

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

## Disonancia intrínseca de las matemáticas: el caso del crédito informal 'gota a gota'

### Intrinsic discordance of mathematics: the case of informal trickle-down lending

### Discordância intrínseca da matemática: o caso do empréstimo informal trickle-down

\*JOHNNY FERNANDO ALVIS-PUENTES \*\*EDNA ROCIO TRUJILLO ALARCÓN \*\*\* SARMIENTO-RIVERA, DERMIN 

\*Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad del Quindío, Armenia – Colombia. Docente Tiempo Completo Ocasional, Universidad Surcolombiana, Neiva- Colombia. Grupo de investigación: RECOMACI. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7747-1439>

\*\* Magister en Ciencias de la Educación, Universidad del Quindío, Armenia – Colombia. Docente de aula, Secretaria de Educación Municipal de Neiva, Neiva- Colombia. Grupo de investigación: RECOMACI. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3059-0131>

\*\*\* Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad del Quindío, Armenia – Colombia. Docente de aula, Secretaria Departamental de Educación del Huila, Huila – Colombia. Grupo de investigación: RECOMACI. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5953-6059>

OPEN ACCESS 

DOI: <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.18v.2i.1234>

Información del artículo

Recibido: septiembre de 2022

Revisado: noviembre de 2022

Aceptado: diciembre de 2022

Publicado: enero de 2023

Palabras clave: Crédito, democracia, matemáticas, porcentaje, situación de riesgo.

Keywords: Credit, Democracy, Mathematics, Percentage, Risk situation.

Palavras-chave: Crédito, democracia, matemática, porcentagem, situação de risco.

Cómo citar: /how cite:

Alvis-Puentes, J. F., Trujillo Alarcón, E. R., & Sarmiento Rivera, D. R. (2023). Disonancia intrínseca de las matemáticas: el caso del crédito 'gota a gota'. *Sophia*, 18(2). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.18v.2i.1234>

*Sophia-Educación*, volumen 18 número 2. Julio/diciembre. Versión español

#### RESUMEN

El presente documento, pretende describir y analizar una situación de riesgo actual, que devela de manera amplia un ejemplo de los argumentos teóricos presentados por Ole Skovsmose, sobre la disonancia intrínseca de las matemáticas que devela relaciones entre matemáticas y la democracia. La situación de riesgo se relaciona con un sistema informal de crédito que utiliza gran parte de los ciudadanos de estratos socioeconómicos bajos en el territorio colombiano. En dicha situación, se analiza como las matemáticas a pesar de operar como un salvavidas a muchas necesidades humanas diarias, pueden convertirse en una herramienta para provocar un sistema de crisis, si son usadas por personas que anteponen los fines de lucro individual en lugar de los valores democráticos o la justicia social. Entre las conclusiones más relevantes, encontramos que la disonancia en este caso representa en la relación performativa del uso de las matemáticas en la sociedad y que esta encuentra un lugar privilegiado para su desarrollo en poblaciones víctimas de las políticas económicas excluyentes y en consecuencia agudiza la crisis social de los menos favorecidos. Por lo anterior, es necesaria una alfabetización matemática que conduzca a establecer y vislumbrar la forma en que las matemáticas estructuran las sociedades actuales para actuar políticamente.

Copyright 2022. Universidad La Gran Colombia



Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Correspondencia de autor:

\*johnny.alvis@usco.edu.co

\*\*ednatrujillo@gmail.com

\*\*\* derminsarmiento@gmail.com

## ABSTRACT

This article aims to describe and analyze a current risk situation, which broadly reveals an example of the theoretical arguments presented by Ole Skovsmose, about the intrinsic dissonance of mathematics that reveals relationships between mathematics and democratic participation. The risk situation is related to an informal credit system that is used by a large part of the citizens of low socioeconomic strata in the Colombian territory. In this situation, it is analyzed how mathematics, despite operating as a lifesaver for many daily human needs, can become a tool to provoke a crisis system, if used by people who put individual profit rather than democratic values or social justice. Among the most relevant conclusions, we find that the dissonance in this case represents the dramatic relationship of the use of mathematics in society and that it affects a segment of people who are victims of exclusive economic policies and consequently exacerbates the crisis of vulnerable people. Hence, there is a need for developing mathematical literacy skills that leads to establishing and envisioning the way in which mathematics structures current societies for decision making policies.

## RESUMO

Este documento visa descrever e analisar uma situação de risco atual, que revela amplamente um exemplo dos argumentos teóricos apresentados por Ole Skovsmose, sobre a dissonância intrínseca da matemática que revela as relações entre matemática e democracia. A situação de risco está relacionada a um sistema de crédito informal utilizado por grande parte dos cidadãos de estratos socioeconômicos baixos no território colombiano. Nesta situação, analisa-se como a matemática, apesar de funcionar como uma tábua de salvação para muitas necessidades humanas cotidianas, pode se tornar uma ferramenta para provocar um sistema de crise, se for usada por pessoas que colocam o lucro individual em vez do lucro pessoal ou justiça social. Entre as conclusões mais relevantes, encontramos que a dissonância neste caso representa a relação performativa do uso da matemática na sociedade e que encontra um lugar privilegiado para o seu desenvolvimento em populações vítimas de políticas econômicas excludentes e conseqüentemente agrava a crise socialmente desfavorecido. Portanto, é necessária uma alfabetização matemática que leve a estabelecer e vislumbrar a maneira como a matemática estrutura as sociedades atuais para agir politicamente.

## Introducción

El 27 de diciembre del 2021 en el portal web de la revista semana (en Colombia), se publicó un artículo titulado “Incautan bienes por más de 7.000 millones de pesos a una organización ‘gota a gota’”, en el cual se expresa que los bienes incautados por parte de la Fiscalía General de la Nación, la Dirección Especializada de Extinción del Derecho de Dominio de la Fiscalía, con el apoyo de la Sijin de la capital de Risaralda, pertenecen a una red delictiva dedicada a la práctica ilegal de préstamos de dinero ‘gota a gota’ quienes con altos intereses de los préstamos, y otras conductas asociadas con esta actividad ilícita como amenazas y desplazamiento forzado contra los deudores, lograron recaudar dicha suma (Nación, 27 de diciembre de 2022). Nuevamente, en la misma revista se publicó el día 13 de julio de 2022, el artículo denominado “el gota a gota de la muerte” el cual destaca los riesgos de esta práctica financiera ilegal (Nación, 13 de julio de 2021).

Las noticias causaron indignación en las personas más vulnerables, los clientes principales de esta forma ilegal de préstamos, quienes no tardaron en expresar a través de redes sociales como Twitter y Facebook, que el negocio del ‘gota a gota’, es producto de una mala política financiera del país que relega a las poblaciones con mayor riesgo de vulnerabilidad social y obliga a buscar distintas formas de suplir las necesidades básicas.

Con este fenómeno desbordado en la sociedad colombiana actual, el panorama invisible que se teje detrás de esta situación devela como este negocio acrecienta las arcas de unos a partir de las necesidades económicas

que tiene un gran porcentaje de la población colombiana de estratos socioeconómicos 1 y 2<sup>1</sup>. Así, mientras una mínima parte de personas que lideran esta práctica económica con total convicción de ser una ayuda para aquellas personas que no tienen la oportunidad de acceder a la oferta del mercado regular, deja ver un actuar no ético, irresponsable y la ampliación de la brecha social, incluso en este nivel socioeconómico. Por otro lado, el acceso restringido a fuentes formales de financiamiento para las personas de estratos sociales bajos, se convierte en una verdadera prueba de supervivencia pues deben suplir sus necesidades de financiación con fuentes, que son de alto costo, de alto riesgo financiero, de alto riesgo social y de alto riesgo de seguridad.

En consideración a lo expuesto, Sánchez (2014) manifiesta que los ciudadanos debemos desarrollar una alfabetización matemática, para identificar, señalar, evaluar y criticar la manera en que la matemática se utiliza en nuestro entorno político y social. Por ello, este ha sido el punto de partida pues la realidad de la situación agranda la desigualdad social en nuestro territorio, y convincentemente las matemáticas organizan parte de la realidad (Skovsmose, 1999) lo que impulsa a develar en el contexto social y económico como las matemáticas formatean la situación crítica a considerar.

Para lograr el análisis de dicha situación, se ha propuesto su desarrollo bajo las consideraciones de un enfoque sociopolítico al interior de la Educación Matemática, como lo es la Educación Matemática Crítica (EMC). Se establece inicialmente que la EMC tiene sus raíces desde comienzos de la década de 1980, marcada por los aspectos sociales emergentes en la Educación Matemática, propuesto por Lerman (2000) como el “viraje hacia lo social”. Sin embargo, como lo establece Guerrero (2008), la EMC también se cimienta bajo la perspectiva de tres enfoques teóricos: la escuela de Frankfurt, la pedagogía de la liberación, y las posturas de la Etnomatemática.

Así mismo, como plantea Skovsmose & Nielsen (1996, citado en Manzano, 2016), la EMC ha condensado algunas preocupaciones e intereses que fundamentan su posición filosófica. En principio, destacamos que se postula: la importancia que tienen los procesos escolares en la preparación de personas para que sean activas en su vida política; constituir una visión de la matemática como una herramienta de lectura para identificar y analizar hechos críticos de la sociedad; la práctica educativa, dado el interés de los estudiantes, no debería centrarse solamente en la construcción y transformación del conocimiento puro, debe por el contrario tener en cuenta que las personas no actúan solo en su mente, actúan y transforman en y desde su entorno próximo.

De esta manera, Valero et al., (2015) resumen las preocupaciones que se ocupa la Educación Matemática Crítica en al menos en tres direcciones de trabajo: “la crítica a las matemáticas en la sociedad; la relación entre Educación Matemática y democracia, justicia social, equidad e in(ex)clusión; y la invención de nuevas posibilidades educativas” (p.290). Lo anterior, es asumido en un gran número de investigaciones que han abordado las preocupaciones y aspectos centrales de la EMC desde diferentes posiciones. En Colombia, este abanico de investigadores ha hecho énfasis en la necesidad de empoderar a los ciudadanos para revelar la naturaleza de la sociedad en la que viven y convertirse en actores que comprenden y transforman su realidad social, política y económica, y contribuir a la creación de condiciones más democráticas (Alvis et al., 2019; Alvis & Olmos, 2022; Camelo, 2017; Fresneda & Sarmiento, 2018; Sarmiento, 2020; Trujillo et al., 2022).

Las investigaciones en el marco de la EMC, convergen y contribuyen a la consolidación de un enfoque sociopolítico de la Educación Matemática (Skovsmose & Valero, 2012a; Valero et al., 2015). Es así como, una de las ideas centrales, reconoce la relación entre Educación Matemática y democracia, la cual requiere un reconocimiento de la dimensión política de la Educación Matemática, que permita contribuir a la aprehensión de los ideales democráticos de la sociedad (Skovsmose & Valero, 2002). Sin embargo, es evidente que la conexión entre la Educación Matemática y la democracia no es sencilla o fácil de establecer. Por ello, para estudiar la conexión entre la Educación Matemática y la democracia se consideran tres tesis: la de la resonancia intrínseca, la de la disonancia y la de la relación crítica (Skovsmose & Valero, 2012a).

En este sentido, los autores del presente documento, comparten las preocupaciones de la Educación Matemática Crítica sobre el poder que ejerce el uso de las matemáticas para oprimir y someter a prácticas de injusticia social a los ciudadanos, en donde particularmente pretenden, desde sus comprensiones y derivaciones de sus investigaciones, describir y analizar las prácticas de riesgo social que genera la situación de los prestamos informales ‘gota a gota’, con el fin de ejemplificar y comprender desde la vertiente de la disonancia intrínseca de las matemáticas, como el uso de las matemáticas en la sociedad, en algunos casos, genera implicaciones negativas para los ciudadanos.

<sup>1</sup> Según la Ley 142 de 1994, la estratificación socioeconómica es la clasificación de los bienes residenciales de un lugar, para organizar las tarifas de los servicios públicos. Los estratos socioeconómicos 1 y 2 generalmente reciben los subsidios del estado.

## Marco teórico

Desde los desarrollos hacia el posicionamiento de la EMC, como práctica sociopolítica, la conexión entre democracia y Educación Matemática ha sido un tema central en el campo de la investigación en Educación Matemática. En este punto, es necesario rescatar la visión del concepto de democracia y como lo expresa Skovsmose y Valero (2012a) “mencionar diferentes aspectos de este concepto, para que podamos ubicarlo en un espacio y en un contexto donde podamos darle significado, en su relación con la Educación Matemática” (p.12).

El concepto se puede asumir de naturaleza abierta (Skovsmose & Valero, 2012a) al considerar que no existe la intención de proporcionar una definición tajante sobre la democracia y que, por el contrario, es necesario cuestionar la idea de que la democracia está solamente conectada con organizaciones formales y en expresiones como “el gobierno es democrático”, “la escuela es democrática” o “el salón de clase es democrático”, pues de esta forma se retrata la creencia de que la democracia es externa a la gente en el sentido en que reside solamente en organizaciones formales y no en las relaciones cotidianas entre las personas que la constituyen.

Sánchez y Molina (2012) a partir de una revisión teórica exhaustiva, caracterizan la democracia, en diferentes dimensiones entre las que resaltan: política, jurídica, económica y sociocultural. Evidenciando que el concepto de democracia es multidimensional, es decir, es un concepto que se refiere a libertades, derechos, obligaciones, distribución de material y bienes culturales y respeto por la diversidad de ideas y formas de pensar. Del mismo modo, Skovsmose (1997) señala que la democracia puede asociarse con “las condiciones formales relacionadas con los algoritmos para la elección, las condiciones materiales asociadas con la distribución, las condiciones éticas vinculadas con la igualdad y por último las condiciones relacionadas con la posibilidad de participación y reacción” (p. 195).

Este último aspecto, permiten acentuar un significado de la palabra democracia respecto a la Educación Matemática en el campo de las relaciones (interacciones) sociales y políticas, en la que los ciudadanos, se relacionan unos con otros para producir sus condiciones materiales y culturales de vida digna. Allí, la democracia configura un modo de vida en comunidad, más explícitamente se relaciona con una acción política abierta llevada a cabo por los ciudadanos con el fin de aportar a la comprensión y discusión de los fenómenos sociales, políticos, económicos, históricos, ambientales, médicos y culturales que tienen lugar en nuestra sociedad, en contraposición a una visión relacionadas con las formas de gobierno, la administración de justicia, y la distribución de recursos (Silva & Kato, 2012; Valero, 2017).

Considerar las implicaciones de la democracia en la formación de sujetos políticos permite, asumir la Educación Matemática como un conjunto de prácticas asociadas a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que no se limitan al aula física, todo lo contrario, que incluyen prácticas educativas externas que inciden en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y en la formación de valores democráticos (Valero, 1999). Además, estas prácticas permiten establecer vínculos entre la Educación Matemática y formación para el ejercicio de la democracia, relacionados con proporcionar a los estudiantes las habilidades matemáticas y no matemáticas para analizar críticamente su contexto, y también para identificar y evaluar los usos positivos y negativos de las matemáticas en la sociedad; es decir, establecer que su uso permite promover o inhibir valores y actitudes que son esenciales para construir y sostener sociedades democráticas; y finalmente reconocer, por parte de profesores y estudiantes, que la Educación Matemática puede funcionar como una especie de filtro social que restringe las oportunidades de desarrollo y participación cívica de algunos estudiantes.

Para llegar a este análisis, es sustancial reconocer el desafío que implica la formación matemática de un ciudadano para contribuir al desarrollo de las fuerzas democráticas en la sociedad, abriendo espacios para repensar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde perspectivas que resaltan su conexión intrincada con muchos otros fenómenos sociales y políticos en el aula y fuera de ella (Skovsmose & Valero, 2012b).

Así, ampliar el horizonte, las comprensiones y los desarrollos expuestos en la conexión entre la Educación Matemática y la democracia se considera a partir de tres tesis: la resonancia intrínseca, la disonancia y la relación crítica (Skovsmose & Valero, 2012a). De manera general, la tesis de la resonancia intrínseca de las matemáticas postula que “se basa en el supuesto de que, debido a la naturaleza de las matemáticas, la Educación Matemática puede resguardar los intereses y valores democráticos” (Skovsmose & Valero, 2012a, p. 5). En este contexto, las matemáticas juegan un papel central en el desarrollo social, pues su enseñanza y aprendizaje per se concuerdan con el logro de fines democráticos puesto que son *poderosas* y *potencian* a aquellos quienes las aprenden. Así, el panorama ha sido abordado con gran profundidad en la investigación en Educación Matemática.

De otro lado, la tesis de la disonancia intrínseca de las matemáticas, alude al poder generador de injusticia social de las matemáticas y la Educación Matemática. Además, se establece que en determinados momentos las matemáticas pueden acabar oprimiendo y/o influyendo negativamente en la sociedad y pueden crear estructuras de riesgo que amenacen a la humanidad, por su papel en la construcción de modelos que apoyen la toma de decisiones, principalmente, en materia social, política y económica. Sin embargo, “el poder destructivo de las matemáticas ha escapado de las sospechas de los ciudadanos, los científicos y los científicos sociales” (Skovsmose & Valero, 2012a, p.7), lo que hace evidente una necesidad imperiosa de identificar y describir situaciones de riesgo que haga evidente el poder negativo de las matemáticas en las sociedades.

Es así que, en términos de D'Ambrosio (1994) en su contacto con la tecnología y la ciencia, las matemáticas han apoyado al belicismo, la inseguridad, las enfermedades y el deterioro del ambiente. En ese sentido, asumir que las matemáticas en nuestros días son muy diferentes de lo que eran hace sólo cincuenta años y que se están desarrollando constantemente sin modificar prácticas pedagógicas ayuda a ocultar el impacto adverso de su uso, lo mismo que sus funciones sociales. Por otra parte, asumir una postura crítica y política permite a la Educación Matemática identificar los diferentes roles y las posibles funciones sociales negativas de las matemáticas a medida que la sociedad avanza y se vuelve más compleja para activar un proceso de participación política de los sujetos (Valero et al., 2015).

Las prácticas que configuran la disonancia generalmente están protegidas por el empoderamiento intrínseco de las matemáticas y las matemáticas escolares. Lo anterior constituye un lenguaje para las sociedades económicas, tecnológicas y sociales, a través de la adaptación de reglas matemáticas poderosas y universales en forma de modelos matemáticos, que crean sistemas formales, jerarquías, organizaciones sociales, instituciones y regulaciones que van en contraposición con la naturaleza de un estado democrático justo, en materia económica, tecnológica y social.

Del mismo modo, se puede asociar las matemáticas como una forma de legitimar argumentos económicos y políticos y de esta manera, no solo describe la realidad, sino que también configura situaciones de riesgo en parte de la sociedad. Así, el análisis de la forma en que realmente se usan y aplican las matemáticas para comprender la dinámica social, abre el paso a una coyuntura crítica que se oponen profundamente al desarrollo de los valores democráticos en la sociedad y que puede entenderse desde la relación que existe entre matemáticas y crisis.

Finalmente, la perspectiva de la resonancia y la disonancia intrínseca de las matemáticas, representan polos opuestos que conllevan asumir una posición flexible y dinámica al considerar que la relación entre Educación Matemática y Democracia es crítica. Así la *relación crítica*, condiciona ver las matemáticas como un proceso social en el que se debe considerar los marcos sociales donde fueron creadas y no simplemente adornarles el status de “reina de las ciencias”, porque se estaría reconociendo que no son neutrales o apolíticas (Skovsmose & Valero, 2012a).

Para especificar y comprender la disonancia intrínseca de las matemáticas, Skovsmose (2019), asume como equivalente los conceptos de situación de riesgo y situación crítica, a partir de la noción y estrecha reciprocidad entre crisis y crítica. Así, una situación de riesgo puede verse como una situación que tiene un potencial crítico. Entonces, estos elementos configuran tres relaciones entre matemáticas y crisis, en la cual, las matemáticas pueden representar una crisis, las matemáticas pueden constituir una crisis y matemáticas pueden formatear una crisis (Skovsmose, 2019, 2021).

La primera relación en la cual las matemáticas pueden representar una crisis se asocia con las visiones que destacan a la modelización matemática (Borromeo, 2006; Kaiser & Sriraman, 2006) como un tipo particular de lenguaje en la que un modelo matemático proporciona una representación de un trozo de realidad. De esta manera, en términos generales el modelo matemático tiene su funcionalidad en tratar de servir como “trozo de esa realidad” para comprender las situaciones de riesgo de la sociedad, que en todo caso puede no ser precisa y condicionar o postular repercusiones sociopolíticas directas e indirectas, dado que dicha realidad tendrá inevitablemente más factores y variables que el modelo al intentar fotocopiar la situación, puede proporcionar una imagen distorsionada de la misma. Ejemplo de este tipo, son más visibles en contextos educativos donde los ambientes de aprendizaje desplazan la participación política de los sujetos para centrarse en la conceptualización (Valero, 2002; Orey & Rosa, 2007; Silva & Kato, 2012; Sarmiento, 2020).

De otro lado, las matemáticas pueden constituir una crisis, en el sentido que las matemáticas mismas podrían convertirse en parte intrínseca de una situación de riesgo (Skovsmose, 2021). Así, nuestra sociedad

caracterizada por un alto desarrollo tecnológico proporciona que los diferentes dispositivos que se tienen estén altamente configurados a través de algoritmos matemáticos. Los algoritmos basados en las matemáticas pueden proporcionar una dinámica subyacente que provoque crisis. En tal caso, las matemáticas no están representando una crisis, sino que se convierten en un ingrediente esencial de una crisis. La crisis podría no existir sin las matemáticas. Tal es el caso de los modelos de intereses bancarios y las tarifas de los impuestos.

Finalmente, la tercera relación establece que las matemáticas pueden formatear una crisis. Desde esa perspectiva, se entiende que las matemáticas pueden ser parte de la formación misma de una crisis, por lo que las matemáticas no son solo una herramienta descriptiva, sino que también tienen un poder performativo. En otras palabras, una lectura matemática de una crisis por parte de los ciudadanos, medios de comunicación, u otro organismo, provoca actuaciones ante una situación crítica que pueden funcionar o por el contrario ser contraproducentes, en ambos casos, las matemáticas formatean la dinámica de la propia crisis. Como ejemplo se puede citar las prácticas de sobrecostos en la canasta familiar en el marco de la pandemia, sin respetar los límites fijados por organismos reguladores o la necesidad de las personas en condición de vulnerabilidad, debido a la escasez de ciertos productos. La crisis, en este caso, se convierte en un buen negocio.

Ante estas relaciones entre matemática y crisis, el concepto de disonancia de las matemáticas representa solo un lado de la moneda en la que la relación con la democracia puede abordarse desde la integración de perspectivas sociales y políticas, en donde cobra importancia el papel que juega la Educación Matemática en la identificación de los diferentes roles y funciones sociales posibles de las matemáticas a medida que la sociedad avanza y se vuelve más compleja.

### **Situación crítica: el ‘gota a gota’ como fuente de injusticia social**

#### **Una comprensión más profunda de la situación crítica del ‘gota a gota’**

Dentro de la economía mundial y en particular, la colombiana, el sistema financiero cumple un rol muy importante, puesto que intercambia los bienes y servicios entre ahorradores y demandantes de fondos, gracias a la mediación realizada por las entidades financieras. Para Cárdenas y Martínez (2015) en Colombia se ha desarrollado proyectos que tiene como fin fortalecer el sistema financiero del país, puesto que el crecimiento y desarrollo del mismo dependen de las buenas políticas de financiamiento.

Sin embargo, al ser gran parte de la economía del país constituida por microeconomías, las políticas nacionales destinadas a ellas generan un impacto negativo, ocasionando un desbalance en la economía nacional. Así, en Colombia el sistema bancario fortalece políticas de bancarización, cobertura y penetración del crédito, concediendo al crédito un papel relevante y protagónico en la economía del país. Sin embargo, a pesar de las diferentes recomendaciones hechas por organismos internacionales, el interés y las políticas que se han implementado para la inclusión de nuevos agentes al sistema financiero es una situación que no se ha podido cambiar, pues por ejemplo, las tasas de interés según el monto, el tamaño de la micro o pequeña empresa, el respaldo financiero, la experiencia en el sector financiero o lo que se llamaría la vida crediticia de personas y otros elementos, constituyen obstáculos para el rápido acceso al sistema por parte de la población que termina excluida del mismo.

Consecuencia de lo anterior, se reconoce que en Colombia existe un porcentaje importante de población considerada en estado de pobreza sin las condiciones mínimas para acceder al sistema financiero. Por tanto, es viable afirmar que las políticas de inclusión financiera para las personas del común no tienen como objetivo canalizar el microcrédito a los sectores pobres, ni flexibilizar el uso del sistema bancario formal, ni hacer que los servicios financieros sean más asequibles en términos generales. Por lo contrario, configura un conjunto de prácticas que ponen en riesgo económico a los usuarios y excluye a gran parte de la población.

Esta situación se agudiza dado que la pobreza extrema que presenta el territorio se focaliza en los estratos 1 y 2, en donde los ciudadanos se desempeñan en el sector informal, que es el fruto de la poca capacidad del sector productivo legal para absorber una oferta de trabajo en constante crecimiento (Peres, 2010). Así pues, es claro evidenciar que el sector informal hoy por hoy constituye la principal fuente de empleo e ingreso para millones de personas, que están obligadas a subsistir en la sociedad colombiana desde diferentes ámbitos laborales cotidianos. Para nosotros esta condición proviene de políticas que fortalecen una serie de injusticia social y afecta a la población en términos de la calidad de vida y las oportunidades de crecimiento social.

Por lo tanto, en esta perspectiva en Colombia, como en otros países de la región, existe una población: “cuyo acceso a los sistemas bancarios tradicionales es limitado o inexistente en virtud de su condición socioeconómica; es decir, a actores con bajos niveles de ingresos, considerados como clientes no confiables por los bancos” (Mballa, 2017, p. 111). Esta situación prepondera una exclusión financiera a las personas de mayor vulnerabilidad social, pues es evidente que dentro de la política de algunos bancos, es indispensable que el ciudadano que desee adquirir un crédito cuente con vida crediticia, no tenga reportes en las centrales de riesgo, tenga soportes que garanticen su capacidad de endeudamiento, así como certificados que acredite su fuente de ingresos, entre otros aspectos requisitos que hacen que el proceso se tome un tiempo considerable y que no es garantía de que el crédito sea aprobado (Madera et al., 2019).

Consecuencia de lo anterior, se reconoce que en Colombia existe un porcentaje importante de población considerada en estado de pobreza sin las condiciones mínimas para acceder al sistema financiero. Por tanto, es viable afirmar que las políticas de inclusión financiera para las personas del común no tienen como objetivo canalizar el microcrédito a los sectores pobres, ni flexibilizar el uso del sistema bancario formal, ni hacer que los servicios financieros sean más asequibles en términos generales. Por lo contrario, configura un conjunto de prácticas que ponen en riesgo económico a los usuarios y excluye a gran parte de la población.

Esta situación se agudiza dado que la pobreza extrema que presenta el territorio se focaliza en los estratos 1 y 2, en donde los ciudadanos se desempeñan en el sector informal, que es el fruto de la poca capacidad del sector productivo legal para absorber una oferta de trabajo en constante crecimiento (Peres, 2010). Así pues, es claro evidenciar que el sector informal hoy por hoy, constituye la principal fuente de empleo e ingreso para millones de personas, que están obligadas a subsistir en la sociedad colombiana desde diferentes ámbitos laborales cotidianos. Para nosotros esta condición proviene de políticas que fortalecen una serie de injusticias sociales y afecta a la población en términos de la calidad de vida y las oportunidades de crecimiento social, como lo son las condiciones precarias de empleo, como escasa posibilidad de acceso al sistema de seguridad social, la poca estabilidad, la ausencia del contrato escrito y condiciones físicas inadecuadas, bajos ingresos, entre otras.

Estas condiciones expuestas por los bancos, ante las personas que no cuentan con las condiciones o requisitos mínimos para acceder a un crédito en una entidad formal, los conducen hacer uso de los créditos extra bancarios como lo son los denominados créditos ‘gota a gota’ o ‘paga diarios’. Así, los de créditos informales predominan en la economía del país, porque cada vez las personas recurren con más frecuencia a esta modalidad, dado que estos créditos informales, son una actividad de intermediación realizada por prestamistas no especializados dueños de los capitales ofertados, que no cuenta con supervisión ni respaldo del Estado.

Estos argumentos presentados hasta aquí dejan ver que los préstamos o créditos ‘gota a gota’ es una opción fácil, rápida, sin intermediario, que provee los recursos necesarios para satisfacer necesidades de momento, básicas o imprevistas, pero a un costo alto por el servicio prestado.

Finalmente, se puede establecer que la necesidad de dinero inmediato y sin requisitos ha generado la rápida proliferación de oferentes de los créditos informales ‘gota a gota’, al punto que ellos salen a ofrecer sus servicios en forma directa en los espacios donde saben pueden encontrar con gran facilidad a sus clientes (zonas de mayor vulnerabilidad social). En un rastreo situacional, se ha podido evidenciar que los “prestamistas” son personas que por lo general cuentan con un patrimonio en efectivo que va en promedio desde los \$ 10.000.000 en adelante y se dedican a esta modalidad como una forma fácil de lucrarse sin tener que disponer de recursos que en un sistema formal son obligatorios a declarar y pagar. Así mismo, de manera habitual, alguna de estas personas cuenta con salvo conducto para cargar un arma de fuego como medio de defensa en cualquier momento, al punto de utilizarse como medio de hostigamiento por el incumplimiento de los pagos pactados.

### **Operatividad de un crédito ‘gota a gota’**

En la práctica, se puede reconocer que existe no un solo procedimiento para hacer efectivo un crédito ‘gota a gota’ entre el prestamista y el usuario. Para este último, el usuario es aquella persona natural que requiere del dinero para satisfacer alguna necesidad, pero también se identifica a comerciantes quienes son propietarios de algún negocio formalmente establecido y que se dedican a alguna actividad comercial.

En todos los casos, el usuario establece contacto con el prestamista, en dicho contacto el usuario solicita el monto requerido que varía de acuerdo a la actividad que desempeñe el usuario. Para personas naturales, algunos

prestamistas suministran hasta tres millones de pesos, y en otros casos para los usuarios de alguna actividad comercial, prestan hasta cincuenta millones de pesos. En todos los casos en el trámite se acuerda la tasa de interés que tendrá el crédito, como el tiempo del crédito el cual puede ser diario, semanal o mensual, así como las formas de cobro y las garantías que se deben dejar por si existe el incumplimiento del pago por parte del usuario (en muchas ocasiones esto corresponde a una letra de cambio que respalde la deuda, firmada en blanco).

En la mayoría de los créditos 'gota a gota', los intereses van del 5% hasta el 20% diarios, y entre más rápido se pague, menor es el interés. Estos valores son propuestos por los prestamistas quienes son los propietarios del capital, y en la mayoría de los casos superan las tasas de interés establecidas formalmente para los bancos. Finalmente, cuando el usuario recibe el dinero solicitado, el prestamista entrega una factura como constancia y la copia de una especie de talonario, que está dividido en el número de casillas, que corresponde a los días que durará el crédito. Cada vez que realice el pago diario, se diligenciará la casilla correspondiente y el original lo conserva el prestamista.

En un primer análisis, se considerará uno de los valores más habituales que los usuarios solicitan a un prestamista. El valor corresponde a \$100.000, con la intención de pagarlo en un tiempo de 10 días. Aquí, la experiencia adquirida y basados en la necesidad del usuario por adquirir el crédito, el prestamista ofrece tradicionalmente una tasa de interés diaria del 10% sobre el valor del crédito, pues es necesario obtener una ganancia alta por tan poco valor prestado. Con los conocimientos y procesos matemáticos bien elaborados producto de la experiencia previa, el prestamista comunica en todos los casos el valor de la cuota diaria a pagar que para este caso corresponde a \$20.0000 diarios. Con la información dada por el prestamista y las condiciones del crédito, podemos establecer algunas consideraciones adicionales que se expresan en la tabla 1.

**Tabla 1.** Descripción de valores del crédito

<b>Día</b>	<b>Saldo pendiente</b>	<b>Saldo de intereses pendientes</b>	<b>Cuota diaria</b>
1	\$ 90.000	\$ 90.000	\$ 20.000
2	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 20.000
3	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 20.000
4	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 20.000
5	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 20.000
6	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 20.000
7	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 20.000
8	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
9	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 20.000
10	0	0	\$ 20.000

Fuente: elaboración propia

El pago de la cuota diaria corresponde al abono del capital y a la décima parte del valor de los intereses. Sin embargo, en algunos casos cuando el usuario desea pagar antes del tiempo estipulado el valor del crédito pactado, éste deberá hacerlo cubriendo el restante de los intereses y del capital, sin beneficio alguno por el pago anticipado. Al considerar el mismo valor, en donde se varía el tiempo y el interés, podemos establecer algunas características de dichos créditos, esto a partir de lo configurado en la tabla 2.



Tabla 2. Comparación de valores del crédito

Modalidad	Valor solicitado	Interés diario	Plazo	Cuota diaria	Total pagointereses	Pago total del crédito
Caso 1	\$ 100.000	5%	10 días	\$ 15.000	\$ 50.000	\$ 150.000
Caso 2	\$ 100.000	5%	15 días	\$ 11.666	\$ 75.000	\$ 175.000
Caso 3	\$ 100.000	5%	30 días	\$ 8.333	\$ 150.000	\$ 250.000
Caso 4	\$ 100.000	10%	10 días	\$ 20.000	\$ 100.000	\$ 200.000
Caso 5	\$ 100.000	10%	15 días	\$ 16.666	\$ 150.000	\$ 250.000
Caso 6	\$ 100.000	10%	30 días	\$ 13.333	\$ 300.000	\$ 400.000
Caso 7	\$ 100.000	15%	10 días	\$ 25.000	\$ 150.000	\$ 250.000
Caso 8	\$ 100.000	15%	15 días	\$ 21.666	\$ 225.000	\$ 325.000
Caso 9	\$ 100.000	15%	30 días	\$ 18.333	\$ 450.000	\$ 550.000

Fuente: elaboración propia

Es oportuno destacar que esta forma de crédito, es bien manejada por los prestamistas, pues en últimas son ellos lo que imponen el valor del interés diario sobre las necesidades de las personas (diferentes casos). Así, si se mantiene el mismo plazo de pago, pero se modifica los intereses, es evidente que el pago total de intereses es mayor sobre el más alto interés diario. Sin embargo, los usuarios al considerar tomar un crédito 'gota a gota', en primer lugar, el factor que determina su elección corresponde al valor de la cuota diaria expresada en el tiempo máximo. Así entonces, al elegir el tiempo entre 10, 15 y 30 días, la tendencia será siempre por el plazo máximo pues la cuota diaria será menor en estos casos, pero es allí donde no se considera que será el valor más alto en pago de intereses que superará el 100% del valor del crédito, lo cual ocasiona que se ahonde de manera negativa en las situaciones financieras de las personas, pues deberán pagar un valor alto en el total de los intereses.

#### ¿Y qué de la situación de riesgo y las matemáticas?

Nuestras sociedades están impregnadas de un cúmulo de condiciones materiales y sociales que condicionan diversas problemáticas. Así, las necesidades sociales, económicas de los ciudadanos representan situaciones diarias que merecen atención particular por los estados democráticos. Para nuestro caso, según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), en el año 2021, en Colombia el 39,3 % de la población estuvo en condición de pobreza, es decir, aunque hubo una disminución de 3,2 puntos porcentuales (pp) frente a la cifra de 2020 (42,5 %), los datos vislumbran un panorama crítico en el desarrollo del país, generando una mayor desigualdad social entre los ciudadanos.

Con lo anterior, es claro que dichas condiciones de desigualdad social, amplían la brecha en materia de desempleo y agudiza en muchos casos la inseguridad en la sociedad. Así pues, el saneamiento de algunas necesidades emergentes por parte de esta población requiere de una atención inmediata por parte del sistema financiero que les permita, en condiciones de flexibilidad poder acceder a créditos con tasas de interés bajas, para poder cumplir dichas necesidades. Sin embargo, como se ha tratado, las exigencias y requisitos de los bancos legalmente constituidos no contribuyen a la solución de la situación crítica expuesta, lo que por el contrario crea y ahonda en una crisis mayor entre los ciudadanos que adquieren compromisos monetarios en un sistema ilegal como lo es los créditos 'gota a gota'.

Ahora bien, la situación crítica se agudiza en la medida en que los denominados prestamistas son minuciosos conocedores de las necesidades de los demás y saben los grandes dividendos que generan las prohibiciones estatales. Se lucran de aquella escasez, e inoportunidad y configuran un trampolín hacia el enriquecimiento económico personal, pues en este caso, como lo expresa Skovsmose (2021), las matemáticas se asumen como un dispositivo performativo pues, por un lado, acelera el crecimiento ilegal de este tipo de sistema informal de crédito, al proporcionar dividendos altos por el uso excesivo de las tasas de interés de los créditos pactados.

Con este propósito, los prestamistas establecen de manera articulada y a su favor, las distintas opciones que les pueden brindar a los usuarios en términos de los intereses, tiempos y montos que pueden configurar un crédito ‘gota a gota’. Su experticia en el manejo de los intereses diarios y en otros casos mensuales (soportados por los conceptos de porcentaje) les brindan la posibilidad de entrar en un juego de sensibilidades producto de las necesidades urgentes de las personas, llevando a que sean víctimas del engaño producido a través de propuestas o discursos fundamentados matemáticamente (Sánchez, 2014) utilizados por ellos. Así, podríamos mencionar en términos de (Stephan et al., 2021) que la conciencia sociopolítica desarrollada por los prestamistas, los conduce a comprender el impacto negativo que las decisiones matemáticas (intereses propuestos) tienen sobre grupos de personas que adquieren los créditos ‘gota a gota’, sin importar que su economía se ahonde.

Del mismo modo, las matemáticas se han convertido en un fuerte apoyo para los argumentos en la toma de decisiones en la sociedad (Skovsmose, 1999). Sin embargo, estos argumentos no siempre conducen a prácticas éticas, esto es evidenciado en la oportunidad que dicen ofrecer los prestamistas a los ciudadanos a través de los créditos ‘gota a gota’, al no contar con un sistema financiero flexible por parte del estado colombiano para este tipo de población. Es claro entonces, que las matemáticas que sirven como herramienta disfrazada de solución a esta situación crítica, es decir, es usada de forma negativa por parte de los prestamistas reflejándose en sus prácticas deshonestas, intransigentes e insensibles frente a una situación social que viven gran parte de la sociedad colombiana.

De otro lado, en términos de los usuarios, al ver el crédito ‘gota a gota’ como una herramienta importante con la que cuentan los hogares para protegerse de los ciclos económicos y siendo una de las formas de canalizar recursos hacia proyectos de inversión o satisfacción de necesidades, hace que terminen pagando una tasa de usura equivalente al 15% diario por el valor adquirido, pagando así hasta 5 veces el valor de la deuda, lo cual, no soluciona un problema financiero, al contrario lo incrementa, generando endeudamiento sobre endeudamiento.

La realidad de los ciudadanos de bajos recursos, sus características, su nivel de educación, sus condiciones materiales, los aliena a entrar en un sistema informal macabro, en donde muchas veces la urgencia de dinero no les permite tener un panorama claro del endeudamiento que están adquiriendo, pues en principio se fijan necesariamente en que la cuota diaria sea modesta a sus ingresos para poder subsanarla, dejando de lado los altos valores en los intereses del crédito. Esto nos lleva a pensar en la necesidad de retomar las ideas de Freire (2000) cuando nos invita a desarrollar una conciencia crítica en términos de “aprender a percibir las contradicciones sociales, políticas y económicas y actuar contra los elementos opresores de la realidad” (p. 35).

Finalmente, los créditos ‘gota a gota’, sus características, implicaciones y actores son producto de una condición humana vulnerable que configura una situación crítica, pues en términos de Ernest (2010) es aquella situación con un punto de inflexión donde las condiciones tienden a deteriorarse. Así, sin una atención reflexionada y constante por parte del estado colombiano, dichas condiciones de vulnerabilidad social y económica por parte de la población incrementará el uso desmedido de sistemas de créditos informales como los ‘gota a gota’. Al mismo tiempo, las matemáticas usadas por los actores en esta situación de crisis, moldean de manera negativa las condiciones en el sistema informal, provocando injusticias, amenazas entre otras condiciones que deterioran la condición humana.

### **¿Qué hacemos los educadores matemáticos frente a esto?**

Repensar la enseñanza de las matemáticas, esta expresión usada por investigadores y profesores que se ubican en perspectivas socioculturales y sociopolíticas de la Educación Matemática cuando asumen que los estudiantes son sujetos políticos y que las matemáticas no son neutrales (Valero, 2012). En la práctica, este repensar la enseñanza tiene su foco en el diseño de ambientes de aprendizaje y de la gestión de aula considerando los intereses y necesidades sociales de los sujetos políticos; esto incluye la posibilidad de pensar en la transformación de las condiciones de vida de las poblaciones marginadas o en estado de vulnerabilidad social desde las aulas, pero no limitadas a ellas.

En la literatura existen algunas referencias sobre la situación presentada en este documento. Valero (2012) a raíz de la situación de crisis de vivienda sufrida por un estudiante y su familia, la profesora inicia un ambiente de aprendizaje para comprender el funcionamiento de los créditos hipotecarios y gestionar acuerdos que permitieran a futuro la posibilidad de acceder con mayor garantía al derecho de vivienda. Los ambientes de aprendizaje como soporte para el desarrollo de la alfabetización matemática y la competencia democrática, se han diseñado

algunos relacionados con la educación financiera o en otros aspectos. Alvis & Olmos (2022) con el propósito de promover el pensamiento crítico de estudiantes de primaria, se presenta la gestión de un ambiente referida al costo del servicio de suministro de agua en los hogares. En Sarmiento (2020), se muestra un ambiente de aprendizaje de modelación crítica, donde los estudiantes ven la necesidad de analizar la rentabilidad del cultivo de dos productos diferentes como herramienta para que sus padres decidan que cultivo es más conveniente. De manera similar, en Alvis (2019), se evidencia como los ambientes económicos son reconocidos como fuentes de problemas matemáticos por los estudiantes.

## Conclusiones

Tanto la tesis de la resonancia como la de la disonancia intrínseca de las matemáticas en el marco de la relación entre Educación Matemática y democracia son complejas, dado que son extremos que configuran las miradas que se tejen en el papel de las matemáticas en la sociedad desde una dimensión política. En ese sentido, como lo plantea González (2017) aceptar la tesis de la resonancia parece más sencillo, aunque genere cierta desconfianza, pero aceptar la disonancia supone una brecha hostil y quizá excesivamente pesimista respecto a la relación entre matemáticas y sociedad.

Por ello, resulta de gran importancia como lo establece Valero (2017), reconocer no solo los efectos positivos de las matemáticas en la construcción de bienestar y progreso, sino también en la generación de destrucción y riesgos para el ser humano y la sociedad. Por tanto, aun cuando es abrumador el reconocimiento en el campo de la investigación matemática el poder formativo de las matemáticas en el desarrollo de una sociedad democrática, visto en el discurso que aparece en algunas reformas curriculares, en los intereses manifiestos de educadores e investigadores, sin embargo, este no es el caso del poder destructivo y hostil que puede tener las matemáticas en la sociedad. Si bien, existe una evidencia generalizada en torno a la influencia negativa, esta no es visible, ni comprensible ante los ojos de los ciudadanos.

Evidenciar el crédito informal 'gota a gota' como una situación de riesgo en donde las matemáticas operan como instrumento de opresión, modela una condición social preocupante, cargada de vicios, injusticias, desplazamientos, resulta preponderante en la necesidad de ver las distintas formas de participación que hacen los ciudadanos con las matemáticas en favor de algunos intereses particulares. En este sentido, las matemáticas están profundamente entrelazadas en la fabricación de hechos de injusticia social (Ravn & Skovsmose, 2019), identificados en este caso con los prestamistas, quienes actúan de manera consciente y desprovista de cualquier control social o jurídico, en la generación de acciones premeditadas y urgentes por parte de los ciudadanos de bajos recursos.

Es así que se requiere de instaurar procesos que consideren la naturaleza política e ideológica de las matemáticas y de la educación matemática como actividad social, en donde el potencial de contribuir al desarrollo de las fuerzas democráticas en la sociedad surge de una combinación de factores como: quién está comprometido en las prácticas de educación matemática, a los propósitos de quién sirven las prácticas, qué objetivos persiguen, cuándo y dónde ocurren y por qué se ejecutan.

## Referencias bibliográficas

- Alvis, J. F. (2019). Desarrollo de la competencia matemática formular y resolver problemas, mediante un modelo de competencias centrado en una visión sociocultural del aprendizaje. (Tesis de doctorado). Universidad del Quindío, Armenia, Quindío.
- Alvis, J.F, & Olmos, C.A. (2022). Educación Matemática crítica y consumo del agua. Contribuciones al desarrollo del pensamiento crítico. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 95, 37-43.
- Alvis, J. F., Aldana, E., & Caicedo, S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 135-147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>

- Camelo, F. J. (2017). Contribuciones de ambientes de modelación matemática a la constitución de la subjetividad política. Modelación matemática. (Tesis de Doctorado), Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-AW7LEA>
- Cárdenas, J. M., & Martínez, C. M. (2015). Uso del Sistema de Préstamos "gota a gota" por Microempresarios de la Ciudad de Villavicencio. (Tesis de especialista), Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1194>
- D'Ambrosio, U. (1994). Cultural framing of mathematics teaching and learning. En R. Biehler, R. W. Scholz, R. Strässer y B. Winkelmann (Eds.). *Didactics of mathematics as a scientific discipline* (pp. 443-455). Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Ernest, P. (2010). The scope and limits of critical mathematics education. In *Critical mathematics education: Past, present and future* (pp. 65-87). Brill.
- Borromeo, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *ZDM*, 38(2), 86-95.
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed*. New York, NY: The Continuum International Publishing Group, Inc.
- Fresneda, E. P., & Sarmiento, S. A. (2018). Desarrollo de la competencia democrática en la clase de matemáticas. (Tesis de maestría), Universidad Distrital Francisco José de Córdas, Bogotá, Colombia. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14298>
- González, M.L., (2017). *Mediavs. Academia: realidad y ficción en las concepciones sobre las matemáticas*. En Córdoba, Paola (Ed.), Cuarto Encuentro Distrital de Educación Matemática (pp. 22-29). Bogotá.
- Guerrero, O. (2008). Educación Matemática Crítica: Influencias teóricas y aportes. *Evaluación e Investigación*, 1(3), 65–78.
- Kaiser, G., & Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *Zdm*, 38(3), 302-310.
- Lerman, S. (2000). The Social Turn in Mathematics Education Research. En J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 19–44). Westport, CT: Ablex.
- Manzano, D. (2016). Relaciones entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales: un estudio desde la investigación acción participativa con estudiantes de educación media. (Tesis de maestría), Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1006>
- Madera, J. M., Martínez, D. A., Restrepo, L., & Rivas, Y. Y., (2020). Análisis microfinanciero de las diversas tasas de interés de Los créditos informales "gota a gota" en el barrio los chalets, Municipio de carepa-antioquia, 2019. (Tesis de pregrado), Universidad Cooperativa de Colombia, Apartadó, Colombia.
- Mballa, L. V. (2017). Desarrollo local y microfinanzas como estrategias de atención a las necesidades sociales: un acercamiento teórico conceptual. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 62(229), 101-127.
- Nación. (27 de diciembre de 2021). "Incautan bienes por más de 7.000 millones de pesos a una organización 'gota a gota' ". *Revista Semana*. <https://www.semana.com/nacion/articulo/incautan-bienes-por-mas-de-7000-millones-de-pesos-a-una-organizacion-gota-a-gota/202132/>
- Nación. (13 de julio de 2022). "El gota gota de la muerte". *Revista Semana*. <https://www.semana.com/opinion/articulo/el-gota-gota-de-la-muerte/202223/>
- Orey, D. C., & Rosa, M. (2007). A dimensão crítica da modelagem matemática: ensinando para a eficiência sociocrítica. *Revista Horizontes*, 25(2), 197-206.

- Peres, V. (2010). El empleo en el sector informal colombiano: Concepto, origen y perspectiva de género. *Management*, 19(33), 57-88.
- Ravn, O., & Skovsmose, O. (2019). *Connecting humans to equations*. Springer International Publishing.
- Silva, C. D., & Kato, L. A. (2012). Quais elementos caracterizam uma atividade de modelagem matemática na perspectiva sociocrítica?. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26, 817-838.
- Sánchez, M. S., & Molina, J. G. (2012). On the links between mathematics education and democracy: A literature review. *pythagoras*, 33(2), 1-15.
- Sánchez, M. (2014). Educación Matemática crítica en México: una argumentación sobre su relevancia. *Didac*, 64, 30-36.
- Sarmiento, D. (2020). Configuración de una práctica curricular para movilizar la competencia matemática modelizar sociocrítica. Un estudio con profesores en ejercicio. (Tesis de doctorado), Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.
- Skovsmose, O. (1997). Competencia Democrática y Conocimiento Reflexivo en Matemáticas. *Revista EMA*, 2(3), 191–216.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica*. Bogotá: Una empresa docente.
- Skovsmose, O. (2019). Crisis, critique and mathematics. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 35.
- Skovsmose, O. (2021). Mathematics and crises. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 369-383. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10037-0>
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2002). Quebrando a neutralidade política: o compromisso crítico entre a educação e a democracia. *Quadrante*, 11(1), 7-28.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2012a). Rompimiento de la neutralidad política: El compromiso crítico de la Educación Matemática con la democracia. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Educación Matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 1–23). Ediciones Uniandes.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2012b). Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Educación Matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 25–61). Ediciones Uniandes.
- Stephan, M., Register, J., Reinke, L., Robinson, C., Pugalenthi, P., & Pugalee, D. (2021). People use math as a weapon: Critical mathematics consciousness in the time of COVID-19. *Educational Studies in Mathematics*, 108(3), 513-532.
- Trujillo, E. R., Alvis, J. F., & Peña, M. L. (2022). Aproximación al desarrollo de la competencia matemática resolver problemas: un aporte desde la función cuadrática. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, 5(1), 136–159. <https://doi.org/10.30612/tangram.v5i1.15770>
- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Quadrante*, 11(1), 49-59.
- Valero, P. (1999). Deliberative mathematics education for social democratization in Latin America. *ZDM-International Journal on Mathematics Education*, 31(1), 20–26. <https://doi.org/10.1007/s11858-999-0004-z>
- Valero, P. (2012). La educación matemática como una red de prácticas sociales. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Educación Matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 299–326). Ediciones Uniandes.

- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la Educación Matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (73), 99-128.
- Valero, P., Andrade, M., & 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 Investigacion En Matematica Educativa*, 18(3), 287–300. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1830>