



Educación matemática y ciudadanía: perspectivas de los docentes de matemáticas

Guillermo Guevara-Bermúdez

<https://orcid.org/0000-0001-6608-6028>
Universidad Católica del Norte, Chile
gguevara@ucn.cl

Patricia Castillo Ladino

<https://orcid.org/0000-0002-3300-7431>
Universidad Católica del Norte, Chile
pcastilloo2@ucn.cl

Ramiro Vargas Meza

<https://orcid.org/0009-0006-4713-5377>
Universidad Católica del Norte, Chile
rvargas@ucn.cl

Paula Otaíza Rivera

<https://orcid.org/0009-0007-2602-0498>
Colegio Universitario Antonio Rendic,
Chile
p.otaizarivera@gmail.com

Resumen

La educación ciudadana es esencial en el contexto actual y toma un lugar destacado en las políticas educativas. Su propósito es que los estudiantes desarrollen habilidades para tomar un rol activo en la sociedad. En este sentido la escuela debe reorientar sus procesos hacia modelos que fomenten la participación y el compromiso social en un mundo diverso. En este marco, se establece la necesidad del desarrollo de competencias ciudadanas a lo largo del currículum en las disciplinas que lo componen, en particular en la clase de matemáticas. Por lo tanto, es fundamental reconocer el papel crucial de los docentes y las tensiones que puedan surgir en su implementación. Este artículo presenta los resultados de un estudio cualitativo exploratorio que indagó por las percepciones de los profesores de matemáticas sobre la relación entre su disciplina y la ciudadanía. La información analizada revela las tensiones en la articulación entre matemática y ciudadanía y destaca la necesidad de avanzar hacia enfoques interdisciplinarios que incidan en la formación inicial, permanente y continua de las y los docentes.

Palabras clave

Articulación educativa; docente; educación ciudadana; matemáticas; política educativa.

Recibido: 23/05/2025 | Enviado a pares: 07/07/2025 | Aceptado por pares: 30/07/2025 | Aprobado: 19/09/2025

DOI: [10.5294/edu.2025.28.2.5](https://doi.org/10.5294/edu.2025.28.2.5)

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo:

Guevara-Bermúdez, G., Castillo Ladino, P., Vargas Meza, R. y Otaíza Rivera, P. (2026). Educación matemática y ciudadanía: perspectivas de los docentes de matemáticas. *Educación y Educadores*, 28(2), e2825. <https://doi.org/10.5294/edu.2025.28.2.5>

Mathematics Education and Citizenship: Perspectives of Mathematics Teachers

Abstract

Citizenship education is essential in today's context and holds a prominent place in educational policies. Its purpose is to enable students to develop skills that allow them to take an active role in society. In this regard, schools must reorient their processes toward models that promote participation and social commitment in a diverse world. Within this framework, the development of citizenship competencies across the curriculum, particularly in mathematics classes, becomes necessary. Recognizing the crucial role of teachers and the tensions that may arise during implementation is fundamental. This article presents the results of an exploratory qualitative study that investigated mathematics teachers' perceptions of the relationship between their discipline and citizenship. The analyzed data reveal tensions in the articulation between mathematics and citizenship and emphasize the need to move toward interdisciplinary approaches that impact the initial, ongoing, and continuous training of teachers.

Keywords

Educational articulation; teacher; citizenship education; mathematics; educational policy.

Educação matemática e cidadania: perspectivas dos professores de matemática

Resumo

A educação cidadã é essencial no contexto atual e ocupa um lugar de destaque nas políticas educativas. Seu objetivo é que os alunos desenvolvam habilidades para assumir um papel ativo na sociedade. Nesse sentido, a escola deve reorientar seus processos para modelos que promovam a participação e o compromisso social em um mundo diversificado. Nesse contexto, estabelece-se a necessidade do desenvolvimento de competências cívicas ao longo do currículo nas disciplinas que o compõem, em particular na aula de matemática. Portanto, é fundamental reconhecer o papel crucial dos professores e as tensões que podem surgir em sua implementação. Este artigo apresenta os resultados de um estudo qualitativo exploratório que investigou as percepções dos professores de matemática sobre a relação entre sua disciplina e a cidadania. As informações analisadas revelam as tensões na articulação entre matemática e cidadania e destacam a necessidade de avançar em direção a abordagens interdisciplinares que incidam na formação inicial, permanente e contínua dos professores.

Palavras-chave

Articulação educativa; docente; educação cidadã; matemática; política educacional.

La educación ciudadana se ha convertido en un tema de gran relevancia en la actualidad, por su importancia en el creciente reconocimiento de la necesidad de formar ciudadanos comprometidos y responsables con la sociedad. Esta relevancia impacta de manera significativa en los procesos formativos que se desarrollan en las instituciones educativas y sus distintos niveles. En Chile, se han hecho esfuerzos significativos para promover una educación ciudadana consistente en todos los niveles de enseñanza (Mayorga, 2024), centrada en el mejoramiento integral de las personas, el respeto por la diversidad, los derechos humanos, la participación democrática y la justicia social. Esta visión se fortaleció en el año 2016 con la Ley 20.911, la cual establece que las instituciones educativas reconocidas por el Estado deben realizar actividades dentro y fuera del aula, donde se involucren acciones que favorezcan la interacción de todos los elementos inmersos en una comunidad educativa, entre ellos, el currículum. Se entiende así que la escuela es por naturaleza un lugar donde se pueden desarrollar algunas competencias y adquirir conocimientos que permitan a los niños y jóvenes promover la formación de su identidad y su rol frente a la sociedad. Debido a la complejidad de las sociedades actuales, abiertas y pluralistas, y la necesidad de reorientar los procesos de consolidación democrática hacia modelos moralmente deseables, se otorga un especial significado social y político a la educación para la ciudadanía, lo que obliga a pensar en extenderla y ampliarla hacia todos los ámbitos de formación (Oraisón y Pérez, 2006), particularmente el de la educación matemática. Las matemáticas deben llegar a toda aquella ciudadanía que necesita usarla en su vida cotidiana para poder ser sujetos activos, críticos y participativos en una sociedad democrática, en la doble dimensión de sujetos autónomos y sujetos sociales (Callejo, 2010).

Saber y saber hacer han sido propósitos que aborda el desarrollo de la educación matemática desde siempre y su objetivo central debe ser preparar para la vida del siglo XXI. Las matemáticas no son

un conjunto de elementos teóricos aislados; al contrario, son una herramienta para indagar, interpretar, cuestionar y transformar la realidad. Los nuevos retos y los actuales medios deben tener un impacto inmediato en la educación, como preparación para un futuro dinámico y cambiante que ofrezca la oportunidad de coconstruir el conocimiento para la comprensión del entorno y de la vida cotidiana (Alsina y Bosch, 2024). Las propuestas curriculares actuales, en América Latina y el Caribe, por ejemplo, dan cuenta de la importancia de acercar la matemática a los contextos y territorios. Se han establecido enfoques donde se busca que los jóvenes sean capaces de utilizar sus conocimientos en contextos habituales y no habituales, así como de desarrollar argumentos, métodos y estrategias para abordar situaciones nuevas y originales, de modo que ejerzan una ciudadanía con sentido (Giraldo-Ramírez *et al.*, 2023). Sin embargo, resultados de pruebas estandarizadas como el Programme for International Student Assessment (PISA) dan cuenta de la atención que debe tener este desarrollo más significativo del proceso formativo en las matemáticas escolares (OCDE, 2023).

En el contexto chileno, durante los últimos años, los requerimientos de la educación ciudadana dentro de la experiencia escolar se han incrementado radicalmente y se han vuelto más complejos (Cox y García, 2021). Esto llevó a intencionar una intervención directa del currículum, por medio de la Ley 20.911 de 2016 que crea el Plan de Formación Ciudadana para los establecimientos educacionales reconocidos por el Estado chileno. Así se busca integrar y complementar las definiciones curriculares en esta materia, en cada uno de los niveles de enseñanza parvularia, básica y media, a través del planteamiento de diez objetivos que deben ser incorporados en planes anuales, mediante una serie de acciones concretas que buscan asumir la responsabilidad de educar a los estudiantes en temas de ciudadanía. En este escenario, el Ministerio de Educación Nacional de Chile (2016) elabora orientaciones a través de indicaciones, sugerencias y experiencias de aprendizaje que permiten

a las instituciones educativas vincular el desarrollo curricular a la transformación de la vida escolar a través del desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes ciudadanas. Dentro de este contexto diversas investigaciones (PNDU, 2021; Pereira-Mori, 2024; Quintana, 2022) revelan aspectos clave que deben atenderse para contribuir en la mejora de los procesos y acciones educativas involucradas. Entre ellos destacan: el desafío de reducir las brechas formativas que generan desigualdades en los aprendizajes estudiantiles en virtud de la libertad de cátedra; la necesidad de ofrecer oportunidades y actividades sistemáticas de educación ciudadana a lo largo de la trayectoria formativa escolar; y la importancia de implementar acciones orientadas a la formación inicial, continua y permanente del profesorado, así como al fortalecimiento de equipos directivos en el ámbito de la educación para la ciudadanía.

En virtud de lo anterior, es innegable la importancia y el rol fundamental que juega el profesorado en el desarrollo de la educación para la ciudadanía, atendiendo algunas tensiones surgidas en la comprensión e implementación curricular de este escenario formativo. Si bien el currículo prescrito, a través de los programas de estudio, propicia y propone al profesorado la enseñanza de ciertos conocimientos, habilidades y actitudes ciudadanas, en la práctica el personal docente no siempre logra incorporar estos elementos al aula desde una perspectiva ciudadana (Muñoz y Torres, 2014). Las y los profesores valoran la incorporación de propuestas que busquen el fortalecimiento de la educación ciudadana; sin embargo, advierten de importantes limitaciones que obstaculizan su implementación efectiva. Entre estas destacan la ambigüedad en la definición de los objetivos, la falta de claridad en las orientaciones y lineamientos para el trabajo en el aula, y la falta de un acompañamiento sistemático y sostenible por parte de las instituciones responsables (Quintana, 2022). Estos factores debilitan y limitan la transformación y el impacto que dicha formación debiera tener en el desarrollo de una ciudadanía crítica y participativa.

En consideración de los desafíos y acciones formativas para el fortalecimiento de la educación ciudadana, resulta necesario tener una mirada amplia e interdisciplinaria de la implementación curricular, reconociendo el potencial que ello tiene para el desarrollo de competencias ciudadanas. La sociedad actual está marcada por la globalización económica y profundas transformaciones sociales, culturales, políticas y ambientales, que exigen una participación activa, crítica e informada de todos. En consecuencia, lo que ocurre en las clases de matemáticas no puede mantenerse al margen de este escenario, pues desde allí es posible fortalecer habilidades fundamentales para la vida democrática, como razonar, argumentar, interpretar información, comparar modelos y tomar decisiones informadas, entre otras (Alsina, 2010). En esta línea, el presente artículo indaga en las creencias, conocimientos y percepciones del profesorado de matemáticas respecto a la articulación entre sus procesos de enseñanza y la educación para la ciudadanía, reconociendo el valor de esta relación para la construcción de una sociedad participativa, crítica e informada.

Ciudadanía y competencias ciudadanas

El concepto de ciudadanía no es estático. Desde épocas antiguas hasta la actualidad, los ciudadanos han avanzado en el reconocimiento de sus integrantes, diferencias, derechos y deberes como base para la relación y el desarrollo en comunidad, lo cual permite identificar el sentido dinámico de la definición de ciudadano frente a los diversos cambios que influyen en el desarrollo de las sociedades.

Giroux (1993) plantea que el concepto de ciudadanía debe entenderse críticamente como una práctica histórica inextricablemente vinculada a las relaciones de poder y formaciones de significado. En este marco, resulta ilustrativo el concepto de ciudadanía que emergió en la Grecia clásica, el cual proclamaba una aparente igualdad que permitía gozar de ciertos derechos, como la libertad y la participación, procurando el bienestar de cada uno de sus

miembros (Arendt, 2003), pero que estaba restringida y dirigida a una minoría de la población.

Los cambios en la sociedad a partir del siglo XVIII y los fenómenos sociales que emergen en el siglo XX establecen un desarrollo más amplio de las relaciones del ciudadano. Para Morin (1999) se debe formar ciudadanos capaces de comprender la complejidad del mundo, afrontar las incertidumbres, ejercer el pensamiento crítico y comprometerse con su comunidad, con el planeta, la democracia y la paz. En este marco, la ciudadanía puede entenderse como un conjunto de capacidades sociales, históricas y culturales que le permiten al sujeto comprender y transformar su entorno. Dichas capacidades se sostienen a través del compromiso con la comunidad, el valor por la vida humana y la defensa de la igualdad, lo que fortalece la relación con la comunidad, entre sus integrantes y desde ahí con la sociedad entera, al potenciar una formación que viabilice una participación verdadera que le permita forjar actitudes y valores democráticos (Giroux, 1993).

Sin embargo, varios autores reconocen la dificultad de establecer una definición absoluta de ciudadanía. En este sentido, en línea con Rodríguez y Sabariego (2003), quienes indican que el concepto de ciudadanía va acompañado de numerosos calificativos, la ciudadanía que precisamos en la actualidad tiene varias dimensiones. En consonancia con esta perspectiva transformadora del mismo concepto, es necesario entender la ciudadanía desde una perspectiva más amplia y dinámica, que se mueve del bienestar individual al colectivo (Held, 1997), a partir de distintas dimensiones que constituyen centros de interés que deben atenderse en el ámbito educativo, pensando en una ciudadanía cosmopolita, responsable, activa, colectiva, multicultural, intercultural, ambiental, paritaria, democrática, económica, global, entre otras cualidades (Cabrera, 2000).

La diversa conceptualización de ciudadanía ofrece una oportunidad para abordar una formación ciudadana desde variados enfoques que permitan a las personas no solo tener un reconocimien-

to o estatus de ciudadano, sino que desarrollen un sentido de pertenencia y un actuar responsable, de tal manera que favorezcan el desarrollo de las competencias ciudadanas. Para Chaux *et al.* (2004) estas son los conocimientos y habilidades que permiten que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática, las cuales se ponen en evidencia mediante el desarrollo voluntario de acciones ciudadanas en diversos ambientes y contextos. A través de las competencias ciudadanas se da respuesta a la pregunta por qué tipo de ciudadano se desea formar en las escuelas y colegios.

En la revisión de algunas propuestas (Council of Europe, 2018; Ley 20.911, 2016; MEN, 2004; Dirección Nacional de Educación y Formación Cívica Ciudadana, 2008) realizadas en España, Chile y otros países de la región se apunta a favorecer la formación de personas que afronten situaciones relacionadas con la injusticia, la violencia, la corrupción y la desigualdad social, la resolución de conflictos, el compromiso por los derechos humanos, la valoración de la diversidad social y cultural, la participación cívica, el autocuidado, el desarrollo de la creatividad, la autonomía, la reconciliación y el posconflicto.

A manera de ejemplo, el MEN (2004), en el documento *Estándares básicos de competencias ciudadanas*, establece que tanto en las comunidades como en diversos entornos sociales las competencias ciudadanas permiten que cada persona contribuya a la convivencia pacífica, participe responsable y constructivamente en los procesos democráticos y respete y valore la pluralidad y las diferencias individuales. De forma similar, en Chile la formación ciudadana se concibe como el desarrollo conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que resultan fundamentales para vivir en sociedad, buscando promover la formación de personas integrales, autónomas, con pensamiento crítico y principios éticos, capaces de construir una sociedad basada en el respeto, la transparencia, la cooperación y la libertad (Ministerio de Educación Nacional de Chile, 2016). Para el contexto europeo, en la Tabla 1 se pre-

sentan las competencias descritas en el Marco de Referencia para la Cultura Democrática, elaborado por el Council of Europe (2018), las cuales están organizadas en habilidades, actitudes, valores y conocimientos junto con la comprensión crítica.

Ciudadanía y educación matemática

Las sociedades democráticas y modernas requieren una contribución importante de la educación matemática, partiendo de que la sociedad está compuesta por personas libres e iguales, con independencia de su origen social o étnico, sexo, religión, etc.; es decir, sociedades formadas por ciudadanos (Gómez-Chacón, 2010). Las matemáticas deben contribuir a fortalecer la capacidad del individuo de utilizar los aprendizajes para interpretar y comprender el mundo y así fomentar el desarrollo de un ciudadano autónomo y crítico (Rodríguez, 2013).

La enseñanza de la matemática es un ámbito fundamental y universal de la educación para el proceso formativo primario y secundario de la niñez y juventud en cualquier país. La educación matemática contribuye de manera relevante a la conformación en ciudadanía cuando integra aspectos éticos, sociales y políticos, y de esa manera fortalece la capacidad crítica necesaria para el abordaje de los desafíos contemporáneos (Rodríguez, 2013). La alfabetización matemática siempre ha sido importante dentro del desarrollo formal e informal de los sistemas educativos del mundo y además permite dar significado a los aprendizajes básicos que tienen los estudiantes; sin embargo, la matemática para la vida no puede reducirse simplemente al dominio de las operaciones básicas, en tareas tanto o más elementales como cobrar y pagar, entender los recibos o captar gráficas (Alsina, 2010).

Tabla 1. Competencias para la cultura democrática UE

Habilidades	Habilidades de aprendizaje autónomo. Habilidades de pensamiento crítico y analítico. Habilidades para observar y escuchar. Empatía. Flexibilidad y adaptabilidad. Habilidades lingüísticas, comunicativas y plurilingües. Habilidades de cooperación. Habilidades de resolución de problemas.
Actitudes	Apertura hacia la alteridad cultural, otras creencias, visiones del mundo y prácticas. Respeto. Conciencia cívica. Responsabilidad. Autoeficacia. Tolerancia a la ambigüedad.
Valores	Valoración de la dignidad y los derechos humanos. Valoración de la diversidad cultural. Valoración de la democracia, justicia, legitimidad, igualdad y Estado de derecho.
Conocimiento y comprensión crítica	Conocimiento y comprensión crítica de uno mismo. Conocimiento y comprensión crítica del lenguaje y comunicación. Conocimiento y comprensión crítica del mundo: política, leyes, derechos humanos, cultura, culturas, religiones, historia, medios de comunicación, economías, medio ambiente, sostenibilidad.

Fuente: adaptado de Council of Europe (2018).

En este sentido, el marco de PISA (OCDE, 2023) da cuenta de la importancia de la articulación entre educación matemática y ciudadanía y define la competencia matemática como la capacidad del individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo con el fin de favorecer aspectos determinantes en pro de la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. El desarrollo de la competencia matemática debe permitir a los ciudadanos tomar decisiones basadas en hechos, investigaciones o argumentos, reflexionar, formar conceptos, generalizar y comunicar la información construida con matemática básica y aplicada a problemas desafiantes, así como utilizar y dominar sus conocimientos y las diferentes relaciones y lenguajes simbólicos para interpretar y abordar situaciones nuevas y significativas, poniendo en acción sus aprendizajes y reproduciéndolos de forma intencionada.

La articulación e interacción entre educación matemática y ciudadanía responde al contexto de cambios sociales importantes que definen las dinámicas actuales en la sociedad y los centros educativos. Esta relación, además, busca reducir la brecha existente entre las matemáticas que se enseñan en los establecimientos educativos y aquellas con las que las personas interactúan y utilizan en la vida diaria (Giménez *et al.*, 2016). Por tanto, avanzar hacia la generación de instancias de intercambio y de diálogo entre conocimientos, saberes y contextos científicos y no científicos es un desafío que los espacios educativos deben abordar y transitar, sabiendo que la complejidad científica implica la presencia de lo no científico en lo científico, que no anula lo científico, sino que, por el contrario, le permite expresarse (Morin, 1998 [1990]).

Siendo de suma relevancia fomentar en el estudiantado espacios donde aborden y busquen estrategias para solucionar retos y problemas a través del intercambio de opiniones, respeto y cooperación entre los participantes, la educación matemática se fundamenta en varios niveles y procesos de abs-

tracción que en ocasiones lo alejan de una realidad física, biológica o social, y lo exponen a una problemática compleja donde la situación en que esta se inscribe está constituida por procesos y elementos que se interrelacionan y que corresponden o remiten a múltiples disciplinas (García, 2006).

Los desafíos de la complejidad en las esferas de lo natural, lo científico, lo social, lo político y lo humano se revelan a partir de las interacciones entre ellas, condición que exige llegar a los terrenos de la interdisciplinariedad (Andonegui, 2005). Como advierte Morin (1998), la educación no puede reducirse a una definición formativa en la base de una transmisión fragmentada del conocimiento, sino que debe ser comprendida como un proceso transdisciplinario y complejo. En este sentido, la noción de ciudadanía debe asumirse dentro de este paradigma, superando las visiones positivistas y reduccionistas, para permitir la construcción de una mirada crítica y participativa de la educación ciudadana y la educación matemática. La educación, a través del enseñar a vivir en sociedad, debe romper con la tendencia a lo parcial, a lo insuficiente y a los conocimientos rígidos (estancos), para avanzar y estimular el desarrollo de la autonomía y libertad mental (Morin, 2016)

A partir de lo mencionado anteriormente, es crucial promover la articulación entre educación matemática y ciudadanía, considerar los elementos que caracterizan y definen un ciudadano y hacerlo con una mirada crítica a la educación matemática, desde una perspectiva sociopolítica, sin que esto signifique que la matemática responda únicamente a un análisis de los factores económicos y políticos actuales, sino que facilite la comprensión de que ella misma es parte de los efectos del poder en la sociedad (Valero, 2014), relación que se entiende como recorte de una realidad compleja (García, 2006), es decir, un sistema complejo en el cual los elementos no son separables y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente. Por ejemplo, en Chile, se proponen estrategias para vincular los objetivos del Plan de Formación Ciudadana con el currículum

nacional, a fin de que el profesorado pueda revelar la educación ciudadana en diversas asignaturas y niveles educativos. Para ello, presenta una serie de ejemplos, orientaciones y actividades que permiten dilucidar dicha relación (Ministerio de Educación Nacional de Chile, 2016). Los elementos que intervienen en las orientaciones propuestas para desarrollar actividades de implementación curricular que permitan involucrar ciudadanía en la clase de matemáticas son: los objetivos de aprendizaje, las habilidades y actitudes definidas en el marco curricular de la asignatura de matemáticas, los objetivos del Plan de Formación Ciudadana (Ley 20.911) y los objetivos de aprendizaje transversales.

En este sentido, cobran relevancia las creencias y perspectivas que el profesorado de matemáticas tiene en relación con la integración entre ciudadanía y matemáticas, en virtud de que el docente es considerado como un mediador primario entre la disciplina y el que aprende; por ende, las posturas epistemológicas (Llinares y Sánchez, 2009) del profesor sobre la naturaleza de las matemáticas y su enseñanza juegan un papel importante en la determinación de la efectividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es una tarea prioritaria integrar la formación ciudadana en las asignaturas de ciencia y tecnología, con un carácter sistemático, integral e interdisciplinario que involucre todas las áreas docentes (Asencio-Cabot, 2017). Para ello es necesaria la presencia de profesores reflexivos que fomenten el desarrollo de habilidades en los estudiantes para enfrentar nuevas situaciones, en las que, más allá del conocimiento matemático, se promueva la toma de decisiones, la reflexión y la creatividad (Giménez *et al.*, 2016). Asimismo, los docentes desempeñan un papel crucial en el diseño y generación de estrategias y actividades matemáticas para la articulación en los espacios de trabajo (Gómez-Chacón *et al.*, 2016). En el desarrollo de la clase de matemática se busca que la disciplina estimule la racionalidad, la creatividad y la autonomía en función de formar personas con actitudes más reflexivas a la hora de

tomar decisiones dentro de todo proceso socializador (Gómez-Chacón, 2010).

Método

Se realizó un estudio de tipo cualitativo exploratorio (Creswell, 2013) por medio de la realización de ocho grupos focales con el objetivo de crear espacios de diálogo dinámicos y flexibles que permitieran explorar creencias, conocimientos, opiniones y prácticas en torno a la relación entre educación matemática y ciudadanía. Participaron 41 profesores que imparten o han impartido clases de matemáticas, 26 profesores de enseñanza media y 15 de enseñanza básica. Las instituciones educativas son de distintas dependencias administrativas (municipales, particulares subvencionados y particulares pagados). La edad de los sujetos informantes oscila entre 25 y 57 años y en su mayoría son mujeres. Los grupos focales fueron realizados en ocho establecimientos educativos de la zona norte, en Chile, y se estructuraron con base en cuatro dimensiones fundantes: concepción sobre la ciudadanía, educación para la ciudadanía, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y educación matemática y ciudadanía (Tabla 2).

Por cada dimensión se elaboraron los ítems que permitieron indagar sobre la percepción que tienen los profesores de matemática de la articulación entre matemática y ciudadanía en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Análisis de la información

Los resultados se estructuran en función de las dimensiones definidas enfatizando en los elementos relevantes que surgen al realizar el análisis de la información recopilada.

Concepción sobre la ciudadanía

Al indagar sobre el significado y la comprensión que tienen sobre ser ciudadano, los profesores dan cuenta de dos maneras de identificar esta definición. Así, un grupo mayoritario lo concibe como

Tabla 2. Dimensiones para la recolección de información

Dimensión	Descripción
Concepción sobre la ciudadanía	Se indagó sobre las características que los profesores dan al ciudadano según su propia experiencia y sus conocimientos de la definición, desarrollo y contextos de dicho significado.
Educación para la ciudadanía	Se indagó sobre el conocimiento de las acciones institucionales de educación para la ciudadanía, el conocimiento de la política pública y las competencias que se desarrollan en la clase de matemáticas para favorecer los procesos de educación ciudadana.
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	Se indagó sobre el impacto de las actividades y recursos para la articulación entre educación matemática y formación ciudadana.
Educación matemática y ciudadanía	Se indagó sobre el aporte de la matemática a la formación del ciudadano, sobre los ejes temáticos que permiten mayor articulación entre educación matemática y ciudadanía y sobre la relevancia que se les da a temas de ciudadanía en la clase de matemáticas.

Fuente: elaboración propia.

una persona responsable tanto con su familia como con su entorno, que es respetuoso de la democracia y aporta positivamente a ella. Se enfatiza en el cumplimiento de los deberes y en la adquisición de derechos, los cuales permiten establecer límites entre las relaciones e interacciones sociales con el otro. Otro grupo de respuestas refieren a una persona activa y crítica del sistema al que pertenece, participativa e involucrada en causas colectivas en su territorio. Los siguientes extractos ejemplifican lo planteado: “un ciudadano es un ser íntegro, que contribuye a formar una sociedad mejor, que se inicia en la comunidad más pequeña la familia, después en la comunidad misma, y en distintas áreas de la vida”; “votando ya somos agentes de cambio, o sea, eso es lo que nos falta como sociedad en realidad: nos falta y nosotros lo vemos día a día, y nosotros trabajamos con nuestros estudiantes para que cuando sean adultos sean ciudadanos buenos o ciudadanos responsables”; “es una persona crítica del sistema”.

Se identifica que a partir de los discursos se comprende que los buenos ciudadanos son quienes ejercen el derecho a voto. Un buen ciudadano es quien toma decisiones en cuanto a la ciudadanía y

se hace cargo de sus acciones, a través del voto, y a través de este ejercicio ciudadano se transforma en un agente de cambio en su entorno.

En cuanto al contexto y experiencias en torno a la ciudadanía, desde el quehacer docente, manifiestan una preocupación permanente por la formación en valores, el compromiso y la justicia social de sus estudiantes, promoviendo la reflexión personal y colaborativa en los estudiantes: “educando a los estudiantes, hablando muchas veces de justicia e injusticias sociales y también aportamos siendo ejemplos para los estudiantes”; “formando estudiantes críticos, reflexivos y conscientes de la sociedad en que viven”.

En este sentido también se focalizan varias acciones que relacionan con la educación ciudadana a través de la definición de roles dentro de las dinámicas de los cursos, por ejemplo: “se ejerce la ciudadanía dentro de una sala de clase cuando el profesor hace escoger una directiva donde tenemos un presidente, un tesorero, y el profesor empieza a gestar esta voz de ciudadano cuando implementamos cierta actividad y necesitamos opiniones”.

Educación para la ciudadanía

Al indagar sobre las competencias que se desarrollan en las clases de matemáticas y que guardan relación con la formación ciudadana, los profesores conciben esta relación desde una perspectiva más amplia que la que da la propia clase y la entienden de acuerdo con las maneras como interactúan con los demás y las relaciones presentes en las instituciones educativas: “las competencias ciudadanas se desarrollan desde el momento que tú pisas la escuela, tú eres un ejemplo y eres el modelo para todos, para la sociedad, para los niños, para el apoderado; yo entro, si veo un apoderado: buenos días, o buenas tardes; pasa un colega, buenos días; si pasa un niño, buenos días, por ejemplo, cuando a un niño se le cae un lápiz, yo lo recojo”.

También se declara el desarrollo de trabajos colaborativos, cuidando que los estudiantes asuman roles donde cada uno cumpla una función. De igual forma aluden al fortalecimiento de estrategias dialógicas para llegar a un consenso. A su vez refieren que la matemática favorece el pensamiento crítico, habilidad que se relaciona directamente con la idea de formación ciudadana. El siguiente apartado ejemplifica lo descrito: “cuando uno realiza trabajos colaborativos, existen roles donde cada estudiante cumple una función”.

En cuanto al conocimiento de la política pública, las respuestas más recurrentes refieren a que se desconocen las acciones y marcos que regulan: “me cuesta describirlos, ya que el colegio donde trabajo no se habla mucho de eso”. En relación con el Plan de Formación Ciudadana, se atribuyen estas acciones y responsabilidades a los profesores de otras áreas. Solo reconocen experiencias acotadas y parciales en el ámbito de la asignatura de Historia y Ciencias Sociales. La segunda dimensión da cuenta del conocimiento que tienen los profesores sobre la implementación de los planes de formación ciudadana de las instituciones, los objetivos de la Ley 20.911 y las competencias que se desarrollan en la clase de matemáticas para favorecer los procesos de educación ciudadana.

Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

El tipo de actividades que promueven los profesores en las clases de matemáticas, a la luz de la información, favorece la reflexión crítica y la autoevaluación de los estudiantes sobre sus respectivos desempeños. En tal sentido, se intenciona el desarrollo del trabajo colaborativo en el área de estadística, interpretación de datos, elaboración de gráficos, aplicación de encuestas y actividades mediadas por el juego: “interpretar datos, gráficos, [y] aplicar encuestas [...], pero, por otro lado, promover el desarrollo de actividades de comunicación con los estudiantes, desde jugar un partido de fútbol hasta quedarse conversando en los recreos, eso nos hace humanos y cercanos a ellos”; “analizar gráficos, estadísticas políticas, análisis de encuesta y datos”.

En relación con la articulación de la formación ciudadana y la asignatura de matemática, los profesores consultados manifiestan posiciones diversas y señalan que depende del curso, pero que en general no existe una relación tan formal. Afirman que se enfocan mayoritariamente en los contenidos y ejes temáticos, dando menos énfasis al desarrollo de actitudes, habilidades y objetivos de aprendizaje transversales; sin embargo, se reconoce la importancia que estos tienen y lo fundamentales que resultan para el aprendizaje de las matemáticas: “a través del diálogo los estudiantes pueden evidenciar que existe más de una forma, para resolver un ejercicio o problema”. En general, los profesores consultados indican que no existe formación en el área: “muchas veces los docentes nos enfocamos solo en los contenidos, dejando de lado la comunicación, el intercambio de ideas. No existe programa que te guíe para trabajar en eso”.

Sobre los elementos de las bases curriculares que están más relacionados con el Plan de Formación Ciudadana en su asignatura de matemática, los docentes señalaron que los elementos estarían relacionados con las habilidades y actitudes; no obstante, las respuestas más recurrentes refieren a no tener conocimiento sobre este ámbito: “habilidades que entrega la matemática, inferir, deducir, elegir”.

Educación matemática y ciudadanía

En relación con la articulación entre educación matemática y ciudadanía, los consultados señalan que los contenidos matemáticos que favorecen la formación ciudadana están relacionados los ejes temáticos de datos y probabilidades y plantean que constituye el área donde es más factible vincular la matemática con la formación ciudadana, mediante el aprendizaje de datos, probabilidades y porcentajes. Un sector minoritario alude a la relación con el eje de geometría: “geometría, datos y probabilidad”; “a lo mejor en todos, pero quizás en la parte de porcentaje, que es donde más se aplica”; “en estadística”.

En lo referido a las actividades que permiten el desarrollo competencias ciudadanas, los docentes enfatizan en el trabajo colaborativo, el desarrollo que privilegie la deducción y el trabajo en grupo, y algunos señalan que en ninguna actividad. Sobre los recursos físicos o tecnológicos que pueden permitir al estudiante desarrollar competencias para resolver los problemas que todo ciudadano enfrenta día a día, los profesores señalan el uso del material concreto en ciertos ejes, la resolución de problemas con porcentajes, la operatoria básica en situaciones cotidianas, la revisión de noticias con uso de las TIC y el análisis crítico de las mismas, y un porcentaje menor de los docentes señala que no utiliza TIC ni otros recursos. Un ejemplo de ello se presenta en los siguientes fragmentos: “[uso] el material concreto, pero con algunos ejes”; “[acudo a] la resolución de problemas con porcentaje, operatoria básica y matemática”; “por ejemplo, hemos buscado noticias desde el *tablet*, leemos los diarios y generamos opiniones críticas, de acuerdo con encuestas”.

Al indagar sobre el aporte de las matemáticas a la educación ciudadana, hay un consenso general y mayoritario en que existe una incidencia directa y las respuestas más recurrentes refieren a que aporta en todo y focalizan elementos como la estructura y rigurosidad para abordar desafíos, la responsabilidad, la perseverancia, el orden, el razonamiento lógico y el pensamiento abstracto, además de los apor-

tes directos que procesos matemáticos concretos hacen en situaciones cotidianas, como lo son el interpretar gráficos, encuestas, etc. Por ejemplo, algunos participantes manifestaron lo siguiente: “aporta en todo, primero aporta en lo que tú aprendes, en cómo trabajar en matemática, es decir, [dan] rigurosidad, responsabilidad, perseverancia; luego [hacen] aportes en cosas concretas en matemática, es la opinión, por ejemplo, interpretar gráficos, encuestas”; “[la matemática] favorece en el razonamiento crítico y ayuda a que las personas sean seres razonables”.

Sobre qué aporta la matemática a un ciudadano, los profesores señalan que las matemáticas, más que contenidos, deben desarrollar la forma de enfrentar las cosas de forma reiterativa, a través del ensayo y error, algoritmos establecidos o demostraciones, lo que aporta estructura, disciplina, rigurosidad y desarrollo de razonamiento lógico para enfrentar situaciones cotidianas y resolución de problemas.

Con respecto a la relevancia que el docente le otorga a trabajar la ciudadanía en una clase de matemática, las respuestas más recurrentes refieren a que es muy importante formar personas que sean reflexivas y críticas, que contribuyen a formar estudiantes con opinión fundada; sin embargo, también resaltan la falta de tiempo, de conocimiento y de espacios de formación continua que permitan desarrollar herramientas para el diseño, implementación y evaluación de actividades que den sentido a dicha articulación. Un número menor de respuestas no le atribuye importancia.

Resultados y discusión

En cuanto a la concepción de la ciudadanía, se identifican dos categorías principales relacionadas con *las percepciones sobre lo que significa ser ciudadano y la existencia de un buen ciudadano*. La conceptualización de ciudadanía por parte de los participantes revela dos enfoques divergentes respecto a este concepto. En primer lugar, se destacan manifestaciones que sugieren una postura que transita del ámbito individual al colectivo. En esta perspecti-

va, ser ciudadano se concibe como formar parte de una comunidad, participando activamente en ella y cumpliendo con los deberes y derechos que ello involucra. Lo que implica una visión que entiende al ciudadano como un actor dentro de la comunidad que, apoyado por los demás, logra objetivos comunes y sabe convivir en armonía dentro de la sociedad. Con una mirada más transformadora, también el análisis evidencia la consideración de que las personas manifiestan su condición de ciudadanos a través de un posicionamiento activo, participativo e involucrándose en las causas colectivas de su territorio, y para ello deberían expresar una actitud crítica, lo que se condice con el énfasis en el desarrollo de habilidades, tal como expresa el Ministerio de Educación Nacional de Chile (2016). Respecto de lo anterior, se comprende el concepto de ciudadanía en un sentido dinámico, articulado con lo colectivo y lo social (Giroux, 1993; Held, 1997).

En relación con las características del ejercicio de una “buena ciudadanía”, los consultados le otorgan el atributo a quienes ejercen el derecho al voto. Para ellos un “buen ciudadano” es quien toma decisiones informadas sobre su rol cívico, se hace cargo de sus acciones y se responsabiliza de ello a través del sufragio, lo que lo convierte en un agente de cambio dentro de su entorno. Además, estas características y virtudes se asocian al cumplimiento de un rol en la comunidad; en el caso de los profesores, a educar a los estudiantes para que sean “buenos ciudadanos”, que respeten a sus pares, a sus compañeros, a su entorno, que sean partícipes de una gran ciudadanía.

La información revela que la noción de “buen ciudadano” se asocia con una persona íntegra, con valores, responsable frente a la sociedad, respetuosa de la singularidad y de las opiniones de los demás. Lo anterior se condice con la necesidad de desarrollar competencias ciudadanas que permita tener un papel constructivo en la sociedad democrática en diversos ambientes y contextos (Chaux, 2004). Una vez avanzado el diálogo sobre la conceptualización de ciudadano, emergen más precisiones respecto a

la calidad de buen ciudadano, la cual trasciende a otras actitudes, como el ser empático y cumplir con diferentes deberes dentro de una sociedad y respetar las normas que tiene esa comunidad. Un aspecto destacado en este marco es la consideración minimalista de los 18 años como la edad en la que se adquieren la mayoría de las atribuciones y responsabilidades de un ciudadano pleno.

En relación con la percepción descrita, se identifica un posicionamiento que destaca el interés por participar en los procesos electorarios. Este acto, concebido como una responsabilidad inherente a cada individuo, se instala como relevante para la mayoría de los participantes, asociando dicha acción a ciudadanos que participan como agentes de cambio y contribuyen activamente al fortalecimiento de la sociedad y la democracia. Lo anterior da cuenta de la necesidad de profundizar las dimensiones y los aspectos amplios sobre los cuales transita el concepto de ciudadanía (Rodríguez y Sabariego, 2003), lo que, a la luz de la información, da cuenta de la estrechez y rigidez de su concepción tradicional (Schnaudt *et al.*, 2024) instalada en el profesorado participante.

Respecto de la segunda dimensión, que aborda la educación para la ciudadanía, surgen dos categorías principales: *las competencias ciudadanas desarrolladas en las clases de matemática y el conocimiento de la política pública*. Las competencias ciudadanas vinculadas a las clases de matemática se evidencian desde el momento en que los estudiantes ingresan a la escuela. Estas competencias están relacionadas con modales y buenas prácticas de comportamiento, como saludar y ser cortés, lo que refleja la presencia de un enfoque reducido (Salazar *et al.*, 2023) que perpetúa una perspectiva centrada en el individuo (Held, 1997). Otro foco se pone en las relaciones que emergen en el trabajo colaborativo, la comunicación, las estrategias dialógicas y el desarrollo del pensamiento crítico.

En lo relacionado con el conocimiento de la política pública, se observa un desconocimiento ge-

neralizado de las acciones y los marcos regulatorios que orientan la educación para la ciudadanía. Esto representa una barrera significativa para concretar las definiciones curriculares que buscan transformar la vida escolar mediante el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes ciudadanas. Persiste la asociación de los espacios y actividades relacionados con la ciudadanía exclusivamente con áreas como la historia y las ciencias sociales, sin evidencia de una postura interdisciplinaria o multidisciplinaria. Esta carencia limita la posibilidad de vincular elementos del currículo de matemáticas con las realidades del entorno e impide que estas adquieran un sentido más significativo para los estudiantes. Las matemáticas, lejos de ser valoradas únicamente por su potencial cognitivo, podrían convertirse en una herramienta para explorar y comprender la realidad social de los estudiantes (Valero *et al.*, 2015), dinamizando la aplicación de los conocimientos a realidades del contexto y la vida de las personas, de modo que salgan de sus compartimentos estancos (Morin, 2016).

En cuanto a la tercera dimensión, que refiere a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, emergen tres categorías relacionadas con *el tipo de actividades que se desarrollan en las clases de matemática, la articulación de la matemática con la formación ciudadana y las orientaciones presentes en las bases curriculares*. En lo relacionado con el tipo de actividades que se desarrollan en las clases de matemática, la información obtenida indica que estas permiten el desarrollo de la reflexión crítica y la autoevaluación de los estudiantes sobre sus propios desempeños. Lo anterior permitiría asociarlo a la necesidad de orientar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo de habilidades que lleven a interactuar en contextos propios de la vida diaria (Giménez *et al.*, 2016). En relación con la articulación de la matemática con la formación ciudadana, se manifiesta que en general no existe una relación formal y que predomina un enfoque centrado en los contenidos, con menos énfasis en el desarrollo de actitudes y habilidades, aun cuando reconocen

la importancia y lo fundamental de estas para potenciar el aprendizaje en la asignatura. Lo anterior concuerda con lo planteado por Giménez *et al.* (2016) y Valero *et al.* (2015) en atención a la necesidad de superar la brecha entre las matemáticas que se enseñan en los establecimientos educativos y aquellas con las que las personas interactúan en la vida cotidiana. Finalmente, respecto de las orientaciones presentes en las bases curriculares, la información obtenida indica que: estas se asocian únicamente a las habilidades y actitudes y no refieren al Plan de Formación Ciudadana. Además, manifiestan no tener conocimiento del ámbito consultado, lo que no se condice con la necesidad de fortalecer la importancia y el rol fundamental que juega el profesorado en la contribución para el desarrollo de la educación en ciudadanía, lo que se mantiene en tensión, ya que, en la práctica, el personal docente no lo incorpora en el aula con una mirada ciudadana (Muñoz y Torres, 2014).

Respecto de la cuarta dimensión de la educación matemática y ciudadanía, emergen dos categorías relacionadas con *los contenidos y actividades matemáticas que favorecen la formación ciudadana y el aporte de las matemáticas a la educación ciudadana*. En relación con la primera categoría, esta se articula mayormente con el eje de datos y probabilidades y, en algunas ocasiones, con el eje de geometría, ambos presentes en las bases curriculares de la asignatura. Lo anterior resalta el hecho de que otros ejes temáticos o áreas de las matemáticas escolares estén totalmente excluidos de las narrativas de los docentes. En relación con las actividades que permiten el desarrollo de competencias ciudadanas, estas se relacionan con el trabajo colaborativo y el trabajo en grupos y lo asocian con la disponibilidad de recursos tecnológicos que permitirían a los estudiantes desarrollar competencias para resolver problemas cotidianos, hacer análisis crítico y seleccionar información. Estas actividades se mantienen en la esfera del abordaje de la asignatura de forma individual, lo que se aleja de aquellos desafíos de la interdisciplinariedad que

permiten integrar las matemáticas con lo social, lo político y lo humano (Andonegui, 2005). En este entendido, algunas experiencias destacan que los procesos de apropiación de tecnologías en el marco de la construcción de ciudadanía implican una revisión constante de la propuesta formativa, dado que cada iniciativa obliga a la revisión comunitaria y situada de los aspectos pedagógicos, comunicativos y tecnológicos de la propuesta (Giraldo-Ramírez *et al.*, 2023). En cuanto al aporte de las matemáticas a la educación ciudadana, se señala que su incidencia es directa, especificando la rigurosidad para abordar el desafío, junto con la responsabilidad, la perseverancia y el desarrollo de pensamiento lógico y abstracto. A partir de los aspectos señalados, se establece la relación de las matemáticas con la vida cotidiana, y viendo la relevancia de trabajar la ciudadanía, se indica que esta es muy importante para formar personas que sean reflexivas y críticas. Un número menor no le atribuye importancia.

Conclusiones

Las perspectivas de los docentes de matemática en cuanto a la integración y aportes de la educación matemática a la ciudadanía muestran la necesidad de fortalecer esta articulación y de superar las tensiones que surgen y se mantienen en su implementación, lo que coincide y complementa propuestas como la de Rodríguez (2013; 2020), quien defiende una educación matemática transcompleja y decolonial, como la manera de generar una visión transformadora de la enseñanza y el aprendizaje matemático. Por otra parte, los docentes comprenden la ciudadanía como elemento de la comunidad que contribuye a lograr objetivos comunes, con un sentido dinámico, articulado con lo colectivo y social, y una mirada transformadora, lo que permite avanzar en la superación de los enfoques minimalistas de la educación ciudadana.

Respecto al ejercicio práctico de la ciudadanía, se identifica una tendencia a establecer como su atributo fundamental la acción participativa me-

dante el sufragio electoral, y se pasa de ver el voto como un derecho a considerarlo un elemento activo dentro de la sociedad. Las apreciaciones respecto del “buen ciudadano” lo sitúan como un ser empático, que es capaz de cumplir con diferentes deberes dentro de una sociedad y que respeta las normas, derechos y deberes presentes en la comunidad.

En una primera instancia, se identifican competencias ciudadanas que se desarrollan en las clases de matemática relacionadas con modales o buenas formas de comportamiento, lo que reafirma la presencia de un enfoque tradicional centrado en el individuo. Al profundizar en el análisis de la información, se piensa en el desarrollo de competencias relacionadas con el trabajo colaborativo, la comunicación (estrategias dialógicas) y el desarrollo de pensamiento crítico, atendiendo a la necesidad de transitar al desarrollo de habilidades, actitudes y competencias que permitan una comprensión amplia del territorio y los fenómenos sociales.

En cuanto a la relevancia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se establece una relación fuerte con el tipo de actividades que se desarrollan en las clases de la materia, que deberían favorecer el desarrollo de la reflexión crítica y la autoevaluación por parte de los estudiantes respecto de sus propios desempeños, en contextos de la vida cotidiana. Además, se considera que la articulación de la matemática con la formación ciudadana se da sin que exista una relación formal. Aunque se reconoce que las matemáticas podrían ser una herramienta útil para explorar la realidad social y fortalecer la ciudadanía, el enfoque actual de la enseñanza está centrado más en los contenidos y habilidades cognitivas y menos en el desarrollo de competencias ciudadanas y habilidades de participación social. Esta percepción también podría estar relacionada con el arraigo en la cultura científica de la asignatura, que conoce o busca conocer de modo objetivo, pero ignora al sujeto cognoscente (Morin, 2016). Por lo tanto, se evidencian importantes desafíos en el avance hacia un enfoque interdisciplinario

y complejo de la educación matemática y su relación con la ciudadanía. Se trata de integrar en el ejercicio docente los marcos y orientaciones establecidos en conversación con los enfoques críticos que sustentan la articulación (Giroux, 1993; Morin, 1998; Valero *et al.*, 2015; Rodríguez, 2020).

Lo anterior evidencia que persisten tensiones en la articulación entre la matemática y la formación ciudadana. Dichas tensiones no se encuentran respaldadas por una comprensión amplia de la política pública ni de las bases curriculares de la asignatura, ya que estas suelen asociarse únicamente con habilidades, actitudes y ejes específicos. A ello se suma el desconocimiento del profesorado respecto de orientaciones concretas que faciliten el diseño de propuestas formativas, actividades y unidades didácticas que integren de manera efectiva estas dos áreas. Los profesores, en su mayoría, no involucran explícitamente el enfoque de formación ciudadana en sus clases de matemáticas, lo que refleja una tensión entre la teoría y la implementación efectiva de las políticas educativas. Las perspectivas de los educadores muestran la necesidad de fortalecer la articulación entre matemática y ciudadanía. Los hallazgos en este estudio confirman tensiones estructurales señaladas en estudios previos (Muñoz y Torres, 2014; Quintana, 2022) y además permiten relieves la importancia de avanzar hacia futuras investigaciones que profundicen en: el diseño de experiencias de aprendizaje matemático que promuevan

la justicia social y la equidad; la indagación sobre el escalamiento y la valoración de las políticas públicas en los contextos escolares; y el seguimiento e impacto de propuestas formativas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento crítico en situaciones y problemáticas contemporáneas.

Finalmente, se reconoce el aporte de la matemática a la educación ciudadana, destacándose de manera mayoritaria su incidencia directa en el desarrollo de la rigurosidad para enfrentar desafíos con responsabilidad, perseverancia y la formación del pensamiento lógico y abstracto. Estos aspectos reafirman la estrecha relación de la disciplina con la vida cotidiana y su potencial para la formación de personas creativas, reflexivas y críticas. No obstante, también se hallaron tensiones entre las concepciones tradicionales y transformadoras de la ciudadanía, así como una significativa brecha entre las políticas públicas y los elementos curriculares, en contraste con las prácticas docentes en la clase de matemáticas.

Todo ello pone de relieve los importantes desafíos que enfrenta la formación inicial, permanente y continua del profesorado, orientados a avanzar hacia un enfoque interdisciplinario y complejo de la educación matemática y la educación ciudadana, superando los enfoques reduccionistas e integrando perspectivas críticas y transformadoras que contribuyan al desarrollo de una sociedad más democrática, crítica, participativa y justa.

Referencias

- Andonegui, M. (2005). Pensamiento complejo y educación matemática crítica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 18, 245-250.
- Alsina, C. y Bosch, E. (2024). Situaciones de aprendizaje para desarrollar el sentido estocástico: contribuyendo a formar una ciudadanía crítica desde la educación matemática. *Números*, 118, 191-213.
- Alsina, C. (2010). Matemáticas para la ciudadanía. En Callejo, M. y Goñi, J. (coords), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 89-102). Graó.
- Arendt, H. (2003). *Conferencias sobre filosofía política de Kant*. Paidós.
- Asencio-Cabot, E. C. (2017). La educación científica: percepciones y retos actuales. *Educación y Educadores*, 20(2), 282-296. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.7>
- Cabrera, F. (2000). Hacia una nueva concepción de la ciudadanía en una sociedad multicultural. En Bartolomé, M. (coord.), *Identidad y ciudadanía: un reto a la educación intercultural* (pp. 79-104). Narcea.
- Callejo, M. (2010). Disfrutar de y luchar por los derechos humanos: las matemáticas también cuentan. En Callejo, M. y Goñi, J. (coords), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 103-128). Graó.
- Chaux, E., Lleras, J. y Velásquez, A. M. (2004). *Competencias ciudadanas: De los estándares al aula: Una propuesta integral para todas las áreas académicas*. Uniandes. <https://doi.org/10.7440/2004.01>
- Council of Europe. (2018). Reference Framework of Competences for Democratic Culture. <https://www.coe.int/en/web/education/competences-for-democratic-culture>
- Cox, C. y García, C. (2021). Chile's citizenship education curriculum: Priorities and silences through two decades. *Encounters in Theory and History of Education*, 22, 206-226. <https://doi.org/10.24908/encounters.v22i0.14991>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3 ed.). Sage.
- Dirección Nacional de Educación y Formación Cívica Ciudadana. (2008). *Guía de participación ciudadana en el Perú*. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/b3465d6f1868627205257cd7005de4b8/\\$file/1_pdfsam_guia_de_participacion_ciudadana.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/b3465d6f1868627205257cd7005de4b8/$file/1_pdfsam_guia_de_participacion_ciudadana.pdf)
- García, R. (2006). *Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.
- García, C. (2016). Interpretaciones y paradojas de la educación ciudadana en Chile. [Tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile].
- Giménez, J., Vanegas, Y., Font, V. y Rubio, N. (2016). *Ciudadanía y formación de profesores de matemáticas*. AUALCPI.

- Giraldo-Ramírez, M. E., Ángel-Uribe, I. C., Rodríguez-Velásquez, M. y Sánchez-García, O. E. (2023). Ciudadanía con sentido: apropiación de TIC para la formación ciudadana. *Cadernos de Pesquisa*, 53, e09527. <https://doi.org/10.1590/198053149527>
- Giroux, H. (1993). *La escuela y la lucha por la ciudadanía*. Siglo XXI.
- Gómez-Chacón, I. (2010). Matemáticas: mente disciplinar, mente creativa, mente ética. Una propuesta de educación ciudadana. En Callejo, M. y Goñi, J. (coords.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 59-88). Graó.
- Gómez-Chacón, I. M., Kuzniak, A., y Vivier, L. (2016). El rol del profesor desde la perspectiva de los espacios de trabajo matemático. *Bolema*, 30(54), 1-22. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n54a01>
- Held, D. (1997). *Democracy and global order: From modern state to cosmopolitan governance*. Stanford University Press.
- Ley 20.911 de 2016. Por la cual se crea el Plan de Formación Ciudadana para los establecimientos educacionales reconocidos por el estado. *Diario Oficial de la República de Chile*, 28 de marzo.
- Llinares, S. y Sánchez, M. (2009). Las creencias epistemológicas sobre la naturaleza de las matemáticas y su enseñanza y el proceso de llegar a ser un buen profesor. *Enseñanza y Teaching*.
- Mayorga, R. (2024). ¿Los mejores instrumentos para formar verdaderos ciudadanos? Relaciones entre pensamiento histórico y educación ciudadana en el currículum chileno (1990-2023). *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 13(2), 115-132. <https://doi.org/10.15366/riejs2024.13.2.007>
- MEN - Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2003). *Estándares básicos de competencias ciudadanas*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-75768_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Chile. (2016). *Orientaciones curriculares para el desarrollo del Plan de Formación Ciudadana*. <https://convivenciaparaciudadania.mineduc.cl/wp-content/uploads/2020/11/Orientaciones-curriculares-PFC-op-web.pdf>
- Muñoz, C. y Torres, B. (2014). La formación ciudadana en la escuela: problemas y desafíos. *Educare*, 18(2), 233-245. <https://doi.org/10.15359/ree.18-2.12>
- Morin, E. (1998 [1990]). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Unesco.
- Morin, E. (2016). *Enseñar a vivir: manifiesto para cambiar la educación*. Paidós.
- OCDE - Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. (2023). *PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education*. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oraisón, M. y Pérez, A. M. (2006). Escuela y participación: el difícil camino de la construcción de ciudadanía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 15-29. <https://doi.org/10.35362/rie420759>

- Pereira-Mori, O. (2024). La Formación ciudadana en el mercado educativo. *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, 22(43). <https://doi.org/10.5354/0717-8980.2024.74862>
- PNDU - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). *12 claves para fortalecer la educación ciudadana en Chile*.
- Quintana, P. (2022). Experiencias del profesorado chileno en la implementación del plan de formación ciudadana. Estudio de casos múltiples. *Perspectiva Educacional*, 61(3). <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.61-Iss.3-Art.1306>
- Rodríguez, M. y Sabariego Puig, M. (2003). Educación de la ciudadanía europea. *Revista de Educación*, 1 (extra), 295-320. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=761223>
- Rodríguez, M. E. (2013). La educación matemática en la con-formación del ciudadano. *Telos*, 15(2), 215-230. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99328423006>
- Rodríguez, M. E. (2020). La educación matemática decolonial transcompleja como antropolítica. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25 (especial 4), 125-137. <https://doi.org/10.46551/emd.e202057>
- Salazar, R., Orellana, C. y Bivort, B. (2023). Percepción sobre las prácticas docentes en las clases de Historia, Geografía y Ciencias Sociales para el desarrollo de la formación ciudadana en Chile: el caso de Biobío y Ñuble. *Sophia Austral*, 29(11). <https://doi.org/10.22352/SAUSTRAL20232911>
- Schnaudt, C., Van Deth, J. W., Zorell, C. y Theocharis, Y. (2024). Revisiting norms of citizenship in times of democratic change. *Politics*, 44(1), 3-24. <https://doi.org/10.1177/02633957211031799>
- Valero, P. (2014). Political perspectives in mathematics education. En Lerman, S. (ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_126
- 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. *Relime*, 18(3), 7-20. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1830>