

La formación ciudadana en las prácticas educativas con las matemáticas

Education in Educational Practices with Mathematics

Educação para a cidadania em práticas
educacionais com matemática

Elizabeth Torres-Puentes*  

Claudia Salazar-Amaya**  

Paola Alejandra Balda-Álvarez*** 

Reflexión derivada de investigación

Cómo citar este artículo

Torres-Puentes, E., Salazar-Amaya, C. y Balda-Álvarez, P. A. (2026). La formación ciudadana en las prácticas educativas con las matemáticas, *Pedagogía y Saberes*, (65), pp. 175–186. <https://doi.org/10.17227/pys.num65-22606>

Resumen

El presente artículo de reflexión nace del estudio sobre la apuesta hacia la relación entre educación matemática y ciudadanía en el marco del proyecto de Facultad “Experiencias y debates sobre la formación de profesores en la relación Educación Matemática y Ciudadanía”, en la Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia). Reconocemos las categorías: subjetividad, creatividad y ética, como configurantes de las *prácticas educativas con las matemáticas*, y las sinergias que se dan entre ellas como elementos constituyentes de un ciudadano particular y único que nos interesa destacar. La formación ciudadana en las prácticas educativas con las matemáticas reconoce cómo

* Doctora en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. etorresp@pedagogica.edu.co

** Doctora en Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. csalazar@pedagogica.edu.co

*** Doctora en Educación. Secretaría de Educación de Soacha. pabaldaa@udistrital.edu.co

esta disciplina puede promover valores cívicos, pensamiento crítico y participación social. Los problemas contextualizados permiten habilidades para analizar situaciones reales, tomar decisiones responsables y comprender su impacto en la sociedad.

Palabras clave:

prácticas educativas con las matemáticas; educación ciudadana; educación matemática; subjetividad política; ética; creatividad

Abstract

This article presents an article of reflection from the study based on the relationship between mathematical education and citizenship during the project “Experiences and debates on the training of professors in the relationship between Mathematical Education and Science”, at the Pedagogic Nacional University (Bogotá, Colombia). We recognize the categories subjectivity, creativity and ethics, as the configurations of educational practices with mathematics, and the synergy that exists among them in this type of practice, as the elements constituting a particular and unique citizen that we are interested in emphasizing.

Civic training in educational practices and mathematics recognizes how this discipline can promote civic values, critical thinking, and social participation. Through contextualized problems, students can analyze real situations, make responsible decisions, and understand their impact on society.

Keywords:

educational practices with mathematics; citizen education; mathematical education; political subjectivity; ethics; creativity

Resumo

Este artigo de reflexão surge do estudo sobre o compromisso com a relação entre educação matemática e cidadania no âmbito do projeto de Faculdade “Experiências e debates sobre a formação de professores na relação Educação Matemática e Cidadania”, na Universidade Pedagógica Nacional (Bogotá, Colômbia). Este projeto permitiu-nos reconhecer as categorias subjetividade, criatividade e ética como constituintes das práticas educativas com a matemática, e as sinergias que ocorrem entre elas neste tipo de práticas, como elementos constituintes de uma posição cidadã particular e única que nos interessa destacar. A formação cidadã em práticas educativas com matemática reconhece como esta disciplina pode promover valores cívicos, pensamento crítico e participação social. Através de problemas contextualizados, os alunos desenvolvem competências para analisar situações reais, tomar decisões responsáveis e compreender o seu impacto social.

Palavras-chave:

práticas educativas com matemática; educação cidadã; educação matemática; subjetividade política; ética; criatividade

Prácticas educativas con las matemáticas: precisiones conceptuales

La idea de *prácticas educativas con las matemáticas* la inscribimos en el marco de los planteamientos de Valero (2012) acerca de la red de prácticas de la educación matemática, que ella caracteriza desde un enfoque sociopolítico, desde el cual se “ve la educación matemática como prácticas sociales donde las relaciones de poder entre sus participantes y los discursos que surgen de ellas son una dimensión constitutiva importante” (p. 316). En este sentido, pensar la educación matemática como prácticas sociales atravesadas por las relaciones de poder entre los protagonistas o participantes de estas y los discursos que se originan en ellas obliga a considerar que estos elementos (relaciones de poder y discursos) son constitutivos de la red de prácticas de la educación matemática. Al respecto, Martínez (2003) plantea que el poder es “cualquier relación social regulada por un intercambio desigual” (p. 9) y lo reconoce como parte de nuestra experiencia, que a su vez se constituye y transforma en relación con esa experiencia.

Es necesario precisar que, para Valero (2012), la educación matemática considera los agentes y fenómenos relacionados con el pensamiento, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, así como las prácticas sociales que dan significado a la actividad de las personas cuando piensan, aprenden o enseñan las matemáticas, o en situaciones en las que las usan. Por todo lo anterior, la autora invita a pensar que estudiar e investigar las prácticas concernientes a las matemáticas y su relación con el significado de la educación matemática es pertinente y significativo desde una mirada social y política, incluso si no hay un contenido matemático específico involucrado y declarado de manera explícita, pues,

las justificaciones para conectar la educación matemática con la democracia no se encuentran solo en el contenido matemático, sino también y principalmente en los factores sociales y políticos que construyen las relaciones de aprendizaje y enseñanza en el aula, en la escuela y en la sociedad. (Valero, 1999, como se cita en Valero, 2012, p. 315)

Las prácticas sociales, según Valero (2012), no solo incluyen las suscitadas por profesores y estudiantes dentro de un aula de clase en torno a un contenido matemático particular; también contienen aquellas desarrolladas por comunidades específicas en las que tiene lugar la comunicación y el pensamiento matemático, que participan de procesos de enculturación. Algunos ejemplos de prácticas sociales propuestas por esta autora son: (i) las prácticas de comunidades profesionales y laborales específicas que requieren matemáticas particulares o personas

matemáticamente cualificadas; (ii) las prácticas de los medios de comunicación que involucran discursos públicos sobre las matemáticas; (iii) las prácticas de profesores en el marco de una institución escolar que determinan lo que en esta se enseña de matemáticas; (iv) las prácticas de los diseñadores de política pública que determinan las competencias y conocimientos matemáticos que deben tener estudiantes y profesores.

De acuerdo con lo anterior, hemos considerado que las *prácticas educativas con las matemáticas* se constituyen en prácticas sociales, por cuanto reconocemos que en el ejercicio de la ciudadanía se ponen en juego no solo los saberes de las matemáticas escolares, sino también conocimientos matemáticos en diálogo con otros saberes y otras disciplinas que coadyuvan a resolver problemas de la vida social y política de los sujetos. Desde esta idea que hemos querido proponer como prácticas educativas con las matemáticas, es pertinente posicionarnos sobre la concepción de la naturaleza epistémica de las matemáticas en estas prácticas.

Brouche *et al.* (1991, como se citan en Gómez-Chacón, 2010) identificaron tres concepciones diferentes sobre la naturaleza epistémica de las matemáticas. En la primera, se supone que la existencia de las matemáticas no es creación de los seres humanos, sino que existen por sí mismas, articuladas de tal forma que generan un mundo estructurado. En la segunda, se considera que las matemáticas son una abstracción del mundo real, y es en este mundo donde cobran significado y, por ende, existen. En la tercera, que denominaremos las *matemáticas como herramienta*, se asume que las matemáticas son una creación de los seres humanos en contextos sociales, históricos y culturales particulares, que ayudan a interpretar diferentes tipos de fenómenos y a solucionar problemas que surgen en esos contextos. Más recientemente, los trabajos de Skovsmose (1999), Skovsmose y Valero (2012) y Gutstein (2006), entre otros, permiten pensar que las matemáticas no solo son una herramienta que ayuda a interpretar distintos fenómenos y a solucionar problemas, sino que también han participado en las maneras en que construimos realidades y en los problemas que debemos enfrentar. En otras palabras, inspiradas en Gutstein (2006), las matemáticas son una herramienta para leer, pero también para escribir mundos posibles. Es precisamente en esta última postura donde ubicamos nuestra idea de *prácticas educativas con las matemáticas*.

Aceptar las *prácticas educativas con las matemáticas* como conjunto de prácticas sociales, y como una herramienta para leer y escribir el mundo, implica reconocer al ciudadano como parte de una comunidad que desarrolla técnicas, explicaciones, métodos y conocimiento matemático y, por ende, constituye una racionalidad matemática que determina otras formas de construir y usar las matemáticas. Consideramos

que el ciudadano construye unas matemáticas más complejas, en comparación con las matemáticas escolares, en el marco del ejercicio de su ciudadanía, pues las matemáticas escolares no se pueden *calcar* en las situaciones de la vida cotidiana que sugieren problemas con las matemáticas, ni tampoco se pueden *calcar* para resolver problemas de la vida social y política de los sujetos que impliquen usarlas; así, estamos ante unas matemáticas distintas de las escolares, pero alimentadas por ellas.

Esas *otras* matemáticas se construyen en las prácticas sociales para interpretar problemas en los cuales se requiere una postura como ciudadano y contribuir a resolverlos (Gómez-Chacón, 2010), pero esas prácticas sociales son alimentadas por las prácticas educativas con las matemáticas que se favorecen en el dispositivo escolar. Por ejemplo, situaciones relacionadas con las transformaciones demográficas, los cambios en las estructuras familiares, el aumento de las brechas de inequidad, el surgimiento de nuevas formas de exclusión, la inestabilidad del mercado laboral, la crisis de valores colectivos (Vanegas y Giménez, 2010). De esta forma, las matemáticas escolares contribuyen, pero no del todo, a que los ciudadanos tengan opiniones propias sobre temas de relevancia social, participen en la toma de decisiones y sean miembros de sociedades democráticas.

En este sentido, concebimos que, si las matemáticas son una herramienta para leer y escribir el mundo, es decir, para comprender y transformar fenómenos de la vida social y política, entonces debemos reconocer su no neutralidad. Por todo lo anterior, consideramos las matemáticas como un campo en disputa, en cuanto están investidas de poder, pues pueden incluir o excluir, apoyar prácticas destructivas y nocivas o, por el contrario, ser herramientas para resistir y contrarrestar las estructuras sociales que promueven la exclusión, la desigualdad y la injusticia. En este sentido, compartimos las ideas de Stinson *et al.* (2012, como se citan en Gutstein, 2006) al plantear que

leer el mundo con matemática significa usarla para entender las relaciones de poder, las desigualdades de recursos y oportunidades y la discriminación explícita entre diferentes grupos sociales basada en raza, clase, género, lenguaje y otras diferencias (Gutstein, 2003). Escribir el mundo con matemática significa usarla para reescribir el mundo –para cambiar el mundo. (Gutstein, 2006, p. 141)

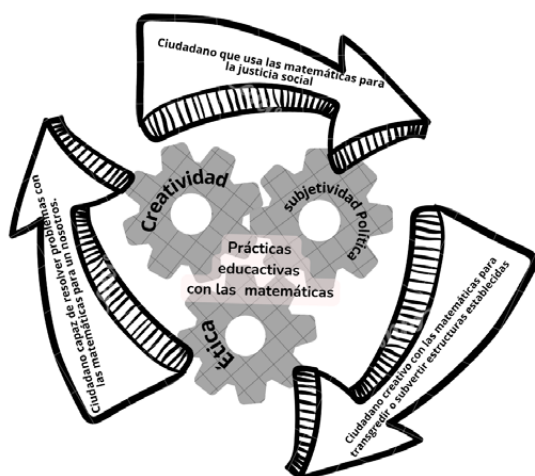
El uso que hacemos de las matemáticas hace que estas participen en la construcción de realidades y en sus efectos o implicaciones, que no siempre son positivas. Al respecto, en los planteamientos de Bishop (1999) acerca de los valores de la cultura matemática, se reconoce la dupla sentimiento-progreso como un valor asociado a dicha cultura, que refiere a sentimientos de crecimiento, desarrollo,

progreso y cambio; sin embargo, es claro que el uso de las matemáticas ha contribuido, por ejemplo, a desarrollar tecnología nociva para la salud de los individuos o para la sostenibilidad del planeta, lo que vuelve objeto de crítica esta idea de progreso. Debemos reconocer que, de muchos modos, hemos usado las matemáticas para *fabricar* ciertas comprensiones de fenómenos y situaciones sociales, y que dichas comprensiones pueden llegar a transformar el fenómeno o la situación misma. Por ejemplo, en los procesos de modelación matemática, en los que, a través de modelos, se *describe* una determinada situación o fenómeno, las variables consideradas en el modelo construyen una idea particular del fenómeno mismo. Desde esta postura, debería ser obligatorio el análisis extendido del modelo (o la modelación extendida propuesta por Skovsmose, 1999), es decir, una mirada crítica del modelo que analice las variables consideradas en él y las limitaciones o sesgos que pueden tener las aproximaciones al fenómeno o situación al no considerarse otras variables que pueden resultar relevantes para lograr su comprensión.

Por lo anterior, las *prácticas educativas con las matemáticas* implican un posicionamiento político del profesor; es decir, los profesores, para poder pensar, concebir y comprometerse en procesos de formación, establecen un fin de formación y unas apuestas por los mundos posibles a los que se pueda contribuir con las matemáticas que se enseñan y se aprenden en la escuela, y también aportan a esas *otras* matemáticas. De acuerdo con Bishop (1999), esas *otras* matemáticas pueden comprenderse en nivel técnico y en nivel informal, y son las que usa un ciudadano para resolver problemas de la vida social y política en la que está implicado, para, de esa manera, contribuir al pleno disfrute de los derechos de los sujetos inmersos en ellas, así como al óptimo ejercicio de sus obligaciones ante la sociedad. De allí que se considere relevante pensar estas prácticas educativas con las matemáticas en clave de la formación de ciudadanos.

De acuerdo con lo anterior, reconocemos en la propuesta de Gómez-Chacón (2010) tres elementos de una educación ciudadana, a saber: la mente creativa, la mente disciplinar y la mente ética. Nosotras planteamos una reconfiguración de esta propuesta, en la que las *prácticas educativas con las matemáticas* requieren de elementos que enriquecen la formación de un ciudadano particular por el que apostamos; los elementos son la creatividad, la subjetividad política y la ética. Estos elementos, en sinergia, permiten reconocer unas características particulares de ese ciudadano.

Figura 1.
Prácticas educativas con las matemáticas



Fuente: elaboración propia.

La creatividad como elemento constitutivo de la formación en prácticas educativas con las matemáticas

La creatividad se reconoce como la capacidad de los sujetos de pensar de manera original, una acción que involucra asuntos como: (i) la fluidez, entendida como la cantidad de ideas que un individuo puede proponer ante un problema o situación; (ii) la flexibilidad, asumida como la capacidad de abordar problemas o situaciones de más de una forma, obteniendo un sinnúmero de posibles soluciones; (iii) la originalidad, entendida como la manera particular de pensar que da lugar a productos únicos de actividad mental o artística, y (iv) la elaboración, interpretada como la capacidad de crear, describir y generalizar. Cada uno de los componentes de la creatividad se relaciona a partir de ideas, las cuales se constituyen en los ejes conectores de las acciones que determinan el proceso creativo (Torrance, 1965).

Ahora bien, la creatividad obedece tanto a retos de carácter personal como a hechos amplios que involucran reconocer a los otros y reconocerse con otros, pues el desarrollo creativo es un asunto que busca atender problemas no solo de carácter individual, sino también social, que afectan o ponen en crisis a la sociedad. Al respecto, De la Torre y Violant (2006) afirman que,

si el siglo XIX fue el siglo de industrialización y el siglo XX el siglo de los avances científicos y de la sociedad del conocimiento, el siglo XXI está llamado a ser el siglo de la creatividad, no por conveniencia

de unos cuantos, sino por exigencia de encontrar ideas y soluciones nuevas a los muchos problemas que se plantean en una sociedad de cambios acelerados, adversidades y violencia social. (p. 12)

Desde hace varios años, la apuesta hacia la construcción de una educación que aporte al desarrollo de la creatividad ha implicado que los procesos educativos reconozcan y propendan por su potencialidad, la cual, más allá de motivar procesos cognitivos ordinarios, incluye componentes metacognitivos y de autorregulación (Sternberg, como se cita en Puente, 1999). Esta idea corrobora la premisa de reconocer a la creatividad dentro de las acciones básicas para las cuales la educación y, especialmente, la educación matemática deberían preparar (Alsina, 2010). De ahí que sea necesario caracterizar las diversas formas en que la creatividad se asume en el contexto matemático escolar en general y en las *prácticas educativas con las matemáticas* en particular, tal como las hemos definido. Pese a que distintos autores señalan que el concepto de *creatividad* en el campo de la educación matemática no tiene una definición única y ampliamente aceptada por la literatura (Barquero *et al.*, 2014; Singer *et al.*, 2017), la revisión de los trabajos enmarcados en este campo nos conduce a considerar que existen al menos tres posturas que relacionan la creatividad con el hacer matemático en la escuela.

La primera postura refiere a la creatividad matemática, relacionada con el pensamiento matemático avanzado, que se refleja en la capacidad de formular objetivos matemáticos y encontrar relaciones inherentes entre ellos. Esta postura transpone los elementos constitutivos de la creatividad al desarrollo o a las formas de solución de situaciones planteadas en un escenario de construcción de conocimiento; es decir, asume una perspectiva metodológica. Bajo esta postura, se reconoce que las ideas que surgen del proceso creativo apoyan la formulación de estrategias o conjeturas que se generan cuando, a partir de unos hechos que demandan una explicación, se adopta una teoría expresada en términos de hipótesis, la cual, en caso de ser verdadera, implica la veracidad de los hechos (Soler y Manrique, 2014). Desde esta perspectiva, la creatividad implica un acto de producción, anticipación y reflexión permanente ante situaciones que enmarcan retos intelectuales y se constituye en la base del razonamiento abductivo.

La segunda postura reconoce a la educación matemática creativa (aquella que utiliza la palabra creatividad como adjetivo), en la que se entiende que la educación matemática, en términos de la enseñanza, es en sí un acto creativo. El calificativo emerge al reconocer en los procesos de transposición elementos que permiten otras formas de enseñar y llevar al aula conceptos, ideas y objetos matemáticos de manera novedosa y diversa. Una tercera postura, que referencia al ciudadano creativo, surge al situarnos en las prácticas educativas con las matemáticas, tal

como las hemos definido, en la que se recogen planteamientos generales de la creatividad en el marco de las dos posturas ya descritas. Esta nueva postura, en la que nos reconocemos, amplía el fin del acto educativo y reconoce en los procesos de pensamiento asociados a la creatividad asuntos que, si bien reconocen a las matemáticas escolares, van mucho más allá, en relación con la idea que venimos sosteniendo de *otras matemáticas*. La idea de la constitución de un *ciudadano creativo en las prácticas educativas con las matemáticas* deviene en cambios profundos de las estructuras. De acuerdo con Callejo (2000), esos cambios se hacen evidentes en las metodologías de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares, cambios en relación con la capacidad de actuar individual y colectivamente, con autonomía y espíritu de colaboración, que favorecen el uso de diversas fuentes de información como el entorno, el saber cotidiano y el saber sistemático; también el trabajo en grupo, la verbalización de los razonamientos, las discusiones, la búsqueda de alternativas, la negociación y el consenso, los procesos de matematización y la resolución de problemas.

Consideramos que la creatividad como un elemento constitutivo de las *prácticas educativas con las matemáticas* favorece la formación de un ciudadano particular, aquel que hace uso de los conocimientos matemáticos para resolver problemas de la vida social y política en la que están implicados conocimientos que devienen no solo de las matemáticas escolares, sino de “*otras matemáticas*” existentes y que contribuyen al pleno disfrute de sus derechos y al de los otros, en el óptimo ejercicio de sus obligaciones ante la sociedad.

La subjetividad política como elemento constitutivo de la formación en *prácticas educativas con las matemáticas*

La subjetividad es una categoría de estudio que ha tomado relevancia en las últimas décadas debido, entre otros aspectos, a la crisis de los metarrelatos (Lyotard, 1987), al giro hacia el sujeto (Ibáñez, 1994), a la importancia de las narrativas (Ricoeur, 2006), a las nuevas demandas de los movimientos sociales (Torres, 2011) y, en general, a la trascendencia que las ciencias sociales y humanas han dado a las lecturas del mundo por fuera de horizontes objetivistas o ajenos al reconocimiento de las dinámicas particulares y los enfoques situados.

Anclada entre lecturas que ponen énfasis en el individuo o en la sociedad (González, 1996), la subjetividad, desde algunas posturas, ha sido considerada como una construcción meramente individual en la que los factores externos no son determinantes, frente a lecturas que apuestan por darle mayor peso

a los ambientes en los que el sujeto se socializa, bajo la consideración de que este es producto directo de las relaciones sociales. Sin embargo, hoy es claro que la relación entre individuo y sociedad es dialéctica: no son realidades separadas; “no hay ninguna identidad del yo sin una correspondiente identidad del nosotros, sin una colectividad con la que se identifique el individuo” (p. 36). Nos suscribimos a esta última postura, pues, en particular, consideramos que se debe superar la idea de que el aprendizaje de las matemáticas y las subjetividades que de él emergen suponen procesos individuales e individualizados; por el contrario, asumimos que dicho aprendizaje implica un proceso en el que hay lugar para relaciones intrasubjetivas e intersubjetivas, que no pueden obviarse.

En esta dirección, se puede decir que la subjetividad es entonces una producción simbólico-emocional internalizada de las experiencias vividas por las personas, que se configura en entornos sociales y en interacción con los otros (González-Rey, 2012). De aquí el carácter histórico de la subjetividad, dado que las experiencias de los sujetos cambian durante su vida; por tanto, ella no es un estado, sino un proceso (Tassin, 2012). Es en este sentido que consideramos que, en las prácticas educativas con las matemáticas, de la forma como las hemos definido, emerge una subjetividad particular: la subjetividad política. Ruíz y Prada (2012) asumen la subjetividad política como una dimensión del ser humano que se construye con otros; al respecto, postulan que ella contiene variables constitutivas: identidad, narración, memoria, posicionamiento y proyección:

La identidad es constitutiva de la subjetividad política, en tanto el sujeto cuando se considera singular y crítico asume un reconocimiento y una promesa que hace que permanezca en el tiempo [...] el sujeto político es aquel que se narra de “otro modo” (Ruíz y Prada, 2012), en tanto no solo se narra la individualidad, también narra lo colectivo [...] La memoria permite traer al presente, por medio de la narración, los acontecimientos que sucedieron en el pasado, pero configurados de otra manera, y a su vez, permite reconocer cómo esos acontecimientos nos ayudan a proyectarnos de manera distinta a lo que somos hoy, en el presente en el que nos narramos [...] el posicionamiento se relaciona con un *reconocimiento de sí*, que desde Ricoeur se entiende como “el momento reflexivo del deseo de la “vida buena” (Ricoeur, 1999, p. 200) [...] la proyección enlaza de manera significativa con la propuesta de promesa de Ricoeur, la cual representa el presente del futuro, y que junto con la memoria (el presente del pasado), configuran el reconocimiento. (Torres y Salazar, 2022, pp. 1001-1004)

La subjetividad política es un elemento constitutivo de las *prácticas educativas con las matemáticas* por razones que consideramos viables. La primera, desde la comprensión de que el profesor de mate-

máticas puede constituirse en un sujeto político que desarrolla y propone este tipo de prácticas en el aula, en aras de formar como sujetos políticos a otros: sus estudiantes. Al respecto, Cadavid y Jaramillo (2015) reconocen que al maestro que enseña matemáticas no solo lo constituye su subjetividad en relación con las experiencias que le da su formación y su práctica, sino también el hecho de compartir significados de los objetos matemáticos, su didáctica y elementos pedagógicos con otros; esos otros no necesariamente son maestros de matemáticas, es decir, el profesor de matemáticas se configura en tanto intersubjetividades que implican lo colectivo, lo común. Por su parte, Torres y Salazar (2022), a partir de la investigación que desarrollaron, concluyen que, en las narrativas de profesores de matemáticas en formación

se evidencia la necesidad de *reconocimiento*, ya no como sujetos sociales, sino como sujetos políticos que se empoderan en el acto pedagógico, y en el día a día con los otros (colegas, estudiantes, comunidad), sujetos que reflexionan sobre su hacer para mejorarlo, y nuevamente aparece la promesa, el compromiso con el otro, en este caso, aparece el ofrecimiento que con su hacer como profesor de matemáticas, cambiará para mejorar la vida de sus estudiantes. (p. 1010)

Lo anterior reconoce que la subjetividad política del profesor de matemáticas no solo se construye desde la individualidad, sino desde la necesidad de construir con otro legítimo (Lechner, 2002) para favorecer la potencia de un nosotros.

Una segunda razón refiere a la necesidad de reconocer que en las prácticas educativas con las matemáticas se asume necesariamente una posición política de la educación matemática. Al respecto, Valero *et al.* (2015) reconocen que mirar desde lo político a la educación matemática implica unas apuestas por un ciudadano distinto que use las matemáticas para comprender el mundo, pero, sobre todo, para transformarlo, y es en ese elemento de transformación para el bien común donde emerge lo político:

Al reflexionar, por ejemplo, sobre cómo los estudiantes son contruidos por ellos mismos y contruidos con respecto a las matemáticas, Gutiérrez (2013) muestra que las investigaciones políticas de la educación matemática han comenzado a entender las prácticas en educación matemática no sólo como la transmisión de conocimiento matemático a nuevas generaciones, sino que, al mismo tiempo, han comenzado a ser entendidas como la fabricación de *subjetividades* deseadas —en otras palabras, los ciudadanos deseados—. (p. 16)

Una tercera razón plantea que hay una relación inescindible entre la educación matemática y la ciudadanía. Al respecto, Vanegas y Giménez (2010) consideran que esa relación puede favorecer la reducción de la brecha de desigualdad social de la gran

mayoría de las sociedades del planeta y que, además, investigar sobre esa relación permitiría reconocer subjetividades críticas, participativas, con nuevas formas de organización y con nuevas formas de prepararse para el cambio.

Una cuarta y última razón que contemplamos, del porqué la subjetividad política es un elemento constitutivo de las prácticas educativas con las matemáticas, es porque en ellas se develan los elementos configurantes planteados por Ruíz y Prada (2012). Partimos de la premisa de que el ciudadano que desarrolla las *prácticas educativas con las matemáticas* es un sujeto político. En este sujeto, la identidad se forja desde la criticidad para la comprensión de los fenómenos que se constituyen en problemas para su comunidad; es capaz de narrarse desde las posibilidades que le da su saber de las matemáticas para construir procesos colectivos; tiene la capacidad de comprender fenómenos ya ocurridos desde las matemáticas o desde otras ciencias y problematizar su impacto en los fenómenos que le plantean problemas en la actualidad; lee y comprende su contexto desde un posicionamiento político, social y científico, donde su saber de las matemáticas le aporta en la defensa de sus argumentos; se empodera desde el aporte que puede hacer desde las matemáticas escolares y esas *otras matemáticas* para la solución de problemas de su comunidad.

De acuerdo con lo anterior, consideramos que, cuando le damos un estatus a la subjetividad política como elemento configurador de las *prácticas educativas con las matemáticas*, apostamos por una reconfiguración de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas no solo como una herramienta para comprender el mundo, explicarlo y describirlo, sino también como un saber que, desde su concepción epistemológica, aporta a la constitución de un ciudadano que trabaje por la colectividad y que propenda por la transformación de las realidades sociales, políticas e institucionales en las que impera la injusticia social.

La ética como elemento constitutivo de la formación en prácticas educativas con las matemáticas

Pensar la dimensión ética como elemento constitutivo de las *prácticas educativas con las matemáticas* en clave de ciudadanía se hace sumamente relevante, pues la ciudadanía se ejerce con otros y al interior de prácticas sociales. Es claro que la conceptualización de ciudadanía, como ejercicio de lo político en el marco de un modelo de sociedad democrática, propende por el autogobierno y la coparticipación en la vida de los ciudadanos y de la comunidad. Estas prácticas de autogobierno y coparticipación implican no

solo un posicionamiento político, sino también ético. Tal como lo plantea Savater (2000), la ética emerge de una reflexión profunda que cada individuo hace sobre su propia libertad, en contravía de las ideas que la conciben como cimiento para la formulación de juicios y acusaciones sobre los demás.

Lo anterior distancia la dimensión ética de las *prácticas educativas con las matemáticas* de una mirada individual y de los juicios subjetivos de valor. Esta dimensión ética, a pesar de emerger de la reflexión individual, no puede aislarse de las circunstancias particulares en las que se ve involucrado el individuo ni de las interacciones con los otros y lo otro que, en el marco de estas circunstancias, se propician. Así, la reflexión individual se inscribe en un deber colectivo del que emergen parámetros, valores y juicios éticos para el actuar y el pensar, bajo la premisa de obrar en beneficio de la comunidad a la que se pertenece. A su vez, toda reflexión ética de la subjetividad debe encarar la prueba de la exterioridad política. Esta diferenciación ética implica que solo se hace posible en la democracia, pero, paradójicamente, es en la democracia donde el ejercicio de tal diferenciación se hace más difícil si no existe conciencia de autogobierno.

Pensar en la dimensión ética de las *prácticas educativas con las matemáticas* implica no solo tener en cuenta las condiciones materiales y culturales de los territorios en los que se ejerce la ciudadanía y las prácticas sociales con las matemáticas que pueden impactarlos; también es importante considerar que la ciudadanía, desde su dimensión ética, sobrepasa el contexto nacional. Con esto queremos decir que hoy los sujetos tienen vínculo con un territorio específico y, a su vez, como sujetos políticos, están en relación con el mundo globalmente considerado. Así, frente a la ética se debe hacer una consideración adicional: el ciudadano debe desarrollar su capacidad de imputación en relación con los otros y, actualmente, es una convicción universal que el ciudadano se responsabiliza de su actuar con lo otro y, por ello, se hace responsable de los efectos extendidos de su acción en el planeta e incluso en el universo.

Por otra parte, al considerar las interacciones que se deben favorecer en las *prácticas educativas con las matemáticas*, no pueden obviarse los procesos de comunicación y diálogo. Umberto Eco (1976) argumenta que la ética no es solo un conjunto de reglas morales que debemos seguir, sino que es un proceso de comunicación y diálogo constante. Este autor considera que la comunicación es una forma de construir la realidad y que la ética es el medio a través del cual podemos interpretar y evaluar esa realidad: “la ética no se define por la posesión de una norma, sino por el compromiso de buscar una norma” (p. 241). Podríamos pensar entonces la ética como un proceso activo de compromiso y reflexión que requiere nuestra atención constante y crítica para normar

nuestras prácticas de autogobierno y coparticipación en la vida de los ciudadanos y de la comunidad. Así, la ética como dimensión configuradora de las *prácticas educativas con las matemáticas* implica considerar: a) los tipos de interacciones que se favorecen en el espacio escolar al abordar diversas situaciones socialmente relevantes; b) el compromiso, la reflexión y la crítica con los que se abordan tales situaciones; c) las maneras en las que se norman las prácticas sociales con las matemáticas que permiten enfrentar tales situaciones; d) las maneras en las que se producen prácticas de autogobierno y coparticipación en la comunidad de la clase y en la escuela.

La ética en las *prácticas educativas con las matemáticas* también debe considerar el cuidado de sí. En este sentido, Nussbaum (1986) desarrolla una teoría ética basada en la idea de *capacidad humana*, por cuanto “los seres humanos tienen una serie de capacidades que les permiten llevar una vida buena y satisfactoria” (p. 9). Para ella, la ética no se trata solo de evitar hacer daño a los demás, sino de fomentar la capacidad de las personas para florecer en su vida. Por lo anterior, esta autora plantea que la ética debe orientarse a cómo podemos ayudar a las personas a alcanzar su máximo potencial y vivir una vida plena y satisfactoria. Para ella, la ética no es solo una cuestión de justicia, sino también de empatía y compasión. Como ella misma afirma: “La compasión es una parte esencial de la ética, porque nos permite entender el sufrimiento de los demás y nos motiva a actuar para ayudar” (p. 41).

Cabe señalar que, para Nussbaum (2007), no son reglas o procedimientos formales lo que debe caracterizar esta dimensión ética; es la formación de un ethos lo que nos caracteriza como sujetos capaces de ser moralmente buenos. Son estas virtudes éticas, configuradoras del *ethos*, el motor que mueve a las personas y a la sociedad para lograr una vida digna de ser vivida.

Sinergias entre los elementos constitutivos de la formación en prácticas educativas con las matemáticas

Hasta aquí hemos considerado tres elementos constitutivos de la formación en *prácticas educativas con las matemáticas*: la creatividad, la subjetividad política y la ética, los cuales se conciben en constantes sinergias, entendidas estas como elementos que se configuran entre sí para actuar en conjunto y que, por sí solos, no podrían tener el mismo impacto. Así, hemos considerado tres sinergias que le apuestan a replantear la relación entre educación matemática y ciudadanía en las prácticas que hemos venido teorizando. Creemos que, con estas sinergias, se

complejiza la idea de que un ciudadano es aquel que usa las matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana.

Hemos considerado que la comprensión de la formación en *prácticas educativas con las matemáticas* alberga una relación entre educación matemática y ciudadanía; por lo tanto, supera la solución de problemas de la vida cotidiana, pues entenderlo así deja al sujeto en un lugar individual, lo que puede no impactar la vida en comunidad. Lo que proponemos aquí es entender que la relación entre educación matemática y ciudadanía lleva al sujeto a resolver problemas, sí, pero cuya solución necesariamente impacta la vida colectiva y suscita transformaciones sociales. En este sentido, concebimos las tres sinergias que a continuación presentamos y con las cuales se pretende responder a la pregunta: ¿Cuál es el ciudadano que queremos formar desde las prácticas educativas con las matemáticas, donde las matemáticas se usan como herramienta para leer y escribir el mundo?

Sinergia 1. Ciudadano capaz de resolver problemas con las matemáticas para un nosotros

En esta sinergia hemos considerado que un ciudadano capaz es aquel que desarrolla cuatro capacidades, de acuerdo con Ricoeur (2006, citado por Torres, 2021):

- Capacidad de decir, que consiste en producir un discurso sensato y coherente.
- Capacidad de actuar, que se relaciona con la producción de acontecimientos en la sociedad y en la naturaleza, entendiendo la contingencia humana, la incertidumbre y lo previsible como elementos configuradores de los acontecimientos.
- Capacidad de contar, que posibilita que los acontecimientos se vuelvan legibles e inteligibles en el marco de una historia. Esta capacidad supone poder hacerlo de una manera reflexiva: “aprender a contarse es también aprender a contarse de otra manera” (Ricoeur, 2006, p. 134).
- Capacidad de ser imputable, entendida como la acción de atribuirse a sí mismo la responsabilidad de las propias acciones (Torres, 2021, p. 39).

Nótese que no reivindicamos aquí la capacidad desde la noción de competencia de Chomsky; por el contrario, nos apartamos de ella, pues consideramos que no se compadece con la idea de prácticas educativas con las matemáticas como práctica

social y porque la idea de competencia se desarrolla especialmente en un contexto escolar, con la cual no cohonestamos para la configuración del ciudadano.

Skovsmose (1999, como se cita en Scaglia, 2012) propone, desde la perspectiva crítica, las siguientes competencias:

- Competencias matemáticas: suponen las habilidades llamadas comúnmente matemáticas, como las competencias para reproducir pensamientos matemáticos, teoremas y demostraciones, ejecutar algoritmos y realizar cálculos.
- Competencias tecnológicas: suponen la habilidad para resolver problemas enunciados en lenguaje natural, que surgen y se aplican en el mundo natural, social y cultural en el que viven los sujetos y en su vida cotidiana.
- Competencia reflexiva: es la competencia necesaria para ser capaces de tomar una posición justificada sobre asuntos tecnológicos.

Consideramos que dichas competencias, en el marco de la alfabetización matemática, deben conjugarse con las capacidades propuestas por Ricoeur para el desarrollo de la práctica educativa con las matemáticas, las cuales se potencian desde la idea de competencia democrática de Skovsmose (1999), quien la entiende como aquella que

es propia de la mayoría y debe existir para que la democracia representativa funcione. Es la base de conocimiento y comprensión necesaria para que haya algún tipo de control sobre la delegación de la soberanía. Es una condición para la participación y la reacción. (p. 38)

Es importante en este punto aclarar que, para Skovsmose (1999), existe una diferencia entre conocimiento y conocer. Por un lado, para este autor, el conocimiento no es simplemente un conjunto de hechos o información aislada, sino que está inextricablemente ligado a la cultura, la sociedad y el contexto en el que se desarrolla. El conocimiento no es estático ni objetivo; es dinámico y está sujeto a cambios a lo largo del tiempo y en diferentes contextos. Skovsmose enfatiza la importancia de comprender el conocimiento como una construcción social: se crea y se modifica a través de interacciones sociales y culturales.

Por otra parte, este autor además se centra en el proceso de *conocer*, entendido como una actividad activa y reflexiva en la que las personas participan para comprender el mundo que las rodea. Conocer no es un acto individual, sino que se produce en un contexto social y cultural. Las personas construyen su comprensión del mundo a través de la interacción con otros y de la negociación de significados. Skovsmose aboga por un enfoque crítico en el proceso de conocer,

alentando a las personas a cuestionar y reflexionar sobre las perspectivas y los supuestos subyacentes en su búsqueda de conocimiento.

En resumen, la diferencia, según Ole Skovsmose, radica en que el conocimiento se refiere a lo que una persona sabe o ha aprendido, mientras que conocer se relaciona con el proceso activo y reflexivo de adquirir, interpretar y dar sentido al conocimiento. Skovsmose defiende un enfoque educativo de la matemática que promueva la reflexión crítica y la participación de los estudiantes en la construcción de su conocimiento, en lugar de limitarse a memorizar información de manera pasiva.

Creemos que la conjugación de las competencias y las capacidades aquí descritas nos permite considerar un ciudadano que usa sus conocimientos en matemáticas (aprendidos en la escuela o en otros contextos), así como esas *otras* matemáticas de las que ya hemos hablado, para resolver problemas de la vida colectiva con los otros. Consideramos que, cuando este ciudadano es capaz de resolver problemas de esa índole desde prácticas educativas con las matemáticas, se construye la posibilidad de un *nosotros*, el cual comprendemos desde lo planteado por Melucci (1999, como se cita en Torres-Puentes *et al.*, 2015), quien lo considera como

producto de una identidad y acción colectiva, que genera la posibilidad de la intersubjetividad y de la alteridad a partir de la conformación de movimientos, los cuales define como “sistemas de acción que operan en un campo sistémico de posibilidades y límites. Son sistemas de acción en el sentido en que cuentan con estructuras: la unidad y continuidad de la acción no serían posibles sin la integración e interdependencia de individuos y grupos. (p. 94)

El sujeto que estamos intentando caracterizar desde esta sinergia en particular es un sujeto político que ha desarrollado competencias matemáticas, tecnológicas y reflexivas; es decir, que posee una alfabetización matemática y que, a partir de la intersubjetividad, ha desarrollado las capacidades de decir —es decir, es un sujeto de la enunciación—; de actuar, particularmente frente a situaciones de injusticia social; de contar, pues reflexiona sobre los acontecimientos de la vida colectiva y los decanta para identificar formas de transformación; y de imputabilidad, en tanto se hace responsable de sus propias acciones, lidera acciones colectivas y crea acciones de transformación social. Todo ello se conjuga en la *práctica educativa con las matemáticas*.

Sinergia 2. Ciudadano creativo con las matemáticas para transgredir o subvertir estructuras establecidas

En esta sinergia partimos de reconocer que un ciudadano creativo con las matemáticas es un sujeto cuya identidad se constituye a la luz de al menos dos asuntos, a saber: (i) la lectura y comprensión de los fenómenos de su comunidad y el impacto en los fenómenos actuales, esto es, la interpretación de su realidad con otros y para otros; y (ii) las narraciones que se construyen desde las múltiples posibilidades que le otorga su saber con las matemáticas, es decir, la capacidad de proponer diversos procesos y transformaciones a situaciones reales para generar mundos posibles (Sátiro, 2013). Consideramos que la capacidad de un ciudadano de interpretar, comprender y narrar la realidad a la luz de acciones normadas por saberes matemáticos y su relación con otros saberes implica reconocer la creatividad desde dos miradas: como fin y como medio, las cuales están en continuo diálogo y es casi imposible trazar una línea que las separe. De esta manera, asumimos con Callejo (2000) que la creatividad con las matemáticas se logra cuando, a través de metodologías que privilegian tanto el trabajo individual como el colectivo, se reconoce la potencia de fuentes de información alternativas que pueden provenir del saber, del entorno o del cotidiano de los estudiantes, y se consideran como acciones potentes desde las matemáticas: la comunicación, el desarrollo de razonamientos, la búsqueda de alternativas de solución, la negociación y la resolución de situaciones problema. Estas acciones se logran cuando la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración —características propias de la creatividad— se alimentan con las herramientas matemáticas que el mundo ofrece; aquí hablamos de matemáticas culturales, técnicas y científicas, todas aquellas que, de acuerdo con Cantoral (2013), configuran la sabiduría humana.

De esta manera, el rol del ciudadano se enaltece ante la capacidad de los sujetos de resolver problemas que afectan su realidad y la de los otros, de leer su realidad y de transformarla. Así, el sujeto que caracterizamos desde esta sinergia en particular es un sujeto creativo que materializa sus acciones y actitudes, normadas por los valores, la imaginación ética y las habilidades de pensamiento propias de un *ethos creativo*. Este sujeto creativo reconoce el impacto de su hacer sobre la realidad, dado que, desde su esencia de sujeto reflexivo, asume una postura crítica permanente que le permite generar conciencia y transformar su realidad.

Sinergia 3. Ciudadano que usa las matemáticas para la justicia social

En esta sinergia hemos considerado que un ciudadano comprometido, reflexivo y crítico construye comprensiones sobre situaciones sociales críticas con el fin de poder contribuir a su transformación desde el ejercicio de su ciudadanía. Este ciudadano ha desarrollado su capacidad de imputación y se concibe como sujeto político, como un ser transformador de las realidades en las que participa.

En esta sinergia, el pensamiento matemático se convierte en una herramienta poderosa para la transformación social, ya que permite analizar críticamente las desigualdades y los fenómenos sociales desde una perspectiva fundamentada y objetiva. Las matemáticas, lejos de ser un conocimiento aislado, cobran relevancia al aplicarse en contextos como la distribución de recursos, el estudio de indicadores sociales o la evaluación de políticas públicas. Un ciudadano que utiliza las matemáticas con este propósito no solo interpreta datos, sino que también los cuestiona, identifica patrones de inequidad y propone soluciones que buscan justicia social, superando la mera modelación de las situaciones de injusticia para dar paso al posicionamiento político que, junto con su creatividad, le permite subvertir las estructuras establecidas (Balda, 2024). Esta capacidad crítica y transformadora convierte las matemáticas en un vehículo para la construcción de un mundo más equitativo y sostenible para todos.

Además, el desarrollo de esta perspectiva implica el fortalecimiento de una ciudadanía activa y consciente, en la que el ciudadano reflexivo comprende que las matemáticas no solo explican fenómenos, sino que las usa para generar cambios significativos en su entorno. Al fomentar la capacidad de imputación —entendida como la habilidad de identificar responsables y causas en situaciones sociales críticas—, se potencia el rol político del ciudadano como un agente de transformación.

Referencias

Alsina, C. (2010). Matemáticas para la ciudadanía. En M. L. Callejo y J. M. Goñi (eds.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 89-101). Graó.

Balda, P. (2024). Memes, caricaturas y justicia social en el aula de matemáticas. *Revista Chilena de Educación Científica*, 24(1), 56-74. <https://revistas.umce.cl/index.php/RChEC/article/view/2773>

Barquero, B., Richter, A., Barajas, M. y Font, V. (2014). Promoviendo la creatividad matemática a través del diseño colaborativo de c-unidades. En M. T. González, M. Codes,

D. Arnau y T. Ortega (eds.), *Investigación en educación matemática XVIII* (pp. s. p.). Sociedad Española de Investigación en educación matemática.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós.

Cadavid, L. y Jaramillo, D. (2015). Investigación narrativa: un caso sobre la constitución de la subjetividad del sujeto maestro que enseña matemáticas. *RECME: Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1). <http://ojs.asocolme.org/index.php/RECME>

Callejo, M. (2000). *Educación matemática y ciudadanía: propuestas desde los derechos humanos*. Centro Cultural Poveda.

Cantoral, R. (2013). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa: estudios sobre construcción social del conocimiento*. Gedisa.

De la Torre, S. (Coord.) y Violant, V. (Dir.). (2006). *Comprender y evaluar la creatividad* (v. 1). Aljibe.

Eco, U. (1976). *La estructura ausente*. Lumen.

Gómez-Chacón, I. (2010). Matemáticas: mente disciplinar, mente creativa, mente ética. Una propuesta de educación ciudadana. En M. L. Callejo y J. M. Goñi (eds.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 59-88). Graó.

González, J. (1996). El individuo y la sociedad. En M. Cruz (comp.), *Tiempo de subjetividad* (pp. 19-39). Paidós.

González-Rey, F. (2012). La subjetividad en una perspectiva cultural-histórica: avanzando sobre un legado inconcluso. *Revista CS*, 11, 19-42. <https://doi.org/10.18046/recs.i11.1565>

Gutstein, E. (2006). *Reading and Writing the World with Mathematics: Toward a Pedagogy for Social Justice*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203112946>

Ibáñez, J. (1994). *El regreso del sujeto: la investigación social de segundo orden*. Siglo XXI.

Lechner, N. (2002). *Las sombras del mañana: la dimensión subjetiva de la política*. LOM.

Lyotard, J. (1987). *La condición posmoderna: informe sobre el saber*. Cátedra.

Martínez, J. (2003). La ciudadanía democrática en la escuela. Memoria de una investigación. En J. Martínez (coord.), *Ciudadanía, poder y educación* (pp. 57-88). Graó.

Nussbaum, M. (1986). *La fragilidad de la bondad*. Cambridge University Press.

Nussbaum, M. (2007). *Las fronteras de la justicia: consideraciones sobre la exclusión*. Paidós.

- Puente, A. (1999). *El cerebro creador: ¿Qué hacer para que el cerebro sea más eficaz?* Alianza.
- Ricoeur, P. (1999). *Historia y narratividad*. Paidós.
- Ricoeur, P. (2006). La vida: un relato en busca de narrador. *Ágora*, 25, 9-22. <https://textosontologia.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/11/ricoeur-la-vida.pdf>
- Ruíz, A. y Prada, M. (2012). *La formación de la subjetividad política: propuestas y recursos para el aula*. Paidós.
- Sátiro, A. (2013). La capacidad creativa como generadora del bien común. *Creamundos*, 11, 51-62. <http://www.angelicasatiro.net>
- Savater, F. (2000). Ética y ciudadanía. *Revista de Humanidades: Tecnológico de Monterrey*, 8, 155-172. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=38400809>
- Scaglia, S. (2012). Educación matemática crítica. En M. Pochulu y M. Rodríguez (comps.), *Educación matemática: aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos*. Universidad Nacional de General Sarmiento y Universidad Nacional de Villa María.
- Singer, F. M., Sheffield, L. J. y Leikin, R. (2017). Avances en la investigación sobre creatividad y superdotación en la enseñanza de las matemáticas: Introducción al número especial. *ZDM Mathematics Education*, 49(1), 5-12.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Una Empresa Docente y Universidad de los Andes.
- Soler, N. y Manrique, V. (2014). El proceso de descubrimiento en la clase de matemáticas: los razonamientos abductivo, inductivo y deductivo. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(2), 191-219. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1026>
- Tassin, E. (2012). De la subjetivación política: Althusser/Rancière/Foucault/Arendt/Deleuze. *Revista de Estudios Sociales*, 43, 36-49. <https://doi.org/10.7440/res.43.2012.04>
- Torrance, E. P. (1965). *The Torrance Test of Creative Thinking Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests. Forms A and B – Figural Tests, Forms A and B*. Personnel Press.
- Torres-Puentes, E., Arias-Gómez, D. H. y Ortega-Valencia, P. (2015). *Educación y vínculo social: experiencias de maestras presas políticas en una cárcel de mujeres*. Aula de Humanidades.
- Torres, A. (2011). *Los movimientos sociales: trayectorias históricas y desafíos contemporáneos*. Educar.
- Torres, E. (2021). *¿Cómo iba a cambiar algún día un lápiz por un arma?: narrativas de excombatientes sobre infancia y escuela*. Aula de Humanidades.
- Torres, E. y Salazar, C. (2022). *La subjetividad política de estudiantes para profesor de matemáticas*. CIBEM.
- Valero, P. (2012). La educación matemática como una red de prácticas sociales. En P. Valero y O. Skovsmose (comps.), *Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 299-326). Una Empresa Docente.
- Skovsmose, O. y Valero, P. (2012). Rompiendo la neutralidad política: el compromiso crítico de la educación matemática con la democracia. En P. Valero y O. Skovsmose (comps.), *Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 299-326). Una Empresa Docente.
- Valero, P., Andrade-Molina, M. y Montecino, A. (2015). Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(3), 7-20. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1831>
- Vanegas, Y. y Giménez, J. (2010). Aprender a enseñar matemáticas y educar en ciudadanía. En M. Callejo y J. Goñi (eds.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 147-168). Graó.