

EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y FORMACIÓN CIUDADANA.
Un estudio que confronta la matemática escolar, el currículo y las prácticas docentes

Tania Andrade Vega
tania.av@gmail.com
Ismenia Guzmán Retamal
Ismenia.guzman@ulagos.cl
Universidad de los Lagos

Recibido: 3/03/2018 **Aceptado:** 23/04/2018

Resumen

El estudio examina la contribución de la matemática educativa a la formación ciudadana, a partir del análisis discursivo de docentes de entre dos y treinta años de ejercicio laboral, en torno a tres dimensiones: rol de la educación matemática en la formación ciudadana, currículo y práctica docente. La primera dimensión, buscó identificar las percepciones docentes respecto de la colaboración de la educación matemática en la formación ciudadana; la segunda, indagó la relación docente–currículo y la tercera dimensión exploró las prácticas docentes y la manera en que éstas tributan o no a la formación en ciudadanía. El estudio, de tipo cualitativo, revela la relación mercantilista y de alfabetización hacia el consumo que los docentes promueven en los procesos de enseñanza aprendizaje de esta asignatura, las contradicciones entre el currículo y la concepción matemática que subyace en torno a la formación ciudadana y la distancia entre el currículo escrito y las prácticas docentes.

Palabras claves: Ciudadanía, educación matemática, discursos docentes, currículo.

MATHEMATICS EDUCATION AND CITIZEN EDUCATION.
A study that confronts school mathematics, the curriculum and teaching practices

Abstract

This research exams the contribution from educational maths to citizenship formation, using discourse analysis of teachers from between two and thirty years of practice, on three dimensions; math, curriculum and practice. On the first dimension identifies teacher's perception on the place of maths on the citizenship formation; the second one on teacher-curriculum relationship and the third explored the teacher's practices and the way they pay, or not, to the citizenship formation. This qualitative research shows the mercantilist relationship and literacy for consumption that teachers promote in the teaching and learning processes of this assignment, the contradictions between curriculum and on one side, the maths conception that undergoes it, and the teacher's practices on the other.

Key words: Citizenship, math education, docent discourse, curriculum

Introducción

Durante el desarrollo de las últimas décadas, es indiscutible que las ciencias con base matemática están jugando un rol fundamental en la construcción del conocimiento, configurándose como elementos centrales de la formación escolar en todos los países (Castro, 2015). Esta fase de culturización científica, ha tenido por objeto incorporar a las matemáticas y a las ciencias en los procesos tanto escolares como culturales de la sociedad, promoviendo así, una visión científica del mundo entre la población (Cantoral & Farfán, 2003), de esta forma, se han desarrollado diversos rediseños curriculares, los que han establecido, cada vez con mayor preponderancia, lineamientos para incorporar este tipo de saberes.

Los continuos cambios sociales, políticos y económicos, dados los procesos de globalización, incentivaron una serie de rediseños curriculares que buscaron incorporar la formación en ciudadanía, sin embargo, éstos se han relacionado con aspectos de participación social y opinión política, mostrando una cierta distancia con las asignaturas científicas (Valero, 2015). De esta manera, es evidente que si los currículos actuales han avanzado con foco en la enseñanza científica, se levanten preguntas en torno a la colaboración de estas asignaturas en la formación ciudadana, y específicamente, respecto de los discursos que emergen en el contexto de la educación matemática. Surge entonces la interrogante relacionada con el rol que juega la enseñanza de la matemática en la formación de las (os) ciudadanas (os), desde la perspectiva de docentes en ejercicio.

Se buscó responder a este cuestionamiento entrevistando a 18 docentes que se caracterizaron por poseer entre 2 y 30 años de experiencia en aula. En términos metodológicos el estudio empleó el paradigma cualitativo, utilizando como principales técnicas de recolección y análisis de datos: la entrevista semi-estructurada y el análisis de contenido. Se espera comunicar a partir del análisis discursivo, las perspectivas docentes respecto de la colaboración que tiene la educación matemática en la formación ciudadana, la relación docente y currículo en el desarrollo de este objetivo y las prácticas docentes asociadas.

Problematización

Actualmente las sociedades están sometidas a profundos cambios, en este sentido y siguiendo lo comentado por Branson en el informe del Estudio Internacional sobre Educación

Cívica y Ciudadanía (2009) nuestras sociedades están marcadas por la globalización desde todas sus aristas; a saber: políticas, culturales, económicas, el acceso a nuevos medios de comunicación, la transformación de las estructuras sociales y el aumento del consumo; transformaciones que involucran a la mayor parte de la sociedad, presentando una problemática que la concepción educativa moderna no ha podido resolver (Valero, 2012) (Arias & Peralta, 2011). La gestación y concreción de estos cambios han promovido nuevas definiciones respecto de la función y del sentido de la educación, originando a su vez nuevos debates respecto del sentido de ciudadanía. Vanegas afirma:

En estos momentos nadie duda que en las sociedades del siglo XXI debemos propender por una formación que posibilite la construcción de ciudadanos democráticos. Y nadie duda de la importancia de investigar sobre cómo debe ser el desarrollo de esta formación. Vivimos en un mundo marcado por la globalización que condiciona nuestra identidad cultural, nuestras relaciones - ahora planetarias- y que por la misma globalización está generando conflictos y desigualdades insuperables que afectan a una gran parte de la población humana (Vanegas, 2013, p.37)

De acuerdo a Valero & Skovsmose (2012). Formar hoy en ciudadanía, implica entregar las herramientas para que las personas sean capaces de tomar decisiones frente a los diversos cambios que las nuevas sociedades requieren. Dadas estas condiciones, en la actualidad no se cuestiona que los distintos países den un paso hacia adelante y reorienten sus políticas educativas, promoviendo aquellas que posibiliten la educación de ciudadanos (as) democráticos(as). En este nuevo panorama social, hay acuerdo entre los distintos países en vías de desarrollo, consenso respecto de redefinir, promover y fortalecer la educación en ciudadanía, de manera de establecer democracias más sostenibles (I.C.C.S, 2009).

En este sentido, la formación escolar tiene múltiples aristas, un pilar fundamental es la enseñanza matemática. Así para Vanegas “la enseñanza de la matemática no se debe reducir solamente a conceptos temáticos, sino que debe preparar a la ciudadanía para que enfrente problemáticas de su entorno de manera eficiente y responsable” (Vanegas, 2013, p.14).

Skovsmose & Valero (2008) Valero & Skovsmose (2012) Valero (2015) mencionan que la conexión entre matemáticas y ciudadanía se desarrolla en una dimensión política. Los autores argumentan que las matemáticas son fundamentales para la gestación y promoción de la democracia y la ciudadanía, puesto que tienen una resonancia intrínseca, una disonancia intrínseca y una relación crítica. La primera relacionada con la idea de que las matemáticas pueden resguardar los intereses y valores democráticos, puesto que son un poderoso estilo de

argumentación, en palabras de la autora, las matemáticas “empoderan a las personas” (Valero, 2012. pp 5). La segunda hace referencia al hecho de que la educación matemática “ha establecido una negación sistemática al acceso sobre la base de género, raza, estatus socio económico y clase social”(Valero, 2012 pp 7)lo que ha limitado el alcance de esta forma de ver el mundo a una actividad individual, perdiendo el sentido de una actividad contextualizada, social y democrática. Por lo tanto, no destinar esfuerzos para promover otras matemáticas escolares seguirá impidiendo una formación ciudadana robusta. Un tercer elemento propuesto por los autores, implica la cualidad bidireccional que puede tomar la matemática educativa, al basar su relación con la democracia y la ciudadanía no sólo con base en sus cualidades intrínsecas, sino también, en la capacidad que tiene de reformularse respecto de sus prácticas y diseños educativos, optando por validar aquellas en que la creatividad juega un rol fundamental (Valero, 2012).

Las matemáticas, se configuran entonces, como capacidades para tomar decisiones, puesto que permiten modelar situaciones inesperadas y evaluar sus consecuencias promoviendo el desarrollo de la creatividad (Vanegas, 2013).

En este contexto, Chile desarrolló, desde la llegada de la democracia, en 1989, cambios curriculares a gran escala, promoviendo rediseños durante los años 1999, 2006 y 2012 con el propósito de incorporar elementos de formación en ciudadanía.

Sin embargo, los resultados que arrojan las investigaciones realizadas por el Estudio Internacional de Educación cívica y matemáticas, durante el año 2009, e investigaciones en el área de la formación ciudadana y su relación con las matemáticas escolares (Andrade y Salinas, 2017) señalan que éstas estrategias no han logrado entregar las herramientas para la formación de los ciudadanos que el actual sistema democrático requiere; las investigaciones concluyen que los currículos de los seis países participantes del estudio, entre ellos Chile, desarrollan un foco reduccionista sobre los aprendizajes escolares, lo que se contrapone con la idea de desarrollar habilidades y actitudes para la participación ciudadana. La principal problemática que plantea el estudio de la I.C.C.S dice relación con la distancia que existe entre los currículos prescritos respecto de ciudadanía y la concreción de su puesta en marcha. Siguiendo esta línea argumentativa, Goñi (2010) comenta que si bien los nuevos currículos aportan y desarrollan conceptos de ciudadanía en la formación científica, las matemáticas se siguen concibiendo como en la industrialización, de esta manera argumentan, las matemáticas

escolares se siguen sustentando en el aprendizaje de algoritmos y el desarrollo del cálculo escrito, construyendo y distribuyendo representaciones sociales y prácticas condicionadas a nociones de ciudadanía excluyentes (Callejo y Goñi, 2010).

Gran parte de las investigaciones recientes centran el análisis de estas problemáticas en los contenidos matemáticos o en sus competencias, restringiendo la discusión a una concepción de la educación matemática como conocimiento que se adquiere de manera individual, sin embargo, para algunos autores la formación en educación matemática, con foco en ciudadanía, no se puede delimitar a sus constructos conceptuales, sino que más bien debe expandir su discusión a factores sociales, económicos, culturales y políticos (Valero, 2009) (Valero, 2011) protagonizando la discusión no sólo el saber matemático, sino también la red de participantes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje; docentes, estudiantes y currículo escrito.

A partir de lo descrito en los párrafos anteriores, esta investigación busca identificar los discursos docentes que se visibilizan respecto de: la colaboración de la educación matemática en la formación ciudadana; la relación docente –currículo y la manera en que las prácticas pedagógicas tributan o no a la formación en ciudadanía.

Metodología

Como se ha venido señalando, el objeto de estudio de esta investigación refiere al análisis de discursos docentes, respecto de la contribución que las matemáticas tienen hoy en la formación ciudadana. En este contexto, se optó por la utilización de una metodología de tipo cualitativa, pues en palabras de Flick “se requieren conceptos sensibilizadores para enfocar los conceptos sociales que deben estudiarse” (Flick, 2012, p.16). De esta manera una aproximación al objeto de estudio buscó la capacidad de la investigación cualitativa de producir datos descriptivos utilizando las mismas palabras de las personas (Taylor y Bogdan, 1987)

La muestra estuvo conformada por 18 docentes, especialistas en el área de las matemáticas. Entre los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron a los docentes por su pertenencia o no a los tres tipos de sistema escolar en Chile, a saber: colegios particulares, colegios subvencionados y colegios municipales, con un rango de experiencia de entre 2 a 30 años. Los criterios respondieron a diversidad en materia de formación pedagógica y pluralidad en su pertenencia al sistema escolar. La muestra en una primera instancia estuvo conformada

por 5 docentes, la que posteriormente fue en aumento hasta alcanzar los 18 profesionales. La búsqueda estuvo direccionada por la saturación teórica la que, en palabras de Flores, significa que no se pueden desarrollar más propiedades de la categoría, dado que no se encuentran datos adicionales (Flores, 2009)

La recolección de información para esta investigación se realizó mediante la aplicación de entrevistas semi-estructuradas, las que se caracterizan por ser procedimientos conversacionales que buscan principalmente coproducir información a través de un conjunto de preguntas abiertas (Merton, Kiske y Kendal, 1956). La selección de esta técnica estuvo supeditada a la singularidad y complejidad de las dimensiones tratadas en la investigación (Corbetta, 2007) El guión o pauta de entrevista estuvo compuesto por tres categorías de análisis, a saber: Rol de la educación matemática en la formación ciudadana, relación docente-curriculo y descripción de prácticas en torno a su relación en la formación ciudadana.

Para el análisis se procedió a realizar un análisis de contenido, al respecto Flick comenta que “uno de sus rasgos esenciales es el uso de categorías, que se derivan a menudo de modelos teóricos” (Flick, 2012, p. 206) Siguiendo lo propuesto por el autor, esta investigación tomó los elementos centrales de Mayring y desarrolló el análisis, desplegando tres categorías de análisis, las que posteriormente fueron definidas y evaluadas en grados de representatividad. (Flick, 2012). Fundamentales para su construcción y análisis fue la configuración de dos lineamientos teóricos, el primero relacionado con el aprendizaje de las matemáticas desde una posición socio-cultural, lo implica reconocerlas en la cultura a partir de las relaciones del yo con el otro. Este desplazamiento epistémico, configura a unas matemáticas escolares como conocimientos inseparables de los sistemas de significación históricos y de sus prácticas (Radford, 2008) Así, la matemática escolar adquiere un sentido más bien rizomático (Deleuze & Guattari, 1977) adentrándose en amplios procesos educativos, que no se restringen al ámbito exclusivo de su enseñanza, sino que más bien, se enraízan en otros muchos y diversos escenarios (Andrade & Salinas, 2017). Valero comenta, que estos procesos de enseñanza y aprendizaje se encuentran subordinados a la estructura y dinámica propia del escenario escolar, pero además a las prácticas sociales que suceden fuera de él (Valero, 2015). Tal enfoque, posibilita identificar que los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática educativa se configuran y conforman no sólo en las habilidades cognitivas de los sujetos ciudadanos, sino también en sus prácticas culturales. Un segundo

elemento teórico se relacionó con la ciudadanía crítica como herramienta en el aula matemática, entendiéndola como una relación abierta, en la cual la democracia ciudadana se configura no solamente con las organizaciones políticas, sino también en las interacciones sociales (Held, 1995), es decir, de responsabilidad social, que requiere comprensión, comunicación y desarrollo y que tiene un propósito (Morales, Alpízar & Alfaro, 2016)

Estas características a su vez pueden ser vistas desde 4 nociones (Valero & Skovsmose, 2012)

1. **Colectividad:** apunta a la capacidad social de los seres humanos, dado la existencia arraigada en las relaciones multilaterales establecidas para desarrollar las condiciones de vida de acuerdo a Valero & Skovsmose en su lectura de Lave (1996)(Valero & Skovsmose, 2012)
2. **Transformación:** Capacidad de las acciones colectivas democráticas para transformar la realidad social y promover mejores condiciones de vida para la sociedad en general.
3. **Deliberación:** proceso de comunicación y decisión en las que se consideran tres elementos: razones o falta de ellas para los juicios previos y afirmaciones, los resultados de la decisión (pro y contras) y beneficios y pérdidas de los lineamientos a seguir. Esta noción se relaciona fuertemente con la capacidad de comprometerse en la formulación, toma de decisiones y resolución de problemas, anclando su desarrollo en el diálogo.
4. **Coflexión:** muestra la acción en que las personas, mediante un proceso de pensamiento colectivo y de manera consciente, toman una posición crítica frente a las acciones que experimentan en la colectividad.

Los lineamientos teóricos mencionados se cristalizaron en las siguientes categorías y sub-categorías de análisis:

Categoría 1: Rol de la educación matemática en la formación ciudadana.

- Concepción de la educación matemática
- Concepción de ciudadanía y democracia
- Rol de la institución escolar en la formación ciudadana

Categoría 2: Relación docente- currículo

- Relación del currículo en la formación ciudadana
- Relación del currículo con las prácticas docentes

Categoría 3: Descripción de prácticas en torno a la relación en la formación ciudadana

- Distribución espacial de los estudiantes
- Prácticas tradicionales
- Prácticas que buscan habilidades ciudadanas

Resultados y conclusión

En el análisis discursivo de los docentes, se observó una manifiesta concepción tradicional de la enseñanza en el ámbito matemático, las textualidades indican, que está muy patente la idea de una educación matemática única, que se sustenta en los fundamentos de la matemática clásica, lo que viene a explicar de cierta manera, su persistente actividad algorítmica, en desmedro de situaciones de aprendizaje más bien contextualizadas a las problemáticas e intereses propios de los estudiantes y de una sociedad globalizada.

A partir del desarrollo del marco teórico se puede advertir que existen múltiples voces que adscriben a la idea de una matemática educativa que se sustente en las nociones teóricas socio-culturales (Castañeda, 2003, Díaz, 2011, Castro, 2015) en el que el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se sostiene en la valoración de los componentes culturales propios de los estudiantes, a partir de esta construcción teórica, se percibe que los docentes que participaron de la investigación desarrollan un foco reduccionista, centralizado en la idea de que las matemáticas operan como maquinarias para introducir a los estudiantes en la verdad objetiva, tan propia de los principios del estado moderno. La educación matemática se configura como una herramienta para la vida laboral, cumpliendo el rol de alfabetización económica, dándole a los estudiantes herramientas para el manejo de bienes de consumo, incorporando su relación mercantilista y utilitaria en el contexto del mundo del trabajo. A diferencia de las posturas ligadas a la construcción de saberes desde la perspectiva socio-cultural, la concepción de la mayoría de los docentes entrevistados transita entre una idea de la educación matemática como una herramienta para la construcción objetiva de verdad y una herramienta propia del mundo del trabajo, en el que las nociones culturales respecto de la matemática se invisibilizan o confunden y se promueven aquellas que se relacionan con la alfabetización en el consumo.

A partir de la concepción de educación matemática y su relación con la formación ciudadana, los resultados encontrados revelan que en su conjunto los docentes coinciden en la importancia que tiene formar en ciudadanía, concordando con otras investigaciones en señalar que se relaciona con cualidades personales, el respeto a las normas y a la institucionalidad, la valoración de la diversidad, el buen comportamiento, la solidaridad y la promoción de diversas

formas de participación, desplegando nociones de formación ciudadana desde la representatividad. Los discursos docentes concuerdan en establecer esquemas de ciudadanía ligados al comportamiento social, evidenciando la necesidad de complementar estas miradas con aportes teóricos que colaboren en la incorporación de elementos de formación ciudadana desde una postura crítica, lo que conlleva no sólo al desarrollo de herramientas para la alfabetización hacia el consumo, sino también al cuestionamiento de esas relaciones mercantiles, el desarrollo de la tecnología y el aporte de las ciencias al desarrollo de sociedades con profundo conocimiento del mundo natural, entre otros.

Un segundo elemento de indagación en las textualidades permite observar que el currículo, en su trayecto discursivo, amplía los esfuerzos educativos hacia la incorporación de componentes de formación ciudadana, sin embargo, el avance de la puesta en práctica de estos diseños curriculares, evidencia contradicciones para la práctica de los docentes. En este sentido, los discursos analizados exponen la distancia que existe entre el currículo pre-escrito, el currículo evaluado y la práctica docente, las cuales tienen como base la experiencia o la formación del entrevistado, el currículo funge como carta de navegación en términos de los contenidos académicos a tratar, puesto que se supedita la formación académica en función de las evaluaciones estandarizadas, postergando la formación de ciudadanos críticos.

Respecto a las prácticas docentes, sus diálogos entrevén que éstas se caracterizan en el marco de prácticas tradicionales, en las cuales las (os) profesoras (es), desde una situación de poder, entregan un contenido de aprendizaje, y se espera que los estudiantes lo internalicen. Un aporte relevante en esta investigación es el de develar que, si bien la disposición y distribución física podría parecer normal para la mayoría de las escuelas latinoamericanas, la misma, evidencia un claro ejemplo de relación vertical en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Así, la distribución espacial a la que recurren en el aula gran parte de los docentes, impide el desarrollo de la participación estudiantil, implantando una orientación espacial que establece una relación de jerarquía frente al conocimiento. Otra mirada al respecto, dice relación con la manera en que los contenidos curriculares son percibidos al interior del aula, se espera que los estudiantes los desarrollen de la misma manera en que el profesor los enseñó; esta práctica habitual en los docentes encuestados, reproduce un tipo de conocimiento estático que in-visibiliza los conocimientos que los estudiantes poseen a partir de sus propias experiencias culturales e inhibe posibles construcciones intelectuales a partir de

la socialización del conocimiento, de esta manera, la reproducción del conocimiento a partir de la memorización se hace habitual en las aulas. Se subraya en este sentido, un reconocimiento tácito respecto del rol pasivo que les otorgan a la participación estudiantil. En escasas textualidades los docentes manifiestan realizar clases que incorporen alguna de las 4 nociones presentadas por Valero y Skovsmose (2012) a saber: colectividad, transformación, deliberación y colexión, desplegando prácticas con foco en las evaluaciones estandarizadas más que en la formación de ciudadanos críticos.

Se observa una distinción en este punto, en variadas textualidades los docentes señalan, que en las clases cuyos contenidos de aprendizaje son del área estadística, se desarrollan prácticas en aula con vista a la colectividad, configurándose como un contenido esencial para el conocimiento de la realidad social. Los contenidos del área estadística son percibidos por los docentes como espacios teóricos, en el que la práctica colaborativa es evidente, dado que su objetivo es conocer y describir la realidad social a partir de lo cuantitativo, a diferencia de otras unidades de aprendizaje, las que se configuran, en la mayoría de los casos, como herramientas para la alfabetización en el consumo.

En las siguientes líneas se pueden observar algunas textualidades docentes, seleccionadas al azar de entre las 18 entrevistas.

“yo entiendo que sea difícil para los jóvenes entender la matemática, pero sólo es cosa de ejercitarla, a veces también son un poco flojitos” (E,12)

“La educación matemática les va a permitir a los chiquillos, solucionar problemas, por ejemplo, muchas familias están endeudadas, porque los papas no saben los intereses que le cobran por que nunca aprendieron matemática” (E, 18)

“la matemática es el futuro, sin ella los estudiantes andarán sin entender nada, imagínate que ni siquiera saben rebajar un porcentaje, entonces nosotros si queremos formar buenos ciudadanos debemos enseñarles matemática para que sepan moverse en este sistema que hoy es puramente económico” (E, 9)

“o sea claro, hay que considerar el ambiente cultural de los niños, pero siempre es importante que entiendan que a pesar de que ellos traigan una idea, la matemática siempre será una” (E,4)

“yo creo que es importante que los chicos compartan sus dudas, así creo que está construyendo una matemática cultural, cuando ellos se escuchan y dialogan respecto de sus dudas” (E,14)

“La matemática es y siempre ha sido una sola, por eso a veces me cuesta entender el por qué los niños no se las aprenden, si es fácil” (E, 16)

“Las tablas son lo primero, luego con ellas se puede aprender cualquier matemática...heeee, jajajajja, bueno no cualquiera, pero harta matemática, pero los cabros no entienden que se las deben memorizar” (E,2)

“La educación matemática les va a permitir a los chiquillos, solucionar problemas, por ejemplo, muchas familias están endeudadas, porque los papás no saben los intereses que le cobran por que nunca aprendieron matemática” (E, 18)

“ O sea claro, hay que considerar el ambiente cultural de los niños, pero siempre es importante que entiendan que a pesar de que ellos traigan una idea, la matemática siempre será una” (E, 4)

“Igual es difícil dar la tribuna para que todos expresen sus culturas y sus formas de hacer las cosas, en mi colegio por ejemplo, tenemos que responder al SIMCE, entonces la idea es ejercitar mucho para que

les vaya bien en esas pruebas, así es que lo cultural en matemática, a veces es difícil, por la presión que tenemos” (E,9)

“Claro que el colegio debe formar buenos ciudadanos, pero también deben venir con elementos de la casa, esa es la primera escuela de los valores” (E, 6)

“Una escuela siempre debe formar en valores, eso es fundamental y el profesor tiene que ser un ejemplo de esos valores, porque en la casa los niños ya no tienen a nadie, están solos, entonces no tienen ejemplos que seguir” (E, 1)

“Siempre viene asociado a un currículum un valor o varios valores, en el caso de nosotros, los profesores de matemáticas, también tenemos asociadas habilidades específicas, yo creo que las dos cosas en conjunto nos permiten formar a los seres humanos del futuro” (E,2)

“Hoy día está como de moda eso de la formación ciudadana, los currículos han cambiado cada dos años por lo menos, para mí se relaciona principalmente con que el currículum busca que formemos personas que se puedan manejar en mundo que se mueve por la economía, que sean capaces de resolver problemas de su vida diaria, créditos, como construir una ampliación, ese tipo de cosas” (E, 7)

“yo no entiendo muy bien las decisiones del ministerio, nos piden hacer un montón de cosas y al final evalúan lo mismo de siempre, yo cuando partió esta cosa de la formación en diversidad y ciudadanía decidí no pescar.... Es feo que lo diga, pero imagínate, uno pierde el tiempo, después viene el SIMCE y te va mal y hasta ahí no más llegaste” (E, 13)

“nosotros al ser de un colegio católico, tenemos, por así decirlo dos currículos, uno es el del ministerio y otro es el de la congregación, del primero sacamos los contenidos, del segundo la forma en que debemos relacionarnos con los estudiantes, desde una mirada cristiana, de bondad y respeto” (E, 8)

“el rol del colegio ha cambiado mucho en los últimos años, antes era lógico que preparáramos a los futuros ciudadanos de Chile, yo creo que hoy más bien tenemos que contener a los niños, tratar de que se mantengan en el colegio y si lo logran darle las herramientas para que se muevan como pez en el agua, que sepan pedir créditos, que sepan ahorrar para una jubilación digna, ese tipo de cosas para mí son las que los colegios deberían promover para educar a buenos ciudadanos” (E,7)

Frente a las problemáticas presentadas en el desarrollo de la investigación surgen nuevas interrogantes, ¿los actuales diseños curriculares permiten que se despliegue una formación ciudadana robusta, tan necesaria para este nuevo milenio? ¿En las universidades que imparten formación docente, se incorpora una formación ciudadana coherente para las necesidades y problemáticas propias de nuestro globalizado tiempo? ¿la educación matemática puede configurarse como una herramienta no sólo de alfabetización, sino también de crítica al modelo de consumo? Es evidente que nuevas investigaciones han surgido y otras tantas están en reflexiones similares, en este sentido, no dudamos en recomendar investigaciones que también incorporen las percepciones estudiantiles respecto de los tópicos tratados en este estudio, de manera de producir sustentos teóricos que nutran las propuestas curriculares y las prácticas docentes en materia de educación matemática para la ciudadanía.

Referencias

- Andrade, T. & Salinas, L. (2017). Ciudadano pedagógico representado en las prácticas discursivas del currículo nacional Chileno en educación matemática. En actas de RELME XXXI, Lima, Perú.
- Arias , R. & Peralta, H. (2011). La enseñanza, una puerta para la complejidad y la crítica. *Estudios Pedagógicos*, vol.37 (1), 293-302.

- Callejo, M. & Goñi, J. (2010). *Educación Matemática y Ciudadanía*. Barcelona: Ediciones Grao.
- Cantoral, R. & Farfán, R. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *RELIME*, vol.6 (1), 27-40.
- Castañeda, A. (2003). *Un acercamiento a la construcción social del conocimiento: Estudio de la evolución didáctica del punto de inflexión*. Tesis Doctoral, Cinvestav – IPN, México.
- Castro, I. (2015). *Una socioepistemología del pensamiento proporcional desde prácticas socioescolares de estudiantes de profesorado*. Tesis doctoral, UMCE- Santiago, Chile.
- Corbetta, P (2007) *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: Mc GrawHill.
- Da Silva, T. (1998). Cultura y curriculum como práctica de significación. *Estudios del curriculum*, vol.1 (1).
- Da Silva, T. (1999). *Documentos de identidad*. Belo Horizonte: Autentica.
- Deleuze, G. Guattari, F. (1977). *Rizoma*, Parma –Lucca: Patriche editrice, 1977.
- Díaz, L (2011) Hacia la construcción de saberes matemáticos en el aula. Enfoques didácticos de investigación. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, vol.30 (1), 75-97.
- Flick, U (2012) *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Flores, R. (2009). Observando observadores: una introducción a técnicas cualitativas de investigación social. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Goñi, J. (2010). La aspiración a la ciudadanía y el desarrollo de la competencia matemática. En M. Callejo, & J. Goñi, *Educación Matemática y ciudadanía* (págs. 11-58). Barcelona: Grao.
- Held, D. (1995). *Democracy and the global order*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press.
- ICCS (2009) Estudio Internacional sobre Educación Cívica y Ciudadanía. Madrid, España.
- ICCS (2009) Resultados iniciales del Estudio Internacional de Educación Cívica y Ciudadanía. Ámsterdam. Países bajos.
- Lave, J. (1996). Teaching, as learning, in practice. *Mind, culture and activity*, 3(3), 149-164
- Merton, R. Kiske, M. y Kendal, P. (1956). *The Focused Interview*. Glencoe, III. Free Press.
- Morales, Yuri; Alpízar, Marianela; Alfaro, Ana Lucía (2016). Caracterización y desarrollo de la competencia de ciudadanía en la formación de docentes de matemáticas de secundaria. *Revista digital Matemáticas, Educación e Internet*, 16(2), pp. 1-16. <http://funes.uniandes.edu.co/9367/1/Morales2016Caracterizacion.pdf>
- Radford, L. (2008). Culture and cognition: Towards and anthropology of mathematics thinking. En L. D. English y M. G. Bartolini Bussi (Eds). *Handbook of international research in mathematics education* (segunda edición, pp 439-464). New York, NY: Routledge.
- Skovsmose, O y Valero, P.(2008). Democratic access to powerful mathematics ideas. En L. D. English (Ed.) *Handbook of international research in mathematics education. Directions for the 21st century* (segunda edición, pp. 415-438). Mahwah, Nj: Erlbaum

- Taylor, S. Y Bogdan, R. (1987) Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Barcelona: Editorial Paidós.
- Valero, P. (2009). Participating in identities and relationships in mathematics education. En L. Black, H. Mendick y Y. Solomon (Eds). *Mathematics relationship in education: Identities and participation* (pp. 213-226). New York, NY: Routledge, Taylor & Francis.
- Valero, P. (2011). En medio de lo global y lo local: Las políticas de la reforma en la educación matemática en una sociedad globalizada. In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Educación matemática crítica: Una visión socio-política del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas* (pp. 83-105). Bogotá: Ediciones.
- Valero, P. (2012). Perspectivas sociopolíticas en la educación matemática. Bogotá, Uniandes, ediciones.
- Valero, P. (2015) Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. Relime
- Valero, P., & Skovsmose, O. (2012). *Educación Matemática crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Colombia: Uniandes.
- Vanegas, Y. (2013). Competencias ciudadanas y desarrollo profesional en matemáticas. Universitat de Barcelona, España. Tesis Doctoral. No publicada. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/44766/1/YMVM_TESIS.pdf

Autoras:

Tania Andrade Vega; Magister em Educación Matemática
Candidata a Doctor por la Universidad de los Lagos
Línea de investigación: formación ciudadana,
pedagogía crítica y currículo escolar
tania.av@gmail.com

Ismenia Guzmán Retamal, Magister en Matemática
Doctor en Matemática por la Universidad Luis Pasteur
Línea de investigación: Formación inicial y continua de profesores
en la línea de las situaciones Didácticas de Brousseau,
Cognición y dificultades de aprendizaje en geometría.
Ismenia.guzman@ulagos.cl