

LA IDENTIDAD DISCIPLINAR DESDE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO. UN PROGRAMA PERMANENTE DE LA FORMACIÓN DEL DOCENTE

Claudio Enrique Opazo Arellano, Francisco Cordero Osorio, Héctor Alejandro Silva Crocci

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN y Universidad Santiago de Chile. (México-Chile).

copazo@cinvestav.mx, fcordero@cinvestav.mx, hector.silva.c@usach.cl

RESUMEN: Investigaciones previas han evidenciado la ausencia de los usos del conocimiento matemático de la gente en la enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar. Como consecuencia, se ha generado un discurso Matemático Escolar; marco de referencia normativo y hegemónico que ha transformado los usos del conocimiento matemático del que aprende en un sujeto olvidado. Con este panorama, la identidad disciplinar del docente de matemáticas funge como el instrumento de recuperación de los usos del conocimiento matemáticos del docente de matemáticas, por una parte. Y, por otra, como el responsable de definir simultáneamente la función del docente de matemáticas.

Palabras clave: discurso matemático escolar, fenómeno de adherencia

ABSTRACT: Previous researches have shown the lack of mathematical knowledge uses in the teaching learning process of school Mathematics. Consequently, a school mathematical discourse has emerged, which is a normative and hegemonic reference framework that has changed the learner's uses of mathematical knowledge into a forgotten subject. With this view, the disciplinary identity of the Mathematics teacher constitutes an instrument for recovering his own mathematical knowledge on one hand. And, on the other hand, it has the responsibility to simultaneously define the Mathematics teacher's function.

Key words: school mathematical discourse, adherence phenomenon

■ Introducción

Investigaciones como (Del Valle, 2015; Opazo-Arellano y Cordero, 2016; Terrones, 2012), entre otras, han permitido evidenciar la ausencia de los usos del conocimiento matemático de la gente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar. Por tal motivo, se ha provocado un discurso Matemático Escolar; el cual al paso del tiempo se ha convertido en un marco de referencia normativo y hegemónico. Transformando a los usos del conocimiento matemático del que aprende, desde nuestra perspectiva, en un sujeto olvidado (Cordero, Gómez, Silva-Crocci y Soto, 2015).

Con este panorama, desde el Programa Socioepistemológico llamado Sujeto Olvidado y la Transversalidad de Saberes; buscamos recuperar los usos del conocimiento matemático y sus resignificaciones en las comunidades de conocimiento matemático de la gente, es decir: en la escuela, en el trabajo o la profesión y en sus realidades (Cordero, 2016).

Nuestro trabajo, busca -por lo tanto- recuperar los usos del conocimiento matemáticos del docente en formación con el objetivo de hacer visible el uso del conocimiento matemático que no está presente en la escuela. Ahora bien, por la necesidad de recuperar los usos del conocimiento matemático del docente en formación, creemos necesario contar con un instrumento de recuperación.

Para esta tarea proponemos a: la identidad disciplinar del docente de matemáticas. Quien, -simultáneamente- desde nuestra perspectiva definirá la función del docente de matemáticas.

Específicamente, atenderemos la realidad del docente en formación de Chile; país que se ha impuesto mejorar la calidad de la educación a partir de transformar y trastocar la realidad del docente.

Un aspecto a considerar, en este sentido, es que para recuperar los usos del conocimiento matemático del docente en formación es necesario conocer las características de esta comunidad de conocimiento matemático -es decir, su cotidiano disciplinar-, por una parte. Y, por otra, promover entornos donde ocurra una reciprocidad entre la matemática escolar y los usos del conocimiento matemático del que aprende a partir de identificar cómo la comunidad de docentes en formación legitimidad, resiste y promueve un proyecto en torno al conocimiento matemático (Cordero y Silva-Crocci, 2012).

■ El discurso Matemático Escolar en la formación del docente de matemáticas

Un primer acercamiento a dimensionar la realidad del docente en formación, es el trabajo de Soto (2013). Investigación que identificó la permanencia de tres campos disciplinares en la formación del docente de matemáticas de un programa específico en Chile, a saber: la Matemática, la Educación y la Matemática Educativa más recientemente. Estos campos disciplinares permanentemente se esfuerzan por articularse, sin embargo, no es claro o evidente este proceso; ya que se evidencian constantes tensiones entre estas disciplinas.

Ahora bien, Soto (2013) identifica de esta articulación un discurso Matemático Escolar; el que tiene un carácter hegemónico, homogéneo y utilitario (Soto y Cantoral, 2014).

El discurso Matemático Escolar de acuerdo a Soto y Cantoral (2014), tiene un carácter nocivo; ya que rompe con la naturaleza del hombre (Soto, 2010), lo cual implica desconocer la construcción de conocimiento producto de su realidad (Cordero, 2001).

Lo nocivo del discurso Matemático Escolar, se expresa en la enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar; donde prevalece una epistemología dominante, que provoca una opacidad de los usos del conocimiento matemático de la gente. De esta forma, se excluye al que aprende de la Construcción Social del Conocimiento Matemático, es decir: de la construcción de conocimiento matemático con el otro dada una situación específica.

La matemática escolar -como epistemología dominante- impone a la gente una centración al objeto matemático. Por lo cual, el que aprende se debe someter -permanentemente- a las repeticiones y procedimientos que impulsa la matemática escolar -cuyo objetivo es: universalizar el conocimiento matemático-; opacando los funcionamientos y formas de los usos del conocimiento matemático de la gente. Es decir, donde existe una pluralidad epistemológica (Gómez, 2015).

En consecuencia, al opacar y excluir los usos del conocimiento matemático de la gente se provoca una adherencia del que aprende a las normas que impone el discurso Matemático Escolar (Cordero et al., 2015). Y, a la vez, la opacidad de la pluralidad epistemológica.

En este sentido, desde nuestra perspectiva, el docente de matemáticas es un sujeto olvidado, ya que en su proceso de formación sólo se privilegian los argumentos que impone el discurso Matemático Escolar; opacando las argumentaciones funcionales de él.

Un ejemplo es el trabajo de Opazo-Arellano (2014), investigación que estudió el uso de las gráficas a partir de una situación de transformación -esto es, donde se significan patrones gráficos, se varían parámetros y la gráfica es un modelo que guía comportamiento- en la comunidad de docentes en formación de Chile.

Así se presentó un diseño de situación donde se discutieron aspectos variacionales, poniendo atención a cómo y cuánto algo cambia. En ese contexto, las intervenciones de los participantes -estudiantes de la carrera de pedagogía de la matemática- permitieron evidenciar el papel del discurso Matemático Escolar en la formación del docente de matemáticas.

El discurso Matemático Escolar, favorece la opacidad de los usos del conocimiento matemático y la exclusión de la Construcción Social del Conocimiento Matemático; ya que al imponer los argumentos de la matemática escolar los docentes en formación se adhieren a una centración en el objeto matemático. Lo que opaca el conocimiento matemático que es producto de su actividad humana, como, por ejemplo: la Predicción, el Comportamiento Tendencial, la Analiticidad de las funciones y la Optimización (Cordero, 2008).

Si pensamos, por ejemplo, en la derivada; el discurso Matemático Escolar -desde la centración al objeto matemático- promueve reconocer a ésta como un proceso de iteración, donde la gráfica es la representación de una iteración específica. En este sentido, nos preguntamos: ¿Cómo usa el

conocimiento matemático el docente en formación de matemáticas cuando debe bosquejar la gráfica de la primera derivada? En este escenario, las respuestas de los participantes permiten evidenciar los significados, los procedimientos y argumentos que impone el discurso Matemático Escolar. Esto es, busca puntos específicos, construye la expresión algebraica de la función y luego aplica la primera derivada. Como resultado de lo anterior, el estudiante posteriormente, construye la gráfica solicitada (ver figura 1).

En esta situación específica, se percibe una adherencia al discurso Matemático Escolar. Esto es, no reflexionar o cuestionar cómo se constituye el conocimiento matemático (Cordero y Silva-Crocci, 2012). Ya que el docente en formación es normado por una epistemología que excluye los usos del conocimiento matemático del que aprende, en este caso, de él.

Por ende, el marco de referencia que tiene el docente en formación para su función -desarrollar usos del conocimiento matemático- (Terrones, 2012) es el discurso Matemático Escolar; dicho con otras palabras, la epistemología que niega la pluralidad epistemológica.

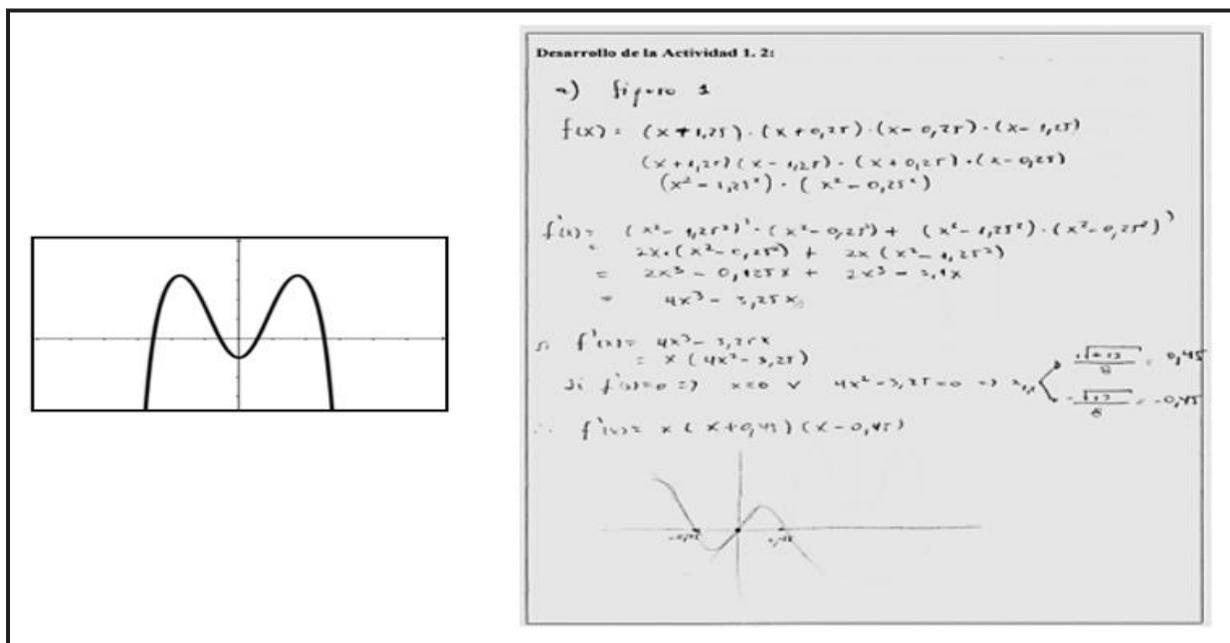


Figura 1. Actividad del uso de la gráfica (Opazo-Arellano, 2014)

■ **Un instrumento de recuperación: la identidad disciplinar del docente de matemáticas**

Al estar excluidos los usos del conocimiento matemático del docente en formación, será necesario recuperarlos de tal forma de que el docente en formación haga una inmersión en la Construcción Social del Conocimiento Matemático. Para ello, será fundamental la matemática funcional, es decir: una pluralidad epistemológica, la transversalidad y resignificación del conocimiento matemático.

Destacamos que la identidad disciplinar tendrá que estar dotada de una fuente de sentido, la cual creemos será: la Construcción Social del Conocimiento Matemático; es decir, donde están presentes los usos del conocimiento matemático de la gente.

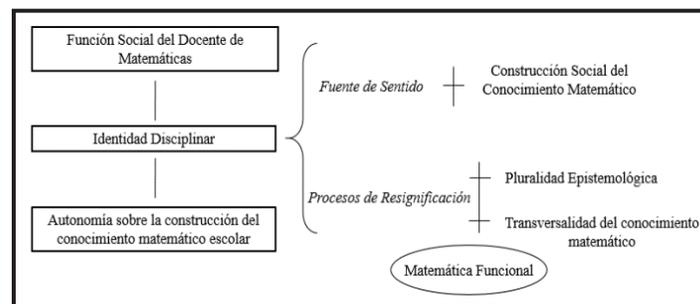


Figura 2. Identidad Disciplinar desde la CSCM

Así la identidad disciplinar, buscará una autonomía sobre el conocimiento matemático (ver figura 2). Esto en nuestro trabajo lo hemos transformado en el constructo procesos de autonomía. Donde viven momentos de legitimidad, resistencia y proyecto sobre el conocimiento matemático (Cordero y Silva-Crocci, 2012).

Actualmente, nos hemos enfrentado a aclarar esta triada. La que creemos tendrá una naturaleza dialéctica, ya que habrá momentos donde el docente en formación esté fuertemente permeado por el discurso Matemático Escolar, pero, también existirán momentos donde el docente en formación esté inmerso en la matemática funcional.

En este sentido, destacamos dos aspectos. El primero es que existe la posibilidad de abordar la noción de autonomía desde diferentes visiones, por ejemplo, una de ellas es la de Freire (2012); la cual apela a la noción de libertad, principio que en términos generales se ha buscado permanentemente en la práctica del docente. Sin embargo, nuestro señalamiento atiende una visión centrada en el conocimiento matemático; principalmente con el objetivo de hacer visible los usos del conocimiento matemático y simultáneamente la descentración del objeto matemático. Logrando así, trastocar el discurso Matemático Escolar que norma la formación del docente de matemáticas.

En este sentido, la función del docente tendrá un papel fundamental. Ya que será la responsable de promover permanentemente una reciprocidad entre la matemática escolar y la realidad del que aprende. Es decir, entre una epistemología dominante -cuyo eje es la centración al objeto matemático- y el sujeto olvidado -es decir, los usos del conocimiento matemático de la gente- (Cordero, 2016). Empero, ¿Cómo hacemos para que el docente en formación viva una matemática funcional?; dado que es necesario mantener entornos donde exista reciprocidad entre ambas epistemología, hemos formulado con base en los objetivos del Programa Socioepistemológico Sujeto Olvidado y la Transversalidad de Saberes un nuevo constructo: la situación escolar de socialización.

Es importante aclarar lo siguiente. Entendemos la noción de socialización desde una perspectiva contemporánea, esto es: donde se discute el papel que juega el conocimiento matemático que se pretende socializar. Cuyo núcleo es la relación entre una comunidad y su conocimiento (Gómez, 2015). Por ende, la situación escolar de socialización nos permitirá -en nuestro trabajo- recuperar el conocimiento matemático que construye una comunidad de conocimiento bajo una situación específica.

Para sustentar la situación escolar de socialización, vamos a poner en juego las Categorías del Conocimiento Matemático; las que expresan al humano haciendo conocimiento. Las Categorías son el resultado de un conjunto de trabajos que han abordado el Rediseño del discurso Matemático Escolar (RdME). En este sentido, Cordero (2008) formuló un cuadro resumen que permite evidenciar las significaciones, los procedimientos, la utilidad al humano y las argumentaciones que están presentes en: la Predicción, el Comportamiento con Tendencia, la Analiticidad de las Funciones y la Optimización. La última, responde al trabajo colaborativo que desarrolló Del Valle (2015) al proponer la situación de selección. Destacamos que el cuadro propuesto por Cordero (2008) expresa a nuestro entender, una base epistemológica cuya naturaleza tiene como núcleo los usos del conocimiento matemático de la gente.

Finalmente, destacamos lo siguiente. Existe la necesidad de estudiar comunidades de conocimiento matemático específicas, donde se desarrollan usos del conocimiento matemático bajo una situación de la misma naturaleza. Lo anterior, permitirá recuperar el uso del conocimiento matemático de, por ejemplo, los docentes en formación de matemáticas de una comunidad específica de Chile.

Así pues, la identidad disciplinar será un instrumento de recuperación de los usos del conocimiento matemático del docente de matemáticas, y a la vez, quien defina su función. En este sentido, la situación escolar de socialización cumplirá una tarea fundamental; ya que permitirá conocer y recuperar cómo usa el conocimiento matemático el docente en formación de matemáticas. Promoviendo una amplitud del marco de referencia que norma el proceso dinámico de la formación del docente en Chile.

■ A manera de cierre

La usencia de los usos del conocimiento matemático en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar ha provocado un marco de referencia normativo y hegemónico, este es: el discurso Matemático Escolar; el cual tiene una centración a los objetos matemáticos, provocando por ello una opacidad de los usos del conocimiento matemático de la gente (Cordero, 2016). Es decir, la pluralidad epistemológica.

Ante este panorama, es importante recuperar los usos del conocimiento matemático del que aprende, por una parte. Y, por otra, articularlos de manera recíproca con la matemática escolar. Para tal fin, la situación escolar de socialización será fundamental ya que permitirá en otras cosas la transversalidad del conocimiento matemático; esto es, la resignificación del conocimiento matemático de la gente.

Para recuperar los usos del conocimiento matemático del docente en formación, es necesario un instrumento de recuperación. Desde el programa Socioepistemológico el Sujeto Olvidado y la Transversalidad de Saberes, proponemos a la identidad disciplinar para esta tarea. Destacando que la identidad disciplinar, es un constructo teórico cuya fuente de sentido es la Construcción Social del Conocimiento Matemático.

Finalmente, es importante decir lo siguiente. La recuperación y la articulación de los usos del conocimiento matemático de la gente con la matemática escolar, debe ser un proceso permanente; por ello nos hemos referido a un RdME; caso contrario, no se logrará trastocar y transformar la formación del docente de matemáticas. Esto implica, no contrarrestar desde los usos del conocimiento matemático del que aprende la adherencia al discurso Matemático Escolar en la que está inmerso el docente de matemáticas.

■ Referencias bibliográficas

- Cordero, F. (2001). La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 4(2), 103-128.
- Cordero, F. (2008). El uso de las gráficas en el discurso del cálculo escolar. Una visión socioepistemológica. En R. Cantoral, O. Covián, R. M. Farfán, J. Lezama & A. Romo (Eds), *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte Iberoamericano* (pp. 285-309). México, D. F.: Díaz de Santos-Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. A. C.
- Cordero, 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.

- Cordero, F., Gómez, K., Silva-Crocci, H., y Soto, D. (2015). *El Discurso Matemático Escolar: la Adherencia, la Exclusión y la Opacidad*. Barcelona, España: Gedisa.
- Cordero, F. (2016). La función social del docente de matemáticas: pluralidad, transversalidad y reciprocidad. En S. Estrella, M. Goizueta, Guerrero, A. Mena, J. Mena, E. Montoya, A. Morales, M. Parraguez, E. Ramos, P. Vásquez, y D. Zakaryan (Eds). *XX Actas Jornadas Nacionales de Educación Matemática* (23-30), ISSN 0719-8159. Valparaíso, Chile: SOCHIEM, IMA-PUCV. Recuperado de <http://ima.ucv.cl/xxjnem>.
- Del Valle, T. (2015). Los Usos de la Optimización: Un Marco de Referencia y la Teoría Socioepistemológica. Tesis de Doctorado no publicada. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso-Chile.
- Freire, P. (2012). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Distrito Federal, México: Siglo XXI.
- Gómez, K. (2015). *El fenómeno de opacidad y la socialización del conocimiento*. Tesis de Doctorado no publicada, Centro de investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Opazo-Arellano, C. (2014). *El uso de las gráficas y el fenómeno de opacidad. El caso del concepto de derivada en los estudiantes de pedagogía en matemáticas en Chile*. Tesis de Maestría no publicada. Centro de investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Opazo-Arellano, C., y Cordero, F. (2016). La fuente de sentido en la formación docente en Chile. En F. Rodríguez, R. Rodríguez, y L. Sosa (Eds), *Investigación e Innovación en Matemática Educativa 1* (1), 346-354. Oaxaca, México: Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa A.C.
- Soto, D. (2010). *El discurso matemático escolar y la exclusión. Una visión Socioepistemológica*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Soto, D. (2013). El campo de la formación del profesor de matemáticas y la exclusión de la construcción social del conocimiento matemático. El caso de un programa específico. En Dolores, C; Socorro, M; Hernández, J y Sosa, L. *Matemática Educativa: La formación de profesores* (121-139). México, D.F: Díaz Santos.
- Soto, D. y Cantoral, R. (2014). El discurso Matemático Escolar y la Exclusión. Una visión Socioepistemológica. *Bolema- Boletim de Educação matemática*, 28(50), 1525-1544.
- Terrones, M. (2012). La dimensión de profesionalidad de la función docente en matemáticas. Una mirada Socioepistemológica. Tesis de Maestría no publicada. Centro de investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.