivel mundial.

No se trata de una porción estratificada de la docencia, sino que se trata de la propia docencia como forma en movimiento. Un doble movimiento de diferenciación y diferencia-acción es lo que no deja la forma de diferencial matemático de manera estática y en el caso de que se trate de un proceso de diferenciación, pero siempre lleva un intervalo diferencial que hace vacilar su contorno. Resolver el problema de la docencia en la perspectiva significa tratar el problema como un problemático 0/0, como una indeterminación que no es negativa como condición de solución, por el contrario, es lo que la hace mover de forma en otra nueva actualización siempre. (p. 166)

En De Freitas (2018), se encuentran adopciones de las ideas de *rizoma* aplicadas a la clase de matemáticas. Para esta autora, el objetivo principal ha sido valerse del trabajo de Deleuze y Guattari (1991) para analizar la cuestión de la comunicación y las interacciones en el aula de matemáticas; estas se comportan de manera rizomática, como fuerza de creación, más que de reducción. De Freitas (2018) parte del reconocimiento de que el aula de matemáticas es un lugar privilegiado para el agenciamiento y la producción de subjetividades, pues allí están altamente reguladas por

[...] los rituales de la disciplina, los marcos psicológicos neoliberales que continúan dominando las teorías de la enseñanza y el aprendizaje, la naturaleza de la comunicación en las aulas de matemáticas sigue siendo altamente elusiva y problemática, debido en parte a la relación que la disciplina tiene con el lenguaje y el pensamiento verbal. (De Freitas, p. 288)

En todos los casos, se abren otras maneras de concebir la crítica y, además, posibilidades alternativas de pensamiento; se abren alternativas de actuación pedagógica desde el encuentro con/en/para la diferencia, desde la diversidad de subjetividades y la transformación de contextos que escapan a las capturas que el capitalismo ha hecho de la educación (Cortés *et al.*, 2013), de la educación matemática (Aprender en Red, 2020) y de la crítica misma (Pais *et al.*, 2006).

Resistencias propuestas desde miradas críticas en educación matemática

La educación matemática que se hace visible en los currículos oficiales –y que se enseña convencionalmente en casi cualquier parte del mundo occidental– ha venido siendo criticada y cuestionada en relación con la producción de sujetos y estructuras sociales (Sánchez-Robayo y Torres-Duarte, 2017). Cabe aclarar que parte de los ejercicios críticos sobre la educación matemática pasan por estas etapas: cuestionar qué se considera *matemáticas*; reconceptualizarlas como una práctica social;

centrar la atención en sus usos en los grupos sociales, y contemplar su enseñanza como un complejo entramado de relaciones sociales, culturales, económicas y políticas.

Así, la educación matemática deja de ser un mero ejercicio de formación intelectual –de formación de un sujeto cognitivo–, para ser concebida como parte de un engranaje social que forma cierto tipo de sujeto en conexión con ciertas ideologías o formas de gobierno.

De esta manera, “el currículo de matemáticas conlleva reglas y estándares de razón que ordenan cómo se hacen los juicios, se obtienen conclusiones, se proponen rectificaciones, y se hacen manejables y predecibles los campos de existencia” (Popkewitz, 2002, p. 36).

Complementariamente, Foucault (1999) señala lo siguiente:

[...] que la matemática, por ejemplo, esté ligada a las estructuras de poder es también verdad, no solo por la forma en las que se enseña, sino por la manera como el consenso de las matemáticas se organiza, funciona en circuito cerrado, tiene sus valores, determina lo que es bien (verdad) o mal (falso) en las matemáticas, etc. Esto no significa en modo alguno que las matemáticas sean solo un juego de poder, pero que el juego de verdad de las matemáticas esté de cierta manera vinculado, y sin que eso avale de ninguna manera su validez, a juegos e instituciones de poder. (p. 410)

Según estos autores, la educación matemática es un *saber-poder* en el que el estudiante se hace sujeto de determinada racionalidad y forma de *gubernamentalidad*. Dicho *saber-poder* es entonces problémico, pues se ejerce sutilmente a través de las prácticas de formación matemática y se traslada posteriormente a toda la trama social. Aun así, en lugar de asumir estas prácticas como determinantes, cerradas e inamovibles, se puede ejercer cierto grado de autonomía; en otras palabras, existen posibilidades de resistencia.

Considerando lo anterior, sí hay escapatoria frente a los ejercicios de poder y efectos de control provenientes de los discursos y prácticas de la educación matemática; no son insuperables o absorbentes. Existe siempre la alternativa de la resistencia, del uso de la libertad como condición del poder. La alternativa es reconocer a los estudiantes como agentes del proceso educativo; trasladar el énfasis de la *posesión* de las matemáticas hacia la *posición* que los estudiantes adoptan para influir en las prácticas sociales donde las matemáticas circulan, se enseñan y se aprenden; concebir las matemáticas de otra manera y con otro régimen epistémico.⁷

7 Más allá del formalismo o platonismos como regímenes epistémicos que han predominado en educación matemática en los que se mantienen los dualismos entre: objeto-sujeto o cuerpo-mente.

De este modo, el *ser-en-el-mundo* (Merleau-Ponty, 1985) posibilita que el estudiante sea resultado de la relación con el mundo que habita, y, en esa medida, las matemáticas podrían ser una práctica social, más que un corpus de conocimientos acabados y formales.

En el cada vez más estrecho espacio del derecho a la educación, aparecen posibilidades de resistencia desde lo curricular que se vinculan con las críticas derivadas de la EMC.

Por ejemplo, las propuestas de Skovsmose (1999) de caracterizar seis *ambientes de aprendizaje* han derivado en formas de resistir a la estandarización de las prácticas curriculares y a las formas convencionales de interacción en el aula: incitan a profesores y estudiantes de matemáticas a tomar distancia del ambiente de aprendizaje tipo 1 –ambiente de aprendizaje predominante en la tradición de la clase de matemáticas, producto del cruce entre una referencia contextual netamente matemática y el paradigma del ejercicio–, y los llevan a ambientes tipo 6 –que se refieren a situaciones críticas del contexto del estudiante desde la metodología colaborativa y activa de los escenarios de investigación–.

En esta línea, ha sido muy prolífera la producción de ambientes de aprendizaje que abordan situaciones y contextos específicos que los estudiantes puedan trabajar. Propuestas como las de Arias-Arias *et al.* (2013) reportan el proceso de estudiantes de octavo y noveno en dos colegios públicos de Bogotá. Se usaron, como contexto político, las encuestas preelectorales emitidas por los noticieros de la televisión colombiana. Se recolectó y analizó la información; como resultado, se encontró que una de las problemáticas del macrocontexto de los estudiantes puede llevarse al aula para trabajar nociones de estadística descriptiva; con esto se construyen herramientas conceptuales para los estudiantes y, aún más, se fomenta el pensamiento crítico.

En Bernal (2014), encontramos el trabajo realizado en una escuela rural del municipio de Guavatá, ubicado en Santander. Este autor exploró el territorio; lo preocupó cómo la sociedad en general descuidaba a la población rural. En respuesta, decidió trabajar sobre la soberanía alimentaria.

Hizo énfasis en la producción de alimentos sanos y culturalmente adecuados, producidos con métodos sostenibles; también exploró los fundamentos del derecho a definir sus propios sistemas alimentarios y agrícolas. Los escenarios de investigación que trabajaron con los estudiantes se derivaron del contexto rural y agrícola, y apuntaron a responder preguntas como estas: ¿Por qué es importante cultivar?, ¿qué cultivaremos?, ¿cómo cultivaremos?, ¿dónde cultivaremos? Finalmente, abordaron la consigna “¡Manos a la obra!”. Todos los escenarios de investigación tuvieron el objetivo de cualificar algunos aportes a la transformación del contexto sociopolítico de los estudiantes.

Sánchez-Robayo y Torres-Duarte (2017) trabajaron la configuración de los fundamentos curriculares para pensar organizaciones de aula a partir de la formación en y para la democracia. Estos autores consideran que la enseñanza de las matemáticas tiene una responsabilidad inmediata en la formación de ciudadanos que entiendan e interpreten su realidad mediante la alfabetización matemática, por lo que proponen asumir tal responsabilidad desde la creación de un

[...] currículo no prescriptivo, que considere los miembros que interactúan en él y que ponga en evidencia tanto sus saberes como sus acciones. A su vez, esto conlleva una reconceptualización de las intenciones de la formación en matemáticas, de los contenidos por trabajar en el aula, de los roles de estudiantes y profesores, de los recursos de los que dispone el profesor y de otras miradas al concebir la evaluación. (p. 300)

La etnomatemática es otro posible frente de resistencia, pues en esta perspectiva se reconoce que las matemáticas son prácticas culturales que se ubican en determinados grupos sociales; por consiguiente, también pueden ser formas de resistencia a los efectos del poder ligados al saber matemático y a la educación matemática, poder que se ejerce sobre los saberes propios y las poblaciones que los producen y usan.

En este contexto, la etnomatemática reconoce que las prácticas de vivencia y convivencia comunitaria están cargadas de saberes que pueden considerarse matemáticos; no los restringe a la disciplina matemática y a su circulación, sino que los encuentra en procesos de educación implícitos y no necesariamente formales.

En este horizonte, las propuestas de aula según criterios de las etnomatemáticas ofrecen posibilidades de insubordinación creativa⁸ o de resistencia (D'Ambrosio y Lopes, 2015; Orey, 2015; Shubring, 2019).

La etnomatemática, como un programa de investigación, surgió en oposición a los discursos dominantes y eurocéntricos en la educación matemática, enfatizados en los libros didácticos y en los currículos escolares que fueron desarrollados por los países colonizadores e impuestos a las comunidades locales durante el proceso de colonización. (Orey, 2015, p. 247)

8 En palabras de D'Ambrosio y Lopes (2015), la insubordinación creativa tiene que ver con "reflexionar sobre el papel del investigador que también busca una producción científica ética y comprometida con la calidad de vida humana y que, por lo tanto, asumirá un modo de investigar que considere el respeto a los participantes de la investigación y/o a los documentos utilizados" (p. 4).

En este sentido, la etnomatemática reivindica los saberes matemáticos etno, así como al sujeto profesor y a los estudiantes, a fin de posibilitarlos para ver otras formas de concebir las matemáticas, otra gramática en conexión con prácticas propias de la cultura en la que se mueven. Esto es resistencia a la matemática y a la educación matemática hegemónicas.

Conclusiones

Las miradas críticas expuestas asumen la educación matemática como una práctica discursiva afectada por las cuestiones de poder; esto la relaciona con un contexto social más amplio. La educación matemática pasa de ser neutral –buena en sí misma o necesaria en cualquier proceso de educación– a ser creadora de realidades y productora de subjetividades de profesores y estudiantes. Estas miradas críticas sobre la educación matemática señalan diversas problemáticas: desde una perspectiva marxista, luchas de clase, ideología y poder-dominación que llevan a la exclusión; desde una perspectiva postestructuralista, se descubren saberes y poderes que producen sujetos útiles y controlables por el sistema capitalista.

La crítica no es un concepto estático y absoluto; sobre ella se juegan luchas por el sentido. Para el caso de las perspectivas marxistas sobre la educación matemática, pasa por comprender una situación crítica y buscar transformarla con las matemáticas, en procura de la emancipación; para esto, se analiza el uso de las matemáticas como herramienta ideológica y política. Para los posestructuralistas, la crítica puede ser la forma de limitar las artes de gobernar que se ejercen mediante dispositivos como la educación matemática.

En esta última la crítica consiste en cuestionar y analizar qué tipo de supuestos –nociones familiares, establecidas, de sentido común y formas no examinadas de pensar– circulan y se practican en educación matemática. El propósito de ambos marcos de análisis y actuación es indicar posibles conexiones entre las prácticas de la educación matemática y los fenómenos sociales, con respecto a todas sus variedades de dominación y control de los sujetos individuales y sociales.

Finalmente, el concepto de crítica puede entenderse como un requisito previo para los actos de resistencia real, para las *sub-versiones* a los espacios normalizados, para la superación de los efectos de poder que nos limitan. Donde hay poder, hay resistencias –afirma Foucault–, y esas resistencias que podemos crear se nutren de las miradas críticas que alentamos a seguir proponiendo: ¡vamos!, ¡ánimo, que esto sigue!

Referencias

- Agamben, G. (2005). *Infância e história. Destrução da experiência e origem da história*. UFMG.
- Andrade-Molina, M. (2017). The fabrication of qualified citizens: From the “Expert-Hand Worker” to the “Scientific Minded”. *Perspectivas da Educação Matemática*, 10(22), 29-44. <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/3324/3092>
- Appelbaum, P. (2007). Critical mathematics education. En E. F. Provenzo y A. B. Provenzo (eds.), *Encyclopedia of the social and cultural foundations of education* (pp. 744-798). Sage Publications. <https://doi.org/fkjjw>
- Aprender en Red. (25 de septiembre de 2020). *FITCEM - Alienación y pensamiento crítico del profesor de matemáticas - José Torres Duarte* [Archivo de video]. YouTube. https://youtu.be/_twEyFa-HSA?t=3583
- Arias-Arias, C., Clavijo-Riveros, M. y Torres-Duarte, J. (2013). Fomentando el pensamiento crítico desde el aula estadística: una propuesta de ambientes de aprendizaje. En R. Flores (ed.), *Acta latinoamericana de matemática educativa* (pp. 289-298). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa <https://www.clame.org.mx/documentos/alme26v.2.pdf>
- Ball, S. (1997). *Foucault y la educación. Disciplinas y saber*. Morata.
- Bernal, J. (2014). *Cualificación de los aportes a las transformaciones que se pueden identificar en el contexto sociopolítico de los estudiantes, mediante el trabajo con educación matemática crítica en una escuela rural* [Tesis de pregrado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Bruns, B. y Luque, J. (2014). *Profesores excelentes. Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento; Banco Mundial.
- Canal Multimedia DES. (17 de abril de 2020). *Línea de investigación Subjetividades, Diferencias y Narrativas - DES (UDFJC)* [Archivo de video]. YouTube. <https://youtu.be/DBWPFai4qKM>
- Casassus, J. (2011). El precio de la evaluación estandarizada: la pérdida de calidad y la segmentación social. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 23(1), 71-79.
- Castro Muñoz, M. y Grajales Granada, J. (2015). La evaluación como productora de subjetividades. *Revista Académica e Institucional Páginas de la UCPR* (96), 133-146. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5249824.pdf>
- Cortés, R., Gadelha, S., Grinberg, S., Corcini, M., Langer, E., Dora, M., Carlos, N. y Veiga-Neto, A. (2013). *Gubernamentalidad y educación. Discusiones contemporáneas*. Instituto para la Investigación Educación y el Desarrollo Pedagógico.

- D'Ambrosio, U. y Lopes, C. (2015). *Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos*. Mercado Das Letras.
- De Freitas, E. (2018). What were you thinking? A Deleuzian/Guattarian analysis of communication in the mathematics classroom. *Educational Philosophy and Theory*, 43(3), 287-300. <https://doi.org/fkj8>
- Deleuze, G. (1988). *Diferencia y repetición*. Júcar Universidad.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1991) *¿Qué es la filosofía?* Anagrama.
- Dias da Silva, R. (2015). Educação, governamentalidade e neoliberalismo: contribuições foucaultianas para o estudo. *Educação e Filosofia*, 29(57), 199-223. <https://doi.org/fkj7>
- Engels, F. (1893). *Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana*. Progreso.
- Ferreira, J. (comp.). (2016). *Intensidades deleuzianas. Deleuze y las fuentes de su filosofía III*. Ediciones La Cebra.
- Foucault, M. (2001). El sujeto y el poder. En L. Hubert Dreyfus y P. Rabinow, Michel Foucault: más allá del estructuralismo y la hermenéutica (pp. 241-259). Nueva Visión.
- Foucault, M. (1999). La ética del cuidado de sí como práctica de la libertad. En *Estética, ética y hermeneutica. Obras esenciales* (Vol. III, pp. 392-415). Paidós.
- Foucault, M. (2018). *¿Qué es la crítica? Seguido de La cultura de sí*. Siglo XXI Editores.
- Gentili, P. (9 de diciembre de 2013). Rankingmanía: PISA y los delirios de la razón jerárquica. *El País.com* https://elpais.com/elpais/2013/12/09/contrapuntos/1386563086_138656.html
- Gómez Campo, V. M., Díaz Ríos, C. M. y Celis Giraldo, J. E. (2009). *El puente está quebrado... aportes a la reconstrucción de la educación media en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gorgorió, N., Prat, M. y Santesteban, M. (2006). El aula de matemáticas multicultural: distancia cultural, normas y negociación. En J. M. Goñi (coord.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp. 7-23). Graó.
- Gutiérrez, R. (2010). The sociopolitical turn in mathematics education research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. <https://doi.org/f4zm26>
- Inostroza, F. A. (2016). Análisis crítico del discurso de profesores de matemáticas y sus estudiantes: subjetividades y saberes en aulas heterogéneas. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 223-241. <https://doi.org/fkjx>
- Kanes, C., Morgan, C. y Tsatsaroni, A. (2014). The PISA mathematics regime: knowledge structures and practices of the self. *Educational Studies in Mathematics*, 87(2), 145-165. <https://doi.org/fkj5>

- Knijnik, G. (2017). A ordem do discurso da matemática escolar e jogos de linguagem de outras formas de vida. *Perspectivas da Educação Matemática*, 10(22), 45-64. <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/3877>
- Kollosche, D. (2016). Criticising with Foucault: towards a guiding framework for socio-political studies in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 73-86. <https://doi.org/gdvnfhf>
- Krenak, A. (2019). *Ideias para adiar o fim do mundo*. Companhia das Letras.
- Lazzarato, M. (2011). *La fábrica del hombre endeudado. Ensayo sobre la condición neoliberal*. Amorrortu.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education. En J. Boaler (ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 19-44). Ablex Publishing.
- Martínez Posada, J. E. (2010). *La universidad productora de productores: entre biopolítica y subjetividad*. Universidad de La Salle.
- Marx, K. y Engels, F. (1970). *La ideología alemana*. Grijalbo.
- Merleau-Ponty, M. (1985). *Fenomenología de la percepción* (J. Cabanes, trad.). Planeta Agostini.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (s. f.). *Propuesta de lineamientos para la formación por competencias en educación superior*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-261332_archivo_pdf_lineamientos.pdf
- Orey, D. (2015). Insubordinações criativas relacionadas com a ação pedagógica do Programa Etnomatemática. En B. Silva y C. Espasandin (orgs.), *Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos* (pp. 247-268). Mercado das Letras.
- Pais, A. (2018). Truth, power and capitalist accumulation in mathematics education. En R. Vithal y M. Jurdak (eds.), *Sociopolitical dimensions of mathematics education* (pp. 95-109). Springer International Publishing.
- Pais, A., Alves, A. S., Fernandes, E., Gerardo, H., Amorim, I., Matos, J. F. y Mesquita, M. (2008). O conceito de crítica em educação matemática e perspectivas de investigação. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. Blanco (eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 725-734). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).
- Pedraza, Z. (2010). Saber, cuerpo y escuela: el uso de los sentidos y la educación somática. *Calle 14*, 4(5), 44-56. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/c14/article/view/1202>
- Popkewitz, Th. (2002). Whose heaven and whose redemption? The alchemy of the mathematics curriculum to save (please check one or all of the following: (a) The economy, (b) democracy, (c) the nation, (d)

- human rights, (d) the welfare state, (e) the individual). En P. Valero y O. Skovsmose (eds.), *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 35-56). Centre for Research in Learning Mathematics.
- Sánchez-Robayo, B. J. y Torres-Duarte, J. (2017). La responsabilidad del currículo de matemáticas en la formación de ciudadanos que cuestionen la estructura social de clases. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 301-324.
- Santos, S. (2015). *Docen ci/ç ação: Do dual ao duplo da docência em matemática*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Shubring, G. (2019). O conceito de decolonialidade: um meio para analisar a história internacional do ensino da matemática. En G. Schubring, J. Bello y H. Vacca (eds.), *V Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática* (pp. 25-26). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Silva, F. (2008). *"A(prender) matemática é difícil": problematizando verdades do currículo escolar* [Tesis de maestría, Universidade do Vale do Rio do Sinos]. Repositorio de la Universidade do Vale do Rio do Sinos. <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/1948>
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. P. Valero (trad.). Una empresa docente; Universidad de los Andes.
- Skovsmose, O. (2011). *Educação matemática crítica: A questão da democracia*. Papirus.
- Skovsmose, O. (2012). Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje. En P. Valero y O. Skovsmose (comps.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de los Andes.
- Stinson, D. W. y Bullock, E. C. (2012). Critical postmodern theory in mathematics education research: a praxis of uncertainty. *Educational Studies in Mathematics*, 80, 41-55. <https://doi.org/fkqv>
- Torres-Duarte, J. (2018). Formación de profesores de matemáticas desde la educación matemática crítica. El caso del grupo de investigación EdUtopía. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 3(2), 26-32. <http://funes.uniandes.edu.co/13305/>
- Torres-Duarte, J. (2020). Crítica a las matemáticas y la educación matemática, una labor del pensamiento crítico de profesores de matemáticas. *Revista Comunic@Red*, 3, 33-41.
- Torres-Duarte, J. (2021). *La constitución de subjetividades éticas y políticas en la formación crítica de profesores de matemáticas: análisis genealógico de los discursos y prácticas de propuestas críticas para la docencia de la matemática en Colombia (2000-2015)* [Tesis de doctorado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Torres-Duarte, J. y Parra-Sánchez, A. (2017). No solo de didáctica vive el profesor de matemáticas. *Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM 4*, 45-52. <https://comunidad.udistrital.edu.co/edem4/memorias/>
- Valero, P. y Pais, A. (2015). Examining political perspectives in mathematics education. En C. Bergsten y B. Sriraman (eds.), *Refractions of mathematics education. Festschrift for Eva Jablonka* (pp. 173-196). Information Age Publications.
- Valero, P. y Skovsmose, O. (comps.). (2012). *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de los Andes.
- Valero, P. y Vithal, R. (2012). ¿Cómo se relacionan las situaciones de conflicto social y político con las matemáticas y la educación matemática? En P. Valero y O. Skovsmose (comps.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 217-269). Universidad de los Andes.
- 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), 287-300. <https://doi.org/fkft>
- Veiga-Neto, A. (2000). Educação e governamentalidade neoliberal: novos dispositivos, novas subjetividades. En V. Portocerrero y G. Castelo Branco (eds.), *Retratos de Foucault* (pp. 178-217). Nau.
- Walshaw, M. y De Freitas, E. (2016). *Alternative theoretical frameworks for mathematics education research*. Springer International Publishing. <https://doi.org/fkjz>