Formación de docentes en matemáticas

Competencias matemáticas del ciudadano y del profesor que educa ciudadanos: Análisis de tareas en la formación inicial de maestros

Mathematical competencies of citizens and teachers who educate citizens: Task analysis in initial teacher training

Elizabeth Torres | etorresp@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Lyda Constanza Mora Mendieta | lmendieta@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Recepción: 22 de abril de 2026 | Aceptación: 31 de agosto de 2026

Resumen

El presente artículo analiza algunas tareas profesionales presentadas en tres espacios académicos llamados talleres de educación matemática como estrategia de formación inicial de profesores en la Licenciatura en Educación Básica Primaria de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). En dichas tareas analizamos dos competencias. La primera refiere a las matemáticas que son deseables en cualquier ciudadano: pensar matemáticamente; resolver problemas; razonar y argumentar matemáticamente; hacer modelos; comunicar; representar; simbolizar; y usar instrumentos. La segunda competencia plantea cuatro ejes competenciales para aprender a enseñar matemáticas en vínculo con la ciudadanía, que movilizan tres tipos de conocimiento del profesor de matemáticas (matemático, didáctico y actitud profesional). Estos ejes son: apropiación política, activa y crítica de los saberes; participación constructiva y responsable, y uso de herramientas sociales; apropiación de una perspectiva crítica a través de lo matemático; y elementos de la práctica de la convivencia, democracia y responsabilidad. El análisis evidencia que la relación entre competencia matemática y competencia ciudadana se concreta de manera desigual en las tareas y que depende del tipo de conocimiento docente que estas demandan. Se concluye que los talleres ofrecen condiciones favorables para dicha articulación y se señalan los aspectos que requieren mayor desarrollo en la propuesta formativa.

Palabras clave

alfabetización matemática, ciudadanía, competencia matemática, educación primaria, formación inicial de profesores.

Autora de correspondencia | Elizabeth Torres

Torres, E., & Mora Mendieta, L. C. (2026). Competencias matemáticas del ciudadano y del profesor que educa ciudadanos: Análisis de tareas en la formación inicial de maestros. *Revista Enseñanza de las Matemáticas y Experiencias Docentes, 2*(3), 93–115. https://doi.org/10.24844/REMED/0203.05

Abstract

This article analyzes several professional tasks presented in three academic spaces called mathematics education workshops, a strategy for initial teacher training in the Bachelor's Degree in Primary Education at the National Pedagogical University (Colombia). In these tasks, we analyze two competencies. The first refers to the mathematics desirable in any citizen: thinking mathematically; solving problems; reasoning and arguing mathematically; creating models; communicating; representing; symbolizing; and using instruments. The second competency outlines four competency axes for learning to teach mathematics in connection with citizenship, which mobilize three types of mathematics teacher knowledge (mathematical, didactic, and professional attitude). These axes are: political, active, and critical appropriation of knowledge; constructive and responsible participation and use of social tools; appropriation of a critical perspective through mathematics; and elements of the practice of coexistence, democracy, and responsibility. The analysis shows that the relationship between mathematical competence and civic competence is manifested unevenly in the tasks and depends on the type of teacher knowledge they demand. It is concluded that the workshops offer favorable conditions for this articulation and the aspects that require further development in the training proposal are pointed out.

Keywords

citizenship, mathematical competence, mathematical literacy, preservice teacher education, primary education.

Introducción

La relación entre educación matemática y ciudadanía es fundamental para el desarrollo integral, así como para la construcción de sociedades informadas y participativas. La educación matemática tiene un impacto directo en la capacidad de los ciudadanos para comprender, analizar y abordar cuestiones complejas en su entorno. Para obtener logros en este sentido se requiere superar prácticas centradas en la memorización de contenidos, teoremas o fórmulas, sin conexiones con la vida real o con otras ciencias.

En la formación de profesores en la Licenciatura en Educación Básica Primaria de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), esta relación adquiere especial relevancia, pues estos maestros están encargados de sentar las bases para el pensamiento crítico y la resolución de problemas en las primeras etapas de aprendizaje y de relacionar las matemáticas con otras áreas, sobre todo en contextos en los que los profesores de primaria enseñan todas las áreas. Más que instruir en conocimientos matemáticos, su labor incluye fomentar competencias como la argumentación, la toma de decisiones y la participación en la sociedad. Esto implica un enfoque

educativo que reconozca las matemáticas como una herramienta cultural y social que permita a los futuros ciudadanos interpretar y transformar su realidad.

El objetivo de este artículo es analizar algunas tareas profesionales, que hacen parte de los espacios de formación en matemáticas de futuros licenciados en básica primaria, desde la relación entre matemáticas y ciudadanía. El análisis se hace desde dos tipos de competencias: una que supone el desarrollo de competencias que todo ciudadano debería tener y que, por tanto, deberían desarrollar los futuros profesores (Alsina, 2010); y otra que supone aprender a enseñar matemáticas en relación con la ciudadanía (Vanegas & Giménez, 2010). Se trata de un artículo derivado de una experiencia de formación docente, cuyo objeto es el análisis de las tareas y no el reporte de su implementación.

Contextualización teórica

Un ciudadano matemáticamente educado está mejor preparado para entender y contribuir a los debates sobre políticas públicas, economía y otros temas que afectan a la sociedad, así como para la toma de decisiones (Goñi, 2010). Las competencias matemáticas cobran sentido al enfrentar desafíos como los referidos a cuestiones financieras o a la comprensión de datos de salud, pues permiten cuestionar y evaluar las afirmaciones basadas en datos. Ahora bien, esta afirmación no es evidente por sí misma: sostener que las matemáticas contribuyen a la formación ciudadana exige precisar de qué competencias matemáticas y de qué ciudadanía se habla, y qué le corresponde hacer al profesor para articularlas. Esas tres precisiones organizan el presente apartado.

Las competencias matemáticas del ciudadano

La primera competencia que orienta el análisis es la que todo ciudadano debería desarrollar y que, por tanto, deben poseer los futuros profesores. Niss y Højgaard (2019) definen la competencia matemática como la capacidad fundamentada de actuar de manera pertinente ante situaciones que suponen un desafío matemático, y la organizan en un conjunto de competencias diferenciadas. Alsina (2010) retoma esta perspectiva y propone ocho competencias para la ciudadanía: pensar matemáticamente, resolver problemas, razonar y argumentar matemáticamente, hacer modelos, comunicar, representar, simbolizar y usar instrumentos. Su interés no reside en el dominio técnico de cada una, sino en que constituyen formas de actuación exigidas por la vida en común, por ejemplo, interpretar una gráfica económica, valorar un riesgo, sostener un argumento con datos o reconocer los límites de un modelo.

Conviene advertir, con Jablonka (2003), que no existe una única alfabetización matemática, pues cada formulación responde a intereses distintos y supone una determinada imagen del ciudadano deseable. El enfoque funcional que orienta las evaluaciones internacionales (OECD, 2023) enfatiza el uso eficaz de las matemáticas en contextos personales y laborales; el enfoque crítico, desarrollado por la educación matemática crítica (Frankenstein, 1983; Mancera-Ortiz et al., 2015; Skovsmose, 1994/1999, 2022, 2023; Valero et al., 2015), incorpora además la capacidad de examinar cómo las matemáticas configuran las decisiones que afectan la vida colectiva. En este artículo se asumen las ocho competencias de Alsina (2010) en esta segunda acepción, esto es, como herramientas para leer el mundo y no solo para desenvolverse en él (Gutstein, 2006).

La ciudadanía a la que se aspira

Hablar de ciudadanía en educación matemática exige, igualmente, precisar de qué ciudadanía se habla. Westheimer y Kahne (2004) distinguen tres modelos que subyacen a los programas de formación ciudadana: el ciudadano personalmente responsable, el ciudadano participativo y el ciudadano orientado a la justicia; únicamente el último supone analizar las causas estructurales de los problemas sociales y no solo responder ante ellos. Biesta (2011) advierte, además, que la ciudadanía no se aprende solo como contenido escolar, sino que se constituye en la participación efectiva en prácticas democráticas. De ahí que una tarea que se limita a pedir cálculos sobre datos sociales pueda formar un ciudadano informado, pero no necesariamente crítico; por lo tanto, la diferencia no está en el contexto de la tarea, sino en lo que se demanda hacer con él.

Aprender a enseñar matemáticas y educar en ciudadanía

La segunda competencia que orienta el análisis es de naturaleza profesional, pues no basta con que el futuro profesor sea un ciudadano matemáticamente competente, debe además aprender a enseñar matemáticas en relación con la ciudadanía. Vanegas y Giménez (2010) traducen esta exigencia en cuatro ejes: apropiación política, activa y crítica de los saberes; participación constructiva y responsable, y uso de herramientas sociales; apropiación de una perspectiva crítica a través de lo matemático; y elementos de la práctica de la convivencia, democracia y responsabilidad, y en un conjunto de categorías que permiten identificar, en cada tarea, qué conocimiento matemático, qué conocimiento didáctico y qué actitud profesional se ponen en juego.

Este esquema resulta especialmente útil para el propósito del artículo porque ofrece descriptores observables y no solo declaraciones de intención,

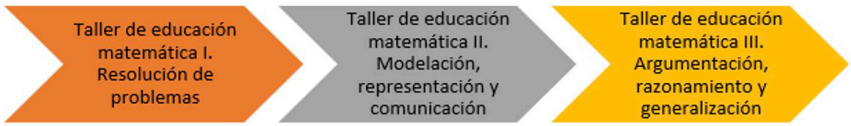
pues obliga a preguntar no si una tarea favorece la ciudadanía, sino qué le exige concretamente al maestro en formación. La articulación de ambas competencias, la del ciudadano y la del profesor que educa ciudadanos, es la que se examina en las tareas analizadas más adelante.

Contexto de la estrategia de formación inicial

Los talleres de educación matemática fueron construidos priorizando los procesos más que los contenidos, como se muestra en la Figura 1:

Figura 1

Denominaciones de los talleres de matemáticas de la Licenciatura en Educación Básica Primaria de la UPN. Construcción propia



Se acogió la denominación de taller porque en estos espacios se pretende que los estudiantes progresen en competencias relacionadas con ciertos procesos, algunos objetos de las matemáticas escolares, su didáctica y las prácticas de enseñanza.

Para su diseño se consideraron los procesos generales de la actividad matemática como organizador curricular transversal. Dichos procesos se entienden, de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (1998, 2006), como aquellos que están presentes en la actividad matemática de quien aprende y guardan relación con lo que significa ser matemáticamente competente. Para el Ministerio de Educación Nacional (2006), una persona matemáticamente competente es capaz de formular y resolver problemas derivados de situaciones de la vida cotidiana, de otras áreas del conocimiento y de la propia matemática, lo cual implica analizar contextos, identificar información relevante, establecer relaciones, construir modelos y representarlos mediante distintos registros. Esta caracterización converge con las ocho competencias presentadas en el apartado anterior (Alsina, 2010), de modo que la estructura curricular de los talleres y el primero de los dos referentes de análisis comparten un mismo punto de partida.

De otro lado, reconocemos que la formación de maestros en todos los niveles requiere de tareas en las que los futuros profesores logren experimentar su actividad profesional, por lo que los formadores de profesores tienen el deber de diseñar tales tareas profesionales, entendidas como situaciones propuestas a profesores en formación o en ejercicio buscando desarrollar la competencia denominada mirar profesionalmente

(*professional noticing*) mediante el uso de representaciones de la práctica profesional, como análisis de material de enseñanza, análisis de respuestas de estudiantes, diseño de una situación de aula, planificación de una clase, entre otras. Estas tareas, vinculadas a problemas reales, integran distintos dominios del conocimiento docente y articulan la teoría con la práctica en la interpretación y toma de decisiones (Mora-Mendieta et al., 2026).

Las tareas propuestas en el marco de los talleres pretenden, fundamentalmente, formar a los futuros profesores en las competencias matemáticas deseables para cualquier ciudadano y en las competencias para enseñar matemáticas en relación con la ciudadanía, de modo que puedan, a su vez, promoverlas en sus futuros estudiantes. Se asume, con Torres-Puentes et al. (2026), que esta relación es social, política, ética y transformadora, pues no se limita a enseñar matemáticas para resolver problemas cotidianos, sino que aspira a que los sujetos las utilicen para comprender, cuestionar y transformar realidades sociales. De ahí que los problemas abordados en las tareas no se elijan por su cercanía a la vida cotidiana, sino por su incidencia en la vida colectiva.

Los talleres son asignaturas obligatorias de 6 horas semanales, ubicadas en los semestres III, IV y V del plan de estudios, que los estudiantes cursan de manera consecutiva. Las tareas que se analizan a continuación corresponden a la propuesta curricular desarrollada entre 2022 y 2025, en la que participaron aproximadamente 300 maestros en formación, en modalidad a distancia. Los ejemplos de tareas que se presentan fueron seleccionados por ilustrar las dos competencias a las que ya nos hemos referido. El análisis recae sobre las tareas mismas, esto es, sobre lo que demandan al maestro en formación en términos de conocimiento matemático, conocimiento didáctico y actitud profesional; para dos de ellas se dispone, además, de registros de la implementación que se emplean para precisar los límites del análisis.

Análisis de la estrategia de formación inicial

A continuación, mostramos las tareas que sirven como estrategia de formación para desarrollar las dos competencias a las que ya hemos aludido. Iniciaremos por las competencias matemáticas propuestas por Alsina (2010) y luego abordaremos las competencias para enseñar matemáticas en relación con la ciudadanía propuestas por Vanegas y Giménez (2010).

Competencias matemáticas para un ciudadano

El análisis de cada competencia se organiza en tres momentos: la caracterización que propone Alsina (2010); la tarea profesional que la moviliza en los talleres; y la exigencia concreta que esa tarea plantea al

maestro en formación. Este último es el que interesa particularmente, pues permite distinguir si la competencia se pone en juego en su acepción funcional, es decir, en el uso eficaz de las matemáticas en contextos personales y laborales (OECD, 2023), o en la acepción crítica que este artículo asume, esto es, como herramienta para examinar cómo las matemáticas configuran las decisiones que afectan la vida colectiva (Gutstein, 2006; Skovsmose, 1994/1999). Como se verá, las ocho competencias no se movilizan de la misma manera ni con la misma intensidad en este segundo sentido.

Primera competencia: pensar matemáticamente

Alsina (2010) plantea que esta competencia se relaciona con la capacidad de emplear el pensamiento lógico y cuantitativo en diferentes situaciones de la vida. Para ello, resulta fundamental desarrollar habilidades que permitan comprender y abstraer conceptos, establecer relaciones entre ellos, formular generalizaciones, realizar procesos intuitivos y asumir una postura crítica frente a los conocimientos matemáticos.

Se propone a los futuros maestros realizar generalizaciones con materiales didácticos (Figura 2), lo que implica relacionar conceptos, explicar y justificar sus procesos y avanzar hacia la abstracción. La tarea se resuelve de manera colectiva, de modo que los participantes confrontan sus respuestas con las de otros y deben conciliar alternativas conjuntas de solución.

Figura 2

Generalización con materiales didácticos. Archivo personal de las autoras



La exigencia que plantea esta tarea es doble. En el plano matemático demanda un tránsito de lo particular a lo general que no se agota en identificar un patrón, pues obliga a formular la regla y a justificar por qué opera. En el plano de la formación ciudadana, sin embargo, la exigencia es indirecta, pues no proviene del contenido de la tarea sino de su forma de trabajo. Al requerir que la generalización se acuerde colectivamente, la tarea convierte la justificación matemática en un asunto público que debe sostenerse ante otros, lo que corresponde a lo que Biesta (2011) describe como constitución de la ciudadanía en la participación efectiva y no como contenido escolar. Conviene reconocer el límite, dado que el objeto sobre el

que se generaliza es intramatemático y la tarea no demanda interrogar ningún uso social de las matemáticas. Se trata, por tanto, de una competencia evidenciada sobre todo en su registro funcional, con una apertura hacia lo ciudadano que depende del modo de trabajo y no del diseño de la tarea.

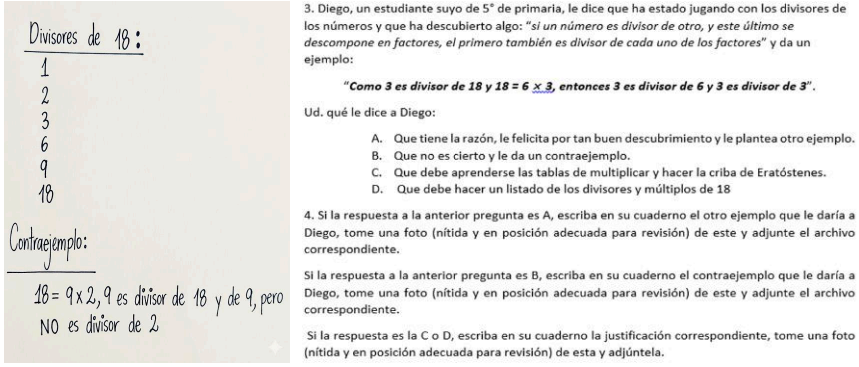
Segunda competencia: razonar y argumentar matemáticamente

Alsina (2010) plantea que esta competencia implica desarrollar un razonamiento matemático propio, en el que la persona no se limita a repetir conocimientos aprendidos, sino que comprende y fundamenta los conceptos mediante procesos de demostración y argumentación. Asimismo, supone trasladar el rigor y la capacidad crítica propios de las matemáticas a situaciones de la vida cotidiana. Desde esta perspectiva, razonar matemáticamente implica un proceso activo y creativo que permite construir, analizar y justificar las propias ideas, lo que conecta con lo planteado por Torres-Puentes et al. (2026), en relación con la creatividad como elemento constitutivo entre educación matemática y ciudadanía.

Muestra del fomento de esta competencia es la tarea de la Figura 3, en la que los futuros profesores deben imaginar alternativas y construir nuevas formas de interpretar y transformar situaciones relacionadas con la realidad del aula de matemáticas.

Figura 3

Tarea para fomentar el razonamiento. Archivo personal de las autoras



Esta tarea implica deliberación democrática, en tanto se requiere sostener una posición con razones ante quienes piensan distinto. La tarea exige que el maestro en formación no acepte ni rechace una afirmación por autoridad, sino que construya y examine los argumentos que la sostienen, procedimiento que traslada al aula lo que Westheimer y Kahne (2004)

atribuyen al ciudadano orientado a la justicia. No obstante, el contexto en el que se sitúa la argumentación es profesional, por lo que se relaciona con aprender a enseñar matemáticas en vínculo con la ciudadanía. La tarea fortalece con claridad la disposición argumentativa, pero deja al formador la responsabilidad de extender esa disposición a los asuntos de la vida colectiva, un tránsito que no está explícito en el diseño ni en su gestión.

Tercera competencia: resolver problemas

Resolver problemas no está relacionado con técnicas, por eso se distingue entre resolver problemas y resolver un ejercicio; un problema es una situación de la que no tenemos un método a seguir para resolverlo, ¡si lo tuviésemos, no sería un problema! "Resolver problemas es una actividad implícita o explícita en nuestra vida social" (Pollak, 1997, como se citó en Alsina, 2010, p. 96), por lo que desarrollar esta competencia en las matemáticas resulta ejemplificador para contar con insumos que aporten a resolver los problemas de la vida real.

Los estudiantes para profesor se ven confrontados sobre lo que consideran un problema y la forma de abordarlo, de tal manera que desaprenden la idea de que un problema es un enunciado o un ejercicio. Una tarea propuesta consiste en resolver el siguiente problema: "Leonardo tiene 9 plumones. Su amiga Mariana le regala algunos. Ahora tiene 17. ¿Cuántos plumones le regaló Mariana a Leonardo?" Para los futuros maestros este no era un problema, pero, si lo pensaban como una tarea para plantear a niños de primero de primaria, sí podría serlo. Los futuros maestros, para resolver el problema, se colocaron en el papel de sus futuros estudiantes y usaron un material didáctico, como se ve en la Figura 4.

Figura 4

Uso de material didáctico en la resolución de problemas. Archivo personal de las autoras



La exigencia de esta tarea no es resolver, sino decidir qué cuenta como problema y para quién. Ese desplazamiento tiene un alcance mayor del que

aparenta, pues obliga al maestro en formación a reconocer que la condición de problema no es una propiedad del enunciado sino una relación entre la situación y el sujeto que la enfrenta. Con ello se hace evidente lo que Jablonka (2003) señala respecto de la alfabetización matemática, esto es, que toda formulación supone una determinada imagen del sujeto al que se dirige. La tarea instala así una sospecha productiva sobre la neutralidad de lo que la escuela propone como problema, aunque la mantenga en el terreno didáctico y no la extienda todavía a los problemas que la sociedad reconoce o desconoce como tales.

Cuarta competencia: saber hacer modelos

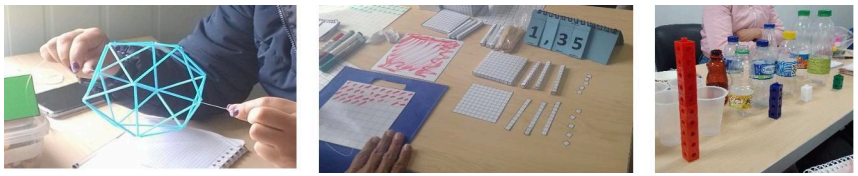
Esta competencia implica la capacidad de matematizar, de "ir del mundo real al modelo y del modelo hacia atrás, hacia el mundo real, en un fino juego para lograr mejores modelos, obteniendo e interpretando los resultados" (Alsina, 2010, p. 96). En física o economía, los modelos matemáticos permiten representar fenómenos y resolver problemas reales. Por ello, es fundamental que, desde edades tempranas, los estudiantes experimenten la modelación y otorguen sentido a las matemáticas.

Sobre todo, hay que buscar que los futuros maestros de matemáticas reconozcan la modelización como una competencia esencial en la escuela, especialmente porque su relación con la matematización no es potenciada en el aula de los primeros grados de primaria, no se aborda en el "paso que se da entre las estructuras que nacen a partir de las situaciones matematizables y la creación de modelos que reúnan tales estructuras" (Martínez et al., 2015, p. 12). Así, en el marco de los talleres es indispensable que los maestros en formación vivan la modelización, para que a su vez propendan a su desarrollo en sus futuros estudiantes.

Una tarea que desarrolla esta competencia es la utilización de diferentes modelos, de tipo geométrico, aritmético o estocástico, como se observa en la Figura 5.

Figura 5

Trabajo con modelos. Archivo personal de las autoras



De las ocho competencias, esta es la que mayor potencial crítico ofrece en la experiencia del desarrollo de los talleres y, a la vez, aquella en la que

ese potencial permanece menos explotado. Un modelo es una decisión sobre qué aspectos de la realidad se conservan y cuáles se descartan, y esa decisión es precisamente lo que Gutstein (2006) denomina leer el mundo con matemáticas. La tarea descrita ejercita el tránsito entre situación y modelo con solvencia técnica, pero no demanda al maestro en formación preguntarse qué queda fuera del modelo ni a quién favorece lo que el modelo omite. Incorporar esa pregunta convertiría una tarea de matematización en una tarea de lectura crítica sin alterar su contenido matemático. Este es uno de los aspectos que la propuesta formativa requiere desarrollar.

Quinta competencia: comunicación

Se debe entender que "la comunicación es una necesidad de los seres humanos para cualquier actividad que desempeñemos, es un proceso que ayuda a dar significado a las ideas, a su permanencia y a que sean públicas, incluye: hablar, escribir, leer y escuchar" (Mora, 2021, p. 1). El Ministerio de Educación Nacional (1998) recurre a Romberg para destacar que la comunicación resulta crucial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas por tres razones: el argumento lógico es el sustento del discurso matemático; mediante la comunicación los conocimientos personales se sistematizan y se aceptan como conocimiento nuevo; y el desarrollo del sistema lingüístico estructura la comprensión del niño y su tránsito hacia una conciencia pública (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 95).

La actividad matemática ofrece un escenario propicio para el desarrollo de esta competencia, al tener que expresar conjeturas, explicar conceptos, procedimientos o justificar proposiciones. En la formación docente, esta competencia es esencial, pues en la relación entre educación matemática y ciudadanía posibilita el diálogo, la argumentación y la comprensión de problemas colectivos. Además, la comunicación no se limita a lo verbal (oral o escrita), aunque es la que más se promueve, también se hace de manera gráfica o simbólica, como se observa en la tarea y la respuesta en la Figura 6.

Comunicar matemáticamente no consiste solo en expresar con claridad, sino en hacer que un razonamiento propio quede disponible para el escrutinio de otros, condición sin la cual no hay deliberación posible sobre asuntos que involucren datos. La tarea de la Figura 6 exige al maestro en formación diversificar los registros de expresión, lo que fortalece la dimensión expresiva de la competencia. La dimensión deliberativa (comunicar para decidir con otros) se encuentra supuesta en el trabajo colectivo de los talleres, pero no aparece como demanda explícita de la tarea.

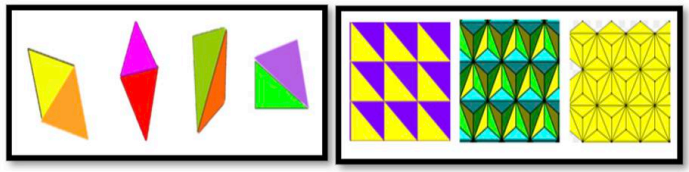
Figura 6

Instrucción de una tarea y su respuesta, para potenciar la comunicación matemática. Construcción propia

1. Presente, en detalle, su razonamiento para convencerse (o convencer a otros) de que "Todo triángulo tesela".

Los triángulos teselan porque:

- Teniendo en cuenta que los triángulos son polígonos simples que están conformados por tres vértices y tres lados, esto facilita su ubicación en el espacio seleccionado.
- La suma de los ángulos internos es de 180° y esto permite que se pueden hacer teselaciones fácilmente.
- Al unir dos triángulos se forma un cuadrilátero y los cuadriláteros siempre teselan cumpliendo de esta manera el teorema de los 360° afirmado por Segovia y Rico, 2011 (p.319) «Como la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es 360°, si se disponen de tal modo que en torno a cada vértice se sitúe cada uno de los cuatro ángulos del cuadrilátero, se cumplirá la condición requerida para teselar, es decir, que los ángulos alrededor de cada vértice suman 360°" esto permite que no queden huecos dentro de la tesela, condición básica para que se formen teselados.



Sexta competencia: representación

Esta competencia "se trata de entender y/o usar numerosos materiales o recursos, representando tanto objetos como situaciones, pasando de un recurso a otro, codificando y decodificando, sabiendo usar varias alternativas de presentación, etc." (Alsina, 2010, p. 97); en el ámbito numérico, es fundamental que los futuros docentes reconozcan al menos cuatro formas de representación: enactiva, gráfica, verbal y simbólica, y que promuevan su uso en el diseño de actividades. Creemos que "el profesor de matemáticas debe animar a sus estudiantes a que representen sus ideas matemáticas de tal manera que cobren sentido para ellos, y puedan expresar a los demás la forma cómo están pensando, aunque esas maneras no sean muy elaboradas" (Torres, 2021, p. 2).

Esta competencia permite que los ciudadanos entiendan todo tipo de representaciones, "desde tablas a ficheros, de códigos a gráficas económicas, de mapas de meteorología a libros web" (Alsina, 2010, p. 98); su inclusión es fundamental en la formación de profesores de matemáticas. El Taller II, en particular, se centra en ella y en su programa analítico se destaca que la modelación, la representación y la comunicación se implican mutuamente, pues no hay comunicación sin representación y toda modelización requiere representar (Universidad Pedagógica Nacional, 2022, p. 2).

En la Figura 7 se muestran distintas representaciones enactivas para números naturales, propuestas por los maestros en formación.

Figura 7

Distintas representaciones de números naturales con representaciones enactivas. Archivo personal de las autoras



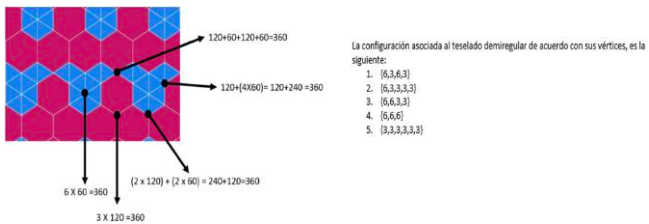
La exigencia de esta tarea tiene una consecuencia de equidad que conviene explicitar. Solicitar al futuro profesor que produzca y valore representaciones diversas de un mismo objeto no es solo una demanda técnica de versatilidad, pues supone aceptar que las formas de acceso al conocimiento matemático son plurales y que restringir los registros disponibles excluye a quienes no operan en el registro privilegiado. Reconocer como legítima una representación poco elaborada, según la formulación citada de Torres (2021), implica una decisión sobre quién tiene derecho a participar en la clase de matemáticas. En esa medida, la representación es la competencia en la que la articulación entre lo matemático y lo ciudadano opera de manera más directa en clave didáctica, aunque el vínculo permanezca implícito en la formulación actual de la tarea.

Séptima competencia: usar símbolos

Esta competencia es muy propia de las matemáticas, pero también de la vida cotidiana, "los símbolos forman parte del lenguaje actual y su buen uso debería facilitar la resolución de problemas elementales, por encima de todo, evitar las confusiones que se dan con estos" (Paulos, 1998, como se citó en Alsina, 2010, p. 98). El uso de símbolos está directamente relacionado con la representación; los símbolos hacen parte de las representaciones externas de los objetos matemáticos. Un ejemplo del uso de símbolos se ve en la tarea de la Figura 8, en la que unas futuras maestras construyeron un teselado demirregular en Polypad y lo describieron utilizando diferentes reglas sintácticas y símbolos propios de los teselados:

Figura 8

Descripción de un teselado demirregular usando símbolos. Archivo personal de las autoras



La tarea exige precisión en el uso de un código y consistencia entre la construcción y su descripción, lo que corresponde con nitidez al registro funcional de la competencia. El dominio de los códigos simbólicos distribuye de manera desigual la posibilidad de intervenir en discusiones públicas formuladas en términos técnicos, de modo que quien no accede al símbolo queda excluido del debate. Una tarea que abordara esta cuestión, por ejemplo, examinando cómo un mismo dato resulta comprensible o inaccesible según el registro simbólico en que se presente, vincularía esta competencia con el propósito formativo de los talleres.

Octava competencia: uso adecuado de instrumental

Alsina (2010) afirma que "esta es la competencia para saber usar bien, con sus límites y virtudes, toda clase de materiales, programas informáticos, aparatos de comunicación o reproducción" (p. 99). Esta es la competencia que nos permite usar instrumentos variados para comprender, comprobar o cuestionar los procesos y resultados al resolver un problema. Durante los tres talleres realizados se promueve el uso de materiales para la enseñanza de las matemáticas en básica primaria, diferenciando entre recurso, material didáctico y juego (Torres & Casallas, 2021).

El uso adecuado del instrumental permite desarrollar dos principios señalados por Martínez (2010, pp. 33–34), el de experiencia, según el cual la escuela debe ofrecer experiencias ricas que permitan construir el saber matemático sobre lo ya conocido, y el de transparencia, que exige no ocultar los pasos con los que se construyen los contenidos y elegir materiales que reflejen con fidelidad la realidad que toman como referencia. Estos dos principios deben ser vivenciados por los futuros profesores con el fin de que lleguen a la escuela a partir de sus propias experiencias que, además, contribuyen al desarrollo de sus conocimientos de contenido matemático y didáctico. Vale reconocer que esta competencia ha sido una de las que ha direccionado con mayor fuerza el diseño y puesta en práctica de los talleres, como se ha podido ver a lo largo del presente artículo.

El análisis de tareas como estrategia de formación de profesores de matemáticas, a la luz de las ocho competencias, permite proponer al menos tres tipos de tareas. Un primer tipo agrupa las competencias pensar matemáticamente, hacer modelos, comunicar y usar símbolos, pues las tareas movilizan la competencia principalmente en su registro funcional, y su potencial ciudadano permanece disponible pero no demandado. Un segundo tipo de tarea agrupa las competencias de razonar y argumentar, resolver problemas y representar, pues la exigencia instala disposiciones propias de la deliberación y del reconocimiento de la pluralidad, aunque situadas en el terreno didáctico más que en el social. Un tercer tipo

corresponde al uso de material, pues solo en él, a través del principio de transparencia, el diseño asume de manera explícita la acepción crítica de la alfabetización matemática.

Competencias para aprender a enseñar matemáticas en relación con la ciudadanía

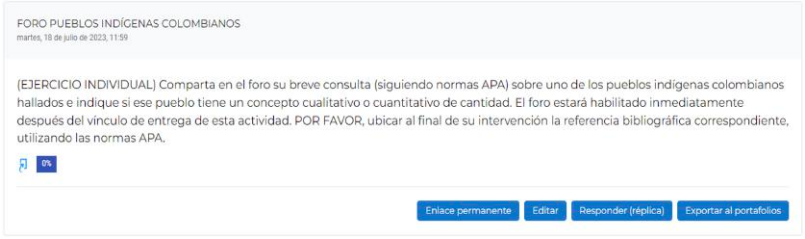
Analizamos ahora las tareas que tienen como centro aprender a enseñar matemáticas en vínculo con la ciudadanía, de acuerdo con los ejes planteados por Vanegas y Giménez (2010) y sus categorías. El criterio de análisis se relaciona con qué conocimiento matemático, qué conocimiento didáctico y qué actitud profesional exige del maestro en formación. Para dos de las tareas se dispone, además, de registros de la implementación en los talleres, que se incorporan cuando permiten precisar los límites del análisis.

Eje 1. Apropiación política, activa y crítica de los saberes

En los talleres consideramos dos categorías propuestas por Vanegas y Giménez (2010): problematización humanizada, y amistad y reconocimiento de pueblos y culturas. En relación con la segunda categoría, se les ha propuesto a los maestros en formación consultar las matemáticas usadas por los pueblos indígenas colombianos e indicar si manejan un concepto cualitativo y cuantitativo de cantidad (Figura 9).

Figura 9

Foro pueblos indígenas colombianos. Tomado del Moodle del Taller de Educación matemática I. Resolución de problemas. Unidad 2. Tema 2



El conocimiento matemático implícito en esta tarea requiere conocer que existen otras matemáticas, creadas por otras culturas, que pueden ser vivenciadas por los niños, no solo en contextos rurales, sino también urbanos. Los conocimientos didácticos de esta tarea se relacionan con "organizar herramientas que permitan discutir sobre experiencias multiculturales. Detectar concepciones alternativas y representaciones sociales de origen cultural" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 156); además, la actitud profesional apuesta a "reconocer elementos de identidad y diferencia cultural" (p. 157).

Esta tarea integra competencias como resolución de problemas, modelación y representación, lo que fomenta el reconocimiento de la diversidad de culturas. Implica pensar matemáticamente, anticipar respuestas de los estudiantes según sus estructuras, conocer símbolos indígenas para números y operaciones, y relacionarlos con referentes cercanos.

El conocimiento matemático y el conocimiento didáctico en la tarea son explícitos cuando se demanda consultar, comparar sistemas de numeración y anticipar cómo un niño podría operar con ellos. La actitud profesional, en cambio, queda invisibilizada, pues la consulta puede completarse satisfactoriamente sin que el maestro en formación modifique su posición respecto de qué cuenta como conocimiento matemático legítimo. El registro de la implementación permitió reconocer que, de los 35 aportes recibidos en el foro en el primer semestre del año 2025, 12 se limitaron a describir sistemas de numeración de pueblos como los muiscas o los nasa, mientras que 18 establecieron comparaciones explícitas con el sistema decimal e interrogaron por qué unas matemáticas se consideran escolares y otras no. Los cinco aportes restantes estaban incompletos o no se ocupaban del tema propuesto. La diferencia entre unos y otros no está en el dominio del contenido, sino en si el estudiante asumió o no una postura sobre la jerarquía cultural que el contenido revela. Que un tercio de los aportes permaneciera en la descripción indica que el tránsito hacia la apropiación crítica no está inscrito en la formulación de la tarea y depende de la discusión posterior orientada por el formador de formadores.

Eje 2. Participación constructiva y responsable, y uso de herramientas sociales

En los talleres apropiamos dos categorías de este eje: coherencia y compromiso, y coflexión. Para la primera categoría, se propone analizar casos de clase en los que los niños han propuesto distintas formas para resolver un problema multiplicativo. Esta tarea implica "reconocer sistemáticamente estrategias" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 157).

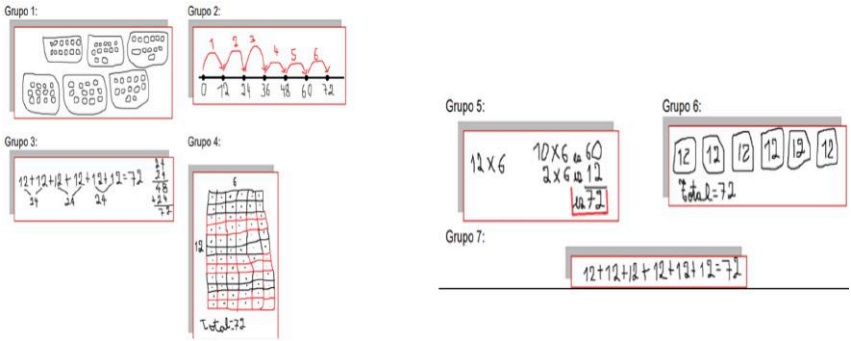
El problema planteado fue: "En una cubeta de huevos hay 12 huevos, Doña Matilde compró 6 cubetas. ¿Cuántos huevos en total compró Doña Matilde?". Las distintas formas de solución se pueden ver en la Figura 10.

Para interpretar las respuestas dadas, los futuros maestros deben utilizar los referentes teóricos que han construido, tanto de tipo matemático como didáctico, desarrollando así la competencia mirar profesionalmente. Finalmente, la actitud profesional para esta categoría implica "reconocer valor para encontrar soluciones pertinentes a problemáticas" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 157), lo que se observa a la hora de identificar distintos

tipos de representaciones en las respuestas dadas por los estudiantes del caso. En la tarea, además, se puede ver el desarrollo de las competencias de modelación y representación por parte del profesor en formación, y a su vez la anticipación que podría hacer de estos procesos en los niños en su futura práctica profesional. La tarea demanda del maestro en formación competencias comunicativas para la explicación de los modelos utilizados por los estudiantes, así como competencias de razonamiento y argumentación relacionando los conocimientos de contenido matemático (respecto a los significados de la operación multiplicación) y de contenido didáctico.

Figura 10

Estrategias utilizadas por niños para resolver un problema de estructura multiplicativa. Tomado de Taller de Educación matemática II. Modelación, representación y comunicación



Aquí el conocimiento matemático y el didáctico están explícitos, pues interpretar una estrategia infantil exige ambos simultáneamente y no admite ser resuelto con uno solo. La actitud profesional, sin embargo, opera en un registro más exigente de lo que la formulación sugiere, pues reconocer valor en la estrategia de un niño no consiste en aceptarla como válida, sino en admitir que constituye una forma legítima de razonar, aunque no coincida con la propia. Los registros de la implementación permiten dimensionar esa distancia, pues de 45 producciones revisadas en el segundo semestre de 2024, 30 maestros en formación identificaron correctamente los distintos significados de la multiplicación puestos en juego, pero solo 15 avanzaron hacia una valoración de las estrategias infantiles en esos términos.

Eje 3. Apropiación de una perspectiva crítica a través de lo matemático

En relación con este eje, en los talleres abordamos tareas que le apuestan al desarrollo de las categorías: *reconocimiento del valor de las matemáticas como*

promoción de pensamiento crítico; uso de las matemáticas para analizar aspectos críticos de la sociedad (lo global o el entorno próximo del alumnado); valoración de la educación matemática para ser ciudadanos informados. Como ejemplo de las dos primeras categorías, se propuso hacer el abordaje del reclutamiento forzado en contextos rurales, que permite comprender fenómenos sociales mediante herramientas matemáticas (Figura 11).

Figura 11

Ejemplo de tarea sobre las medidas de tendencia central en las cifras de reclutamiento de menores. Tomado del Taller de Educación matemática III. Argumentación, razonamiento y generalización

Jacobo es un estudiante de grado quinto de la escuela rural 'Los soles'. El lunes de esta semana ha llegado muy inquieto a preguntarle a su profesora, qué significa la palabra promedio, pues escuchó el fin de semana en una reunión que se hizo en el pueblo, para prevenir el reclutamiento forzado de niños y niñas a los grupos armados, que la edad promedio de vinculación son los 13 años, y presentaron la siguiente imagen:



Tomado de: https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16698908

Jacobo estaba muy seguro que él no estaba en esas cifras, pues recién había cumplido los 14 años.

Piense por un momento, sobre sus razonamientos frente a la imagen ¿Qué significa que la edad promedio de reclutamiento forzoso sea los 13 años?

Esta tarea implica "interpretar y reconocer modelización y aplicaciones de las matemáticas. Valorizar sistemas simbólicos. Analizar y sistematizar informaciones" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 158). Así, se insta a los maestros en formación a comprender un fenómeno político y social a partir de conceptos matemáticos.

Los conocimientos didácticos relacionados con esta categoría tienen que ver con "desarrollar pruebas y refutaciones" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 158), por ello se les propuso a los profesores en formación que trataran de anticipar algunos razonamientos de los niños del caso, para motivar los argumentos precisos para probar y refutar, como se muestra en la Figura 12.

Finalmente, la actitud profesional es cuestionadora, pues implica "superar el puro reconocer transformaciones de conocimiento" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 158). De ahí que esta tarea no solo le apueste a la comprensión de un objeto matemático en un contexto particular, sino que también se espera que el maestro en formación reflexione sobre la realidad

del país, el lugar de la escuela en dicha realidad, y cómo la educación matemática permite comprender el fenómeno, en este caso el reclutamiento de menores, tratando de generar conciencia y acciones para su no repetición.

Figura 12

Ejemplo de tarea sobre el promedio en el contexto de reclutamiento de menores. Tomado de Taller de Educación matemática III. Argumentación, razonamiento y generalización

De acuerdo a la definición en los apuntes de esta profesora, ¿estos datos le sirven para explicar la frase de la imagen? ¿Cuáles son sus argumentos?

La profesora les pidió a los niños que sumaran estos datos y luego lo dividieran por el número de datos anotados en el tablero:

14+13+ 14+ 12+ 12+12+ 12+13+ 13+ 14=129/10 =12,9

Y les pidió a los niños que trataran de explicar qué significaba el 12,9 obtenido.

Trate de anticipar algunos razonamientos de los niños.

Algunos niños dijeron que no podía representar la edad, porque nadie tiene 12,9 años; pero otros dijeron que significaba que la edad de los niños estaba entre 12 años y 9 meses; otros dijeron que no tenía nada que ver con la edad, porque los años no se podía dividir entre número de personas.

La profesora, dadas las respuestas de los niños, les dijo que el cálculo que ella había hecho en el tablero se llamaba promedio, por tal razón, se podría afirmar que el promedio de las edades de los niños del curso es 12,9 o aproximándolo 13 años. Y por lo tanto, tenían que prevenir y protegerse del reclutamiento, pues, la imagen que había llevado Jacobo, sugería que los niños reclutados en los grupos armados podían tener las mismas edades que ellos.

Esta tarea demanda los tres componentes de manera explícita y simultánea. La diferencia con las anteriores no reside en el contexto, pues el reclutamiento forzado es, sin duda, un asunto de mayor densidad política que la consulta sobre pueblos indígenas, sino en que aquí el pronunciamiento sobre el fenómeno forma parte de lo que se pide entregar, y no de lo que se espera que ocurra. Este tipo de tareas trabaja sobre un contexto socialmente sensible y puede funcionar como mero revestimiento de un ejercicio estadístico, de modo que el estudiante calcule medidas de tendencia central sobre cifras de reclutamiento sin que el cálculo altere en nada su comprensión del fenómeno. Lo que impide ese desenlace no es la gravedad del tema, sino la exigencia de interpretar qué muestra y qué oculta el estadístico empleado.

Eje 4. Elementos de la práctica de la convivencia, democracia y responsabilidad

En los talleres se abordan las categorías: *responsabilidad cultural con un alcance lo más amplio posible; participación constructiva y efectiva; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.* El ejemplo que proponemos se relaciona con la segunda categoría, en una tarea que aborda el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos. Se describe una situación ficticia protagonizada por un par de profesores recién egresados del programa, a quienes les proponen enseñar álgebra en primaria, lo cual ocasiona discusiones entre los colegas. El estudiante para profesor debe plantear una

postura frente a lo que proponen los profesores noveles y los argumentos de los profesores más experimentados.

En esta tarea los conocimientos matemáticos refieren a la presentación creativa de ideas; se sugiere preguntarse si es viable enseñar y aprender álgebra en primaria, esto se conecta con la actitud profesional. En ese sentido, los conocimientos didácticos implican "planificar, organizar procesos participativos y discutir sus éxitos o fracasos" (Vanegas & Giménez, 2010, p. 159), por ello es importante, en esta tarea, que el maestro en formación sea consciente de su incidencia no solo en el ejercicio propio de la docencia con los estudiantes, sino que también se busca que sea consciente de la influencia en sus colegas y el potencial del trabajo colectivo del gremio.

Aquí la actitud profesional es el componente central y explícitamente demandado, pues tomar posición ante un desacuerdo entre colegas es justamente lo que se pide entregar. El conocimiento didáctico está igualmente comprometido, en tanto la postura debe sostenerse en consideraciones sobre cómo se aprende. La tarea admite ser resuelta con argumentos de orden general sobre la enseñanza sin que el estudiante deba explicitar qué entiende por pensamiento variacional ni qué objetos algebraicos serían accesibles en primaria. Esta observación no invalida la tarea, pues su valor formativo reside precisamente en instalar la deliberación profesional como práctica.

Consideraciones finales

Las tareas aquí presentadas son solo una muestra de las propuestas en los tres talleres de matemáticas de la Licenciatura en Educación Básica Primaria de la UPN. Su análisis permite formular tres consideraciones sobre las tareas analizadas como estrategia de formación y derivar de ellas algunas recomendaciones.

La primera se refiere a las competencias matemáticas del ciudadano. Las ocho competencias propuestas por Alsina (2010) están presentes en el conjunto de tareas, pero no se movilizan de la misma manera. Sobre todo, en las competencias de pensar matemáticamente, hacer modelos y usar símbolos, la tarea exige un desempeño técnico solvente sin requerir que el maestro en formación interrogue el uso social del conocimiento matemático implicado. La acepción crítica de la alfabetización matemática que este artículo asume (Gutstein, 2006; Skovsmose, 1994/1999) aparece de manera explícita únicamente en el principio de transparencia asociado al uso de material didáctico.

La segunda se refiere a las competencias para enseñar matemáticas en relación con la ciudadanía. Los ejes de Vanegas y Giménez (2010)

permitieron identificar que las tareas no demandan por igual los tres tipos de conocimiento docente, puesto que es la actitud profesional la que porta de manera más directa la dimensión ciudadana.

La tercera consideración es de orden analítico. Los ejes y categorías de Vanegas y Giménez (2010) resultaron productivos como criterio de revisión curricular, precisamente porque obligan a sustituir la pregunta por lo que una tarea favorece, formulación que admite casi siempre una respuesta afirmativa, por la pregunta por lo que una tarea exige, que puede constatarse en su enunciado.

De lo anterior se derivan dos recomendaciones para el diseño de este tipo de tareas como estrategia de formación de profesores de matemáticas. La primera consiste en incorporar la exigencia explícita de tomar posición, tal como ya ocurre en los ejes 3 y 4, en lugar de esperar que el pronunciamiento surja de la discusión posterior. La segunda consiste en añadir a las tareas de modelización y de uso de símbolos preguntas sobre qué omite el modelo construido y quién accede al código empleado, de modo que se conviertan en ocasiones de lectura crítica sin alterar su contenido matemático.

Reconocemos que desde los tres talleres se forma en cuatro elementos: formación en contenidos matemáticos, formación en contenidos propios de la didáctica de las matemáticas, formación en la práctica de la enseñanza de las matemáticas, y formación en la relación educación matemática y ciudadanía.

Consideramos que la relación entre educación matemática y ciudadanía destaca la importancia de formar maestros que no solo sean competentes en la enseñanza de la disciplina, sino que también estén conscientes del papel fundamental que juegan en la preparación de ciudadanos informados y participativos en una sociedad que requiere de su compromiso.

Referencias

Alsina, C. (2010). Matemáticas para la ciudadanía. En M. L. Callejo & J. M. Goñi (Coords.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 89–102). Graó.

Biesta, G. (2011). *Learning democracy in school and society: Education, lifelong learning and the politics of citizenship*. Sense Publishers.

Frankenstein, M. (1983). Critical mathematics education: An application of Paulo Freire's epistemology. *Journal of Education, 165*(4), 315–339.

Goñi, J. M. (2010). La aspiración a la ciudadanía y el desarrollo de la competencia matemática. En M. L. Callejo & J. M. Goñi (Coords.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 11–58). Graó.

Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice.* Routledge.

Jablonka, E. (2003). Mathematical literacy. En A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (pp. 75–102). Kluwer.

Mancera-Ortiz, G., Camelo, F., & González-Alvarado, M.-L. (2015). Un camino hacia una perspectiva socio-política de la educación matemática: Confesiones de un profesor-investigador. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 8*(3), 25–45.

Martínez, A. M., Cobos, J. C., & Torres, E. (2015). Matematización y modelización: Experiencias y saberes. Una propuesta de aula. *Espiral. Revista de Docencia e Investigación, 5*(2), 9–22.

Martínez, J. (2010). *Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales.* Wolters Kluwer Educación.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie lineamientos curriculares. Matemáticas.* https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Mora, L. (2021). *Comunicación* [Documento de trabajo]. Universidad Pedagógica Nacional.

Mora-Mendieta, L. C., Morales-Rozo, N., & Rendón-Mayorga, C. G. (2026). Tareas con sentido profesional para futuros profesores de matemáticas: Acercamiento desde su conceptualización. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED,* (59), 247–265. https://doi.org/10.17227/ted.num59-22633

Niss, M., & Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics, 102*(1), 9–28. https://doi.org/10.1007/s10649-019-09903-9

OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework.* OECD Publishing.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica* (P. Valero, Trad.). Una Empresa Docente. (Trabajo original publicado en 1994)

Skovsmose, O. (2022). Concerns of critical mathematics education —and of ethnomathematics. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 365–382. https://doi.org/10.17227/rce.num86-13713

Skovsmose, O. (2023). *Critical mathematics education.* Springer.

Torres, E. (2021). *La representación como proceso general en matemáticas* [Documento de trabajo]. Universidad Pedagógica Nacional.

Torres, E., & Casallas, L. A. (2021). Materiales, recursos y juego: Una distinción y relación necesaria en el aula de matemáticas. *Infancias Imágenes, 20*(2), 206–215. https://doi.org/10.14483/16579089.17590

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

Universidad Pedagógica Nacional. (2022). *Programa analítico Taller de educación matemática II. Modelación, representación y comunicación.* Licenciatura en Educación Básica Primaria.

Valero, P., Andrade-Molina, M., & Montecino, A. (2015). Lo político en la educación matemática: De la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 18*(3), 287–300. https://doi.org/10.12802/relime.13.1830

Vanegas, Y., & Giménez, J. (2010). Aprender a enseñar matemáticas y educar en ciudadanía. En M. L. Callejo & J. M. Goñi (Coords.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 147–166). Graó.

Westheimer, J., & Kahne, J. (2004). What kind of citizen? The politics of educating for democracy. *American Educational Research Journal, 41*(2), 237–269. https://doi.org/10.3102/00028312041002237