

FORMACIÓN CIUDADANA Y MATEMÁTICA EDUCATIVA: UNA MIRADA AL CIUDADANO EN LA TEORÍA SOCIOEPISTEMOLÓGICA

CITIZEN TRAINING AND EDUCATIONAL MATHEMATICS: A LOOK AT THE CITIZEN IN THE SOCIO-EPISTEMOLOGICAL THEORY

Iván Pérez-Vera, Daniela Reyes-Gasperini, Ángela Silva-Salse
Universidad Academia de Humanismo Cristiano (Chile), Cinvestav-IPN (México), Universidad
SEK (Chile)
ivanestebanperez@gmail.com, dreyes@cinvestav.mx, angelasilvasalse@gmail.com

Resumen

Este artículo se presenta en el marco del desarrollo de una investigación doctoral denominada “formación ciudadana desde una visión Socioepistemológica de la matemática educativa”, la cual busca generar una articulación entre la teoría socioepistemológica de la matemática educativa (TSME) y la formación ciudadana. Se discuten elementos que describen la problemática que impulsa la articulación. Se exponen elementos de la formación ciudadana, así como de la TSME. Como resultado específico, en este artículo se presenta una revisión bibliográfica que busca analizar el tratamiento a los conceptos de ciudadano y ciudadanía que se han realizado en la producción científica en el marco de la TSME.

Palabras clave: formación ciudadana, socioepistemología, matemática educativa

Abstract

This paper is presented within the framework of a doctoral research development entitled "Citizen Training from a Socio-epistemological Perspective of Educational Mathematics", which seeks to generate a connection between the socio-epistemological theory of the mathematics education (STME) and citizen training. We discuss some elements which describe the problem that foster the interplay. Some citizen training elements, as well as the STME elements are also exposed. As a specific result, this paper presents a bibliographic review, which is intended to analyze the approach of citizen and citizenship concepts that have been defined in the scientific research within the framework of the STME.

Key words: citizen training, socio-epistemology, educational mathematics

■ Introducción

Los antecedentes que sustentan nuestra problemática se articulan desde tres eventos centrales: (1) el tratamiento de la matemática escolar en Chile y la mirada platónica del Currículum; (2) la ausencia de la matemática en las propuestas oficiales curriculares de formación ciudadana en Chile; y (3) el rol de la escuela en los procesos de formación ciudadana.

Sobre matemática escolar y la propuesta curricular, en el caso de Chile, el actual Currículum nacional de Matemática, así como los estándares para la formación de profesores de Matemática (Felmer, Varas y Martínez, 2010), de nivel básico y medio, son generados por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (FCFM), cuya propuesta de enseñanza a nivel escolar presenta una clara tendencia a la enseñanza de un objeto preexistente, es decir, el tratamiento escolar de la matemática, se reduce a una visión platónica del objeto en el sentido propuesto por Cantoral (2013).

En el sentido de Platón (Chacón y Covarrubias, 2012), la matemática vive en un plano más allá de nosotros, es eterna y previa al hombre, transita por el mundo de las ideas y solo se puede acceder a este conocimiento por medio de la razón. El rol del sujeto se establece como una relación unidireccional, el conocimiento ha de llenar a quienes están carentes de él, pero no todos pueden acceder a un nivel o cantidad similar de conocimiento, los individuos logran acceder a este saber preestablecido en mayor o menor medida dependiendo de la preparación y formación que alcancen a tener, suele aparecer el sentido de iluminación, haciendo referencia a quien logra sumergirse de forma profunda en este mundo de las ideas. Lo anterior, en el paradigma platónico de la Ciencia, solo se considera a los individuos como entes que interactúan con el saber, no que lo generan. Sin embargo, desde Kuhn (1970) se plantea la ciencia como producto de la interacción social, de su emerger como una respuesta a la actividad humana, es decir, la ciencia, la matemática, no son eternas, no son previas a la humanidad, son producto de su interacción como ser social. La ciencia viene a dar soluciones a problemáticas del hombre, por tanto, la ciencia se manifiesta como una actividad humana, no divinizada. La ciencia no es producto de la iluminación, es producto del hombre en cuanto este es hombre y se desenvuelve socialmente. En Reyes-Gasperini (2016) se caracteriza la matemática escolar como una visión platónica de la enseñanza, identificando los posibles usos del objeto como una etapa posterior al proceso de aprendizaje. Surge como propuesta la Re-Significación del objeto desde el uso, es decir, desde la práctica social como normativa de la actividad humana.

■ El rol de la escuela en los procesos de formación ciudadana

Señala Peña (2015) que, en las condiciones contemporáneas no hay otra institución que -como la escuela- permita proveer a todos los niños y niñas de una misma experiencia cognitiva y desarrollar en ellos el sentido de participar en una tarea común que es indispensable para la vida democrática. Complementando lo anterior, Mardones (2015) nos señala que en las últimas décadas se ha observado a nivel mundial un cambio de referentes de la socialización política escolar desde el paradigma de la educación cívica a la educación ciudadana, esto último incorpora desarrollo de habilidades, valores y se concibe como una experiencia escolar integral.

Sobre la Ciudadanía Democrática, señalan Cox y García (2015) que los requerimientos a la experiencia educativa en este plano se han elevado y complejizado en forma radical, la respuesta a este nuevo nivel de exigencias desafía a toda la experiencia escolar, por tanto, a la totalidad del Currículum. Sobre la educación, vista como un todo, señala Magendzo (2016) que esta debe hacer de los estudiantes sujetos-ciudadanos empoderados para una ciudadanía activa, interlocutantes con la diversidad social, cultural y política que se nos impone en un mundo global que queremos y debemos “domesticar”. La ciudadanía y el desarrollo democrático tienen como uno de sus factores clave a la educación. La Formación Ciudadana abarca a la comunidad escolar en su conjunto, lo que implica la necesidad de incluirla en el proyecto educativo de los establecimientos educacionales, la cultura escolar y los aprendizajes de las diversas asignaturas y módulos de las especialidades TP. Tradicionalmente, se le asigna la

responsabilidad de su desarrollo a los/as docentes que imparten la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales. No obstante, la efectividad de su tratamiento involucra una acción conjunta de los equipos de cada establecimiento educacional. Por ejemplo, existen distintos espacios curriculares que distintos/as docentes y directivos pueden abordar en el marco de la Formación Ciudadana (MINEDUC, 2013).

■ La ausencia de la matemática en las propuestas oficiales curriculares de formación ciudadana en Chile

Desde el plan de Formación Ciudadana impulsado por el Ministerio de educación de Chile, en particular, el documento "Orientaciones técnicas y guiones didácticos para fortalecer la formación ciudadana" (MINEDUC, 2013) se presenta como referente del plan a la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, presentando como una de las competencias transversales a la Resolución de Problemas, la que se propone y entiende de la siguiente forma:

La resolución de problemas se construye a partir de regularidades que subyacen a situaciones aparentemente diversas y ayudan a razonar en vez de actuar de modo mecánico, siendo importante invitar a los/as estudiantes a buscar regularidades, así como desarrollar y explicar la noción de estrategia, comparar diversas formas de abordar problemas, justificar y demostrar las proposiciones matemáticas. (MINEDUC, 2013)

Entendemos el tratamiento propuesto para la resolución de problemas y la matemática en las "Orientaciones técnicas y guiones didácticos para fortalecer la formación ciudadana" (MINEDUC, 2013), como un tratamiento al objeto y su posterior uso aplicado, desconectando al objeto de su naturaleza propia, transformándolo en una herramienta instrumental. Observamos que en los procesos de formación ciudadana la escuela desempeña un rol fundamental, sin embargo, existe, a nivel local, una desconexión entre formación ciudadana y la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en general.

Ante lo anterior, consideramos que la matemática escolar debiera ser capaz de desarrollar las habilidades ciudadanas, sin embargo, al revisar los antecedentes expuestos, nos damos cuenta de que esto no está sucediendo.

■ Antecedentes teóricos y marco referencial

Nuevas necesidades de la formación ciudadana. El contexto social y político de Chile ha dejado en evidencia la necesidad de una transformación al entendimiento de las implicaciones del "Ser Ciudadano", en particular los movimientos estudiantiles de la década pasada han evidenciado una forma distinta de la concepción juvenil de lo que se debe incorporar a los procesos de formación ciudadana. Martínez, Silva, Morandé y Canales (2010) caracterizan la formación ciudadana juvenil, en un contexto inmediatamente posterior a las revoluciones estudiantiles antes señaladas. Esta caracterización se enmarca en tres puntos principales:

1. La pertenencia a un grupo, sociedad o a un país. Los jóvenes refieren prejuicio y discriminación hacia ellos, su imagen y su cultura, situación potenciada por los medios de comunicación que difunden aspectos negativos de las movilizaciones que efectúan, sin valorar la contribución positiva de su acción.
2. Los derechos económicos y sociales. Los derechos económicos y sociales, como la equidad de oportunidades en el acceso a educación, salud, vivienda, justicia, seguridad ciudadana, recreación, entre otros, que signifiquen verdaderamente libertad de elegir y respeto a los derechos sociales. Opinar, disentir, tomar decisiones y participar en el logro de metas comunes.

3. Los jóvenes adscriben a una ciudadanía activa que valora la responsabilidad de informarse, la deliberación de los ciudadanos y la participación en la toma de decisiones, con voz en asuntos políticos y poder de influencia a diferentes niveles del agregado social.

Para mirar al ciudadano y como la matemática escolar ha de potenciar su proceso formativo como tal, nos situamos desde la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (TSME) y desde la construcción social del conocimiento que se propone y entorno al cual se articula (Cantoral, 2013). Cuatro son las dimensiones que caracterizan la TSME: epistemológica, didáctica, cognitiva y social, esta última cuyo énfasis está puesto en el valor de uso.

Reyes-Gasperini (2016) señala desde la TSME una descentralización del objeto (matemática escolar) para pasar a un foco en las prácticas (saber matemático escolar), específicamente se propone pasar de una construcción del conocimiento matemático mediante una evolución conceptual, sustentada en una epistemología de ideas, a una construcción del conocimiento matemático mediante una evolución pragmática que anteceda y acompañe a la anterior, sustentada en una epistemología de prácticas (valor de uso). Las prácticas, entendidas desde Cantoral (2013), se articulan en un proceso de anidación, transitando desde la práctica social, las prácticas de referencia, las prácticas, hasta llegar a las actividades y acciones que desarrollan los individuos. Centramos nuestro foco en las prácticas de referencia y la triada que lo acompaña: el contexto en el que se desarrolla, el uso y al sujeto en su rol de usuario (Cantoral, 2013).

■ Metodología y algunos ejemplos

Como se señaló anteriormente, este escrito presenta una revisión bibliográfica que busca de forma exploratoria analizar el tratamiento de los conceptos de ciudadano y ciudadanía que se han realizado en la producción científica en el marco de la TSME. La revisión de la bibliografía se organizó con base en artículos de las bases de datos de la World Of Science (ISI y SCielo), la plataforma del Ministerio de Educación de Brasil (Sucupira) y Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex). En esta etapa el primer criterio de inclusión de los artículos fue la declaración de la TSME en el título o bien en el enfoque teórico. Un segundo criterio de inclusión fue la búsqueda por académicos líderes de la corriente, todos a partir del año 2000. En esta etapa se encontraron un total de cincuenta y nueve artículos comprendidos entre los años 2000 y 2018.

Sobre los cincuenta y nueve artículos incluidos se realizó una búsqueda de texto con base en los conceptos de “Ciudadano” y “Ciudadanía”, utilizando el software NVivo, búsqueda que arrojó la presencia de los conceptos en once artículos, con un conteo total de los conceptos de veintiún veces, destacando que la primera aparición de los conceptos “Ciudadano” y “Ciudadanía” en la producción científica en el marco de la TSME es en el año 2010, en el artículo del Dr. Ricardo Cantoral (2010) denominado “Tendencias de la investigación en Matemática Educativa: Del estudio centrado en el objeto a las prácticas”.

Los siguientes cuadros presentan un resumen de los artículos contenedores de los conceptos de “Ciudadano” y “Ciudadanía”, agrupados con base en el tipo de indexación o base de dato desde la que fue extraído.

Tabla 2- Artículos en el marco de la TSME con tratamiento al Ciudadano o Ciudadanía - Indexación WoS

Año	Autores	Título Artículo	Revista	Lugar	Indexación
2012	Francisco Cordero, Hector Silva-Crocci	<i>Matemática Educativa, Identidad y Latinoamérica: El quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar</i>	Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa	México	WoS
2015	Ricardo Cantoral, Gisela Montiel, Daniela Reyes-Gasperini	<i>El programa socioepistemológico de investigación en matemática educativa: El caso Latinoamérica</i>	Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa	México	WoS

Tabla 2- Artículos en el marco de la TSME con tratamiento al Ciudadano o Ciudadanía - Indexación Sucupira

Año	Autores	Título Artículo	Revista	Lugar	Indexación
2010	Ricardo Cantoral	<i>Tendencias de la investigación en Matemática Educativa: Del estudio centrado en el objeto a las practicas</i>	Acta Latinoamericana de Matemática Educativa	México	B2-Sucupira
2014	Ricardo Cantoral, Daniela Reyes	<i>Socioepistemología y matemáticas: del aula extendida a la sociedad del conocimiento. "todo lo que siempre quisiste saber y nunca te animaste a preguntar"</i>	Acta Latinoamericana de Matemática Educativa	México	B2-Sucupira
2014	Karla Gómez, Héctor Silva-Crocci, Francisco Cordero, Daniela Soto	<i>Exclusión, opacidad y adherencia. tres fenómenos del discurso matemático escolar</i>	Acta Latinoamericana de Matemática Educativa	México	B2-Sucupira
2015	Héctor Silva-Crocci, Daniela Soto Soto, Karla Gómez Osalde, Francisco Cordero Osorio	<i>La construcción social del conocimiento matemático y el discurso matemático escolar, aproximaciones a un programa permanente de formación del docente</i>	Acta Latinoamericana de Matemática Educativa	México	B2-Sucupira

Tabla 3- Artículos En el marco de la TSME con tratamiento al Ciudadano o Ciudadanía - Indexación Scielo

Año	Autores	Título Artículo	Revista	Lugar	Indexación
2012	Isabel Tuyub, Ricardo Cantoral	<i>Construcción Social del Conocimiento Matemático durante la Obtención de Genes en una Práctica Toxicológica</i>	Boletim de Educação Matemática	Brasil	Scielo

2014	Daniela Reyes-Gasperini, Ricardo Cantoral	<i>Socioepistemología y Empoderamiento: la profesionalización docente desde la problematización del saber matemático</i>	Boletim de Educação Matemática	Brasil	SciELO
------	---	--	--------------------------------	--------	--------

Tabla 4- Artículos En el marco de la TSME con tratamiento al Ciudadano o Ciudadanía - Indexación Latindex

Año	Autores	Título Artículo	Revista	Lugar	Indexación
2014	Francisco Cordero, Claudia Méndez, Teresa Parra, Rosario Pérez	<i>Atención a la Diversidad. La Matemática Educativa y la Teoría Socioepistemológica</i>	Revista Latinoamericana de Etnomatemática	Colombia	Latindex
2014	Ricardo Cantoral, Daniela Reyes-Gasperini, Gisela Montiel	<i>Socioepistemología, Matemáticas y Realidad</i>	Revista Latinoamericana de Etnomatemática	Colombia	Latindex
2016	Daniela Reyes-Gasperini, Ricardo Cantoral	<i>Empoderamiento docente: la práctica docente más allá de la didáctica... ¿qué papel juega el saber en una transformación educativa?</i>	Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación	Argentina	Latindex

■ Resultados y análisis de resultados

Con base en los once artículos contenedores de los conceptos “Ciudadano” y “Ciudadanía” se realiza un primer análisis de carácter heurístico con el fin de caracterizar de forma visual el contexto en el que se desarrollan las ideas en torno a los conceptos de “Ciudadano” y “Ciudadanía”. El estudio consistió en un análisis de frecuencia textual sobre los once artículos, cuyos criterios fueron las cincuenta palabras con mayor presencia, extensión mayor a cuatro caracteres para generar la eliminación de los artículos propios y otros conectores. Con los resultados del análisis de frecuencia textual, se realiza la marca de nube, que presenta las palabras en distintos tamaños de fuente, de manera que las de mayor frecuencia aparecen en fuentes más grandes, que en este caso fueron: Matemáticas, conocimiento, matemático, educativas, prácticas, investigación y construcción.



Ilustración 1- Creación propia, frecuencia textual con uso del software NVivo

Las nociones de ciudadano y ciudadanía presentes en los escritos de la TSME se pueden establecer dentro de tres grandes categorías generales: cuando se usa ciudadano como alguien que se encuentra fuera del aula, o sea, en oposición a la escuela; el ciudadano como sinónimo de estudiante y, finalmente, cuando no se define el lugar desde donde se posiciona el ciudadano. Una siguiente categoría es cómo se establece la relación entre la ciudadanía y la Matemática Educativa. Estos tratamientos se presentan en la siguiente tabla, que resume y clasifica el uso de los conceptos (ver tabla 5).

Tabla 5- Los conceptos de Ciudadano y Ciudadanía – Relación estudiante y escuela

Párrafo donde se presentan los conceptos de Ciudadano o Ciudadanía (Estudiante y Ciudadano - Ciudadanía y Escuela)	Tipo de tratamiento a los conceptos de ciudadano / Ciudadanía
“que los estudiantes, en tanto ciudadanos, disfruten y participen de la cultura matemática enraizada en sus propias vidas”. (Cantoral, Reyes-Gasperini, y Montiel, 2014)	Concepto de ciudadano como estudiante de aula, desde esta óptica se usa como sinónimo.
“(…) no muestra el nivel de comprensión en matemáticas de las y los alumnos o de los ciudadanos (…) (Cantoral, 2010).	Concepto de ciudadano como estudiante de aula, desde esta óptica se usa como sinónimo.
“Nosotros, en cambio, partimos del reconocimiento del docente como intelectual profesional que se ocupa de la formación académica, ética y ciudadana de la juventud” (Cantoral y Reyes, 2014)	Entiende la ciudadanía en la escuela como un lugar en la formación, de la cual el docente debe ser parte activa
“¿Cómo lograr que disfruten y entiendan a las matemáticas la mayoría de los estudiantes de una clase? Y ¿cómo hacerlo al nivel de la ciudadanía?” (Cantoral, 2010; Cantoral, Reyes-Gasperini, y Montiel, 2014)	Entendimiento del ciudadano externo a la escuela
“Esta sección trata sobre el saber matemático de la proporcionalidad, el cual juega un rol formativo y transversal en la construcción del pensamiento matemático de los estudiantes y de los ciudadanos en un sentido amplio” (Cantoral y Reyes, 2014)	Entendimiento del ciudadano externo a la escuela

“(…) en definitiva el episodio de aprendizaje del estudiante en el aula tendrá que ampliarse al cotidiano del ciudadano en la institución y en la sociedad como un referente educativo” (Silva-Crocci, Soto, Gómez, y Cordero, 2015)

El ciudadano como una ampliación del estudiante, que va más allá de la sala de clases y se mueve en el cotidiano.

De forma mayoritaria se emplea el concepto de ciudadano sin especificar si se encuentra dentro o fuera de la escuela, esto se puede plantear de forma general, en torno a la ciudadanía crítica, la vida cotidiana y la ciudadanía en torno a la idea de ciudad (ver tabla 6).

Tabla 6- Los conceptos de Ciudadano y Ciudadanía – Tratamiento general a los conceptos.

Párrafo donde se presentan los conceptos de Ciudadano o Ciudadanía de forma general, dentro o fuera de la escuela	Tipo de tratamiento a los conceptos de ciudadano / Ciudadanía
“(…) Matemática Educativa como una disciplina académica que busca democratizar el aprendizaje de las matemáticas entre los ciudadanos (…)” (Cantoral, 2010)	Tratamiento general, sin especificar si se trata dentro o fuera de la escuela
(…) con la expectativa de que este conocimiento transforme la vida de los ciudadanos” (Cordero Osorio y Silva-Crocci, 2012)	Tratamiento general, sin especificar si se trata dentro o fuera de la escuela
“Respecto de las Matemáticas, siempre se ha considerado que una cierta familiaridad con ellas resulta benéfica para todo ciudadano, en algunos casos se ha asumido que las Matemáticas escolares son incluso indispensables para la formación intelectual de todos los individuos” (Cantoral, Montiel, y Reyes-Gasperini, 2015)	Tratamiento general, sin especificar si se trata dentro o fuera de la escuela
“Los fenómenos de Exclusión y Opacidad inhiben esas prácticas y usos de tal suerte que a los ciudadanos no les deja otra opción que adherirse a la epistemología dominante del dME” (Gómez, Silva, Cordero, y Soto, 2014)	Tratamiento general, sin especificar si se trata dentro o fuera de la escuela
“Esa categoría de conocimiento matemático caracterizará la matemática funcional del ciudadano” (Silva-Crocci et al., 2015)	Tratamiento general, sin especificar si se trata dentro o fuera de la escuela

Se presenta además la idea de que la matemática escolar desde una visión Socioepistemológica debe contribuir a una ciudadanía crítica, dejando abiertos los entendimientos en torno a ello. Otra arista es la de relacionar la ciudadanía con la idea de vida cotidiana, o bien, desde la idea de ciudad como espacio de ciudadanía. La otra idea que tiene fuerza en esta construcción de la ciudadanía es la idea de democratización del aprendizaje y la relación con la Matemática Educativa (ver tabla 7).

Tabla 7- Los conceptos de Ciudadano y Ciudadanía – Ciudadanía crítica, La vida cotidiana, la ciudad como espacio de ciudadanía y democratización del aprendizaje.

Párrafo donde se presentan los conceptos de Ciudadano o Ciudadanía, la ciudadanía crítica, la vida cotidiana, la ciudad como espacio de ciudadanía y la democratización del aprendizaje	Tipo de tratamiento a los conceptos de ciudadano / Ciudadanía
“Todo como punto de partida para lograr una comprensión efectiva de las Matemáticas y alcanzar una mayor independencia intelectual, esto coadyuva a la formación de una ciudadanía crítica.” (Cantoral et al., 2015)	Contribución a la ciudadanía crítica
“Los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela no logran que la matemática se torne funcional para la vida cotidiana de los ciudadanos” (Tuyub-Sánchez & Cantoral, 2012)	Ciudadanía y la vida cotidiana
“Los ciudadanos como un general no especificado, pero que se desarrollan en una vida cotidiana Bajo una mirada de la CSCM, la función principal de la Matemática Escolar (ME) es socializar ciudadanos plenos para su vida. Esto quiere decir que la ME se encargaría de socializar ciudadanos para vivir adecuadamente en su vida cotidiana, al mismo tiempo que el ciudadano debería encontrar reciprocidad y sustento del conocimiento de su vida cotidiana con la ME” (Silva-Crocci et al., 2015)	Ciudadanía y la vida cotidiana
“Pero también amplía los escenarios: la escuela, el trabajo y la ciudad; y no solo el aula (de matemáticas) o bien estos escenarios deberán entrar al aula para ampliarla” (Cordero, Méndez, Parra, & Pérez, 2014)	La ciudad como espacio de ciudadanía
“Quizá por eso no hay estudios que cuestionen el uso del conocimiento matemático en las niñas y los niños, en las y los jóvenes universitarios o en las profesiones o en las ciudades como un marco de referencia educativo” (Cordero et al., 2014)	La ciudad como espacio de ciudadanía
“(…) Matemática Educativa como una disciplina académica que busca democratizar el aprendizaje de las matemáticas entre los ciudadanos.” (Cantoral, 2010).	Ciudadanía y democratización del aprendizaje

Existen unas ideas que subyacen la democratización del aprendizaje, que tienen que ver con el disfrute y el entendimiento del objeto de estudio, las que se presentan en la tabla 8.

Tabla 8- Los conceptos de Ciudadano y Ciudadanía – Ideas que subyacen la democratización del aprendizaje.

Párrafo donde se presentan los conceptos de Ciudadano o Ciudadanía - Ideas que subyacen la democratización del aprendizaje.	Tipo de tratamiento a los conceptos de ciudadano / Ciudadanía
“¿Cómo lograr que disfruten y entiendan a las matemáticas la mayoría de los estudiantes de una clase? (Cantoral, 2010).	El disfrute de la Matemática Escolar en el contexto de la democratización del aprendizaje
Digámoslo en un sentido metafórico: el problema mayor en el ámbito educativo no es de la aprehensión individual de objetos abstractos, sino el de la democratización del aprendizaje, es decir, que los estudiantes, en tanto, ciudadanos, disfruten y participen de la cultura matemática enraizada en sus propias vidas. (Cantoral et al., 2014)	El disfrute de la Matemática Escolar en el contexto de la democratización del aprendizaje

La TSME busca de partida democratizar el aprendizaje de las matemáticas y se pregunta, como preguntamos anteriormente, ¿cómo lograr que disfruten y entiendan las matemáticas la mayoría de los estudiantes de una clase?, (Cantoral & Reyes, 2014)

El disfrute de la Matemática Escolar en el contexto de la democratización del aprendizaje

■ Conclusiones

El empleo de los conceptos de ciudadano y ciudadanía presentes en los escritos de la TSME es variable. Con base en el estudio, relativo al concepto de ciudadano, se proponen tres categorías generales: cuando se usa ciudadano como alguien que se encuentra fuera del aula, o sea, en oposición a la escuela; el ciudadano como sinónimo de estudiante y, finalmente, cuando no se define el lugar desde donde se posiciona el ciudadano. Relativo al uso del concepto de ciudadanía proponen dos categorías: La ciudadanía como actividad formativa de la escuela y en segundo lugar la ciudadanía como actividad crítica cuyo fin es la liberación intelectual.

Se ha incorporado el concepto de ciudadano en la producción científica en el marco de la TSME como un elemento relevante, sin embargo, se hace necesario profundizar en las ideas de ciudadano y ciudadanía que dialogan con la teoría para lograr un acercamiento mayor.

Al realizar este estudio, se observa de forma implícito que los conceptos tanto de ciudadano como de ciudadanía expuestos en la TSME se relacionan con la idea crítica de los mismos, llegando a establecer al saber matemático escolar como una base relevante para la construcción de la democracia.

Si pensamos en la construcción de la educación para la liberación, que tiene en uno de sus sustentos la alfabetización, podemos extrapolar que la construcción de una verdadera educación liberadora democrática en la actualidad requiere incorporar aspectos relevantes a la matemática escolar como los que se proponen desde la visión de la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa.

■ Referencias bibliográficas

- Cantoral, R. (2010). Tendencias de la investigación en matemática educativa: del estudio centrado en el objeto a las prácticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*.
- Cantoral, R. (2013). Teoría socioepistemológica de la Matemática Educativa. *Estudios sobre construcción social del conocimiento (1a ed.)*. Editorial Gedisa SA, Barcelona.
- Cantoral, R., Montiel, G., y Reyes-Gasperini, D. (2015). El programa socioepistemológico de investigación en matemática educativa: el caso de Latinoamérica. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 18(1), 5–17.
- Cantoral, R., y Reyes, D. (2014). Socioepistemología y matemáticas: del aula extendida a la sociedad del conocimiento." Todo lo que siempre quisiste saber y nunca te animaste a preguntar".
- Cantoral, R., Reyes-Gasperini, D., y Montiel, G. (2014). Socioepistemología, matemáticas y realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 7(3), 91–116.
- Chacón Ángel, P., y Covarrubias Villa, F. (2012). El sustrato platónico de las teorías pedagógicas. *Tiempo de educar*, 13(25).
- Cordero, F., Méndez, C., Parra, T., & Pérez, R. (2014). Atención a la Diversidad: La Matemática Educativa y la Teoría Socioepistemológica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 71–90.
- Cordero Osorio, F., y Silva-Crocci, H. (2012). Matemática Educativa, Identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 15(3), 295–318.

- Cox, C., y García, C. (2015). Objetivos y contenidos de la formación ciudadana en Chile 1996–2013: tres currículos comparados. C. Cox y JC Castillo, *Aprendizaje de la ciudadanía. Contenidos, experiencias y resultados*. Santiago: Ediciones UC, 283–319.
- Felmer, Varas, y Martínez. (2010). Estándares de matemáticas para la formación inicial de profesores de enseñanza media (Informe Final). Universidad de Chile.
- Gómez, K., Silva, H., Cordero, F., & Soto, D. (2014). Exclusión, opacidad y adherencia. Tres fenómenos del discurso matemático escolar.
- Kuhn, T. S. (1970). Book and film reviews: Revolutionary View of the History of Science: The Structure of Scientific Revolutions. *The Physics Teacher*, 8(2), 96–98.
- Magendzo, A. (2016). Incorporando la perspectiva controversial en el currículum disciplinario. *Revista iberoamericana de educación superior*, 7(19), 118–130.
- Mardones, R. (2015). El paradigma de la educación ciudadana en Chile: una política pública inconclusa. *Aprendizaje de la Ciudadanía. Contextos, Experiencias y Resultados*, 145–173.
- Martínez, M. L., Silva, C., Morandé, M., y Canales, L. (2010). Los jóvenes ciudadanos: reflexiones para una política de formación ciudadana juvenil. *Última década*, 18(32), 105-118.
- MINEDUC, M. de E. de C. (2013). Orientaciones técnicas y guiones didácticos para fortalecer la formación ciudadana.
- Peña, C. (2015). Escuela y vida cívica. *Aprendizaje de la ciudadanía. Contextos, experiencias y resultados*, 25–50.
- Reyes-Gasperini, D. (2016). *Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: una alternativa para la transformación y la mejora educativa*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/306394854_Empoderamiento_docente_desde_una_vision_socioepistemologica_una_alternativa_para_la_transformacion_y_la_mejora_educativa
- Silva-Crocci, H., Soto, D., Gómez, K., y Cordero, F. (2015). La construcción social del conocimiento matemático y el discurso matemático escolar, aproximaciones a un programa permanente de formación del docente.
- Tuyub-Sánchez, I., y Cantoral, R. (2012). Construcción social del conocimiento matemático durante la obtención de genes en una práctica toxicológica. *Boletim de Educação Matemática*, 26(42 A).