

¿POR QUÉ ESTUDIAR LA IDENTIDAD DISCIPLINAR EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS?

Claudio Enrique Opazo Arellano¹, Francisco Cordero
Osorio¹, Héctor Alejandro Silva-Crocci²

¹Centro de Investigación y de Estudios Avanzados- IPN (México)

²Universidad de Santiago de Chile (Chile)

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

RESUMEN	ABSTRACT
<p>Los usos del conocimiento matemático de la gente están ausentes en los procesos habituales del aprendizaje de las matemáticas. Para que estos se integren se requiere trastocar y transformar al discurso Matemático Escolar (dME), el cual centraliza los objetos matemáticos y provoca adherencia al discurso en el docente de matemáticas. La identidad disciplinar es un factor esencial para que el docente trastoque y transforme al dME. Hacemos un estudio en un programa de formación inicial de docentes de matemáticas en Chile, particularmente con estudiantes de tercer año universitario. Damos evidencia del rol de la matemática funcional en la identidad disciplinar, la cual valoró la pluralidad epistemológica, la transversalidad de usos y la resignificación del conocimiento matemático. Esto conllevó la generación de argumentos autónomos en el docente en formación para resistir al dME y definir la función del docente de matemáticas.</p>	<p>The uses of people's mathematical knowledge are absent in the habitual mathematics learning processes. In order for these to be integrated, it is necessary to disrupt and transform the School Mathematics discourse (dME), which centralizes mathematical objects and causes adherence to the discourse in the mathematics teacher. The disciplinary identity is an essential factor for the teacher to disrupt and transform the dME. In this article we conduct a study on a teacher training program in Chile, particularly with third year college students. We give evidence of the role of functional mathematics in the disciplinary identity, which valued the epistemological plurality, the transversality of uses and the resignification of mathematical knowledge. This led to the generation of autonomous arguments in the teacher in training to resisting the dME and defining the mathematics teacher function.</p>
KEYWORDS:	KEYWORDS:
<p>usos del conocimiento matemático - discurso Matemático Escolar -procesos de resistencia</p>	<p>uses of mathematical knowledge - School Mathematics discourse - resistance processes</p>

INTRODUCCIÓN

La pregunta sugerida en el título de este artículo -a nuestro parecer- abre una discusión sobre la realidad que vive el docente en formación de matemáticas. Para dimensionar esta realidad, es necesario hacer una inmersión en los usos del conocimiento matemático de los docentes en formación; por lo cual, en nuestro trabajo analizamos el caso de un programa de formación inicial específico de Chile. Este país se ha impuesto mejorar la calidad de la

educación a partir de renovar los procesos de ingreso y egreso de la formación inicial del docente (Ávalos, 2014; Ministerio de Educación, 2012).

Para abordar la pregunta ¿Por qué estudiar la identidad disciplinar en la formación inicial del docente de matemáticas?, partimos de un principio, a saber: los usos del conocimiento matemático de la gente. De acuerdo con Cordero (2016b), este conocimiento matemático está ausente del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar. Destacamos que la ausencia de los usos del conocimiento matemático del que aprende ha generado un discurso Matemático Escolar con una epistemología dominante que impone ciertos significados, procedimientos y argumentaciones del conocimiento matemático (Soto y Cantoral, 2014). Esto provoca la opacidad de los usos del conocimiento matemático de la gente; lo que significa, en palabras de Gómez (2015), no hacer visible la pluralidad epistemológica.

La falta de visibilidad de la pluralidad epistemológica hace carente la conformación de un marco de referencia de usos del conocimiento matemático. Esto debido a que la ausencia de la gente, de su conocimiento matemático y de su realidad (cotidiana y profesional) provoca que el docente en formación de matemáticas herede una adherencia a la centración en los objetos matemáticos; es decir, los procedimientos y conceptos matemáticos institucionalizados, que se han seleccionado para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los cuales no se trastocan ni transforman (Cordero, 2016a y Sotos, 2010). En consecuencia, se deriva en la exclusión de la construcción social del conocimiento matemático: no se cuestiona ni reflexiona sobre el rol del humano en la constitución del saber matemático (Cordero y Silva-Crocci, 2012).

En este sentido, emerge una pregunta que articula el cuerpo de nuestro planteamiento: ¿Cómo recuperamos los usos del conocimiento matemático del docente en formación de matemáticas? Debemos considerar -en primera instancia- la imposición de una epistemología dominante que opaca la pluralidad epistemológica, promoviendo una adherencia a la centración en los objetos matemáticos que estructuran la matemática escolar. Ante esto, los usos del conocimiento matemático del que aprende quedan en el olvido; transformándose, en la matemática escolar habitual, en un sujeto olvidado (Cordero, Gómez, Silva-Crocci y Soto, 2015).

Por consiguiente, se requiere de un instrumento de recuperación para los usos del conocimiento matemático del docente en formación de matemáticas; nuestra propuesta es que la identidad disciplinar cumpla este rol, además, de definir la función del docente de matemáticas.

La identidad disciplinar, entonces, será un multifactor fundamental en torno a los programas permanentes que atienden la alianza de calidad de la educación (Cordero, 2016b).

Nuestra propuesta está en el marco del Programa Socioepistemológico Sujeto Olvidado y la Transversalidad de Saberes (SOLTSA) (Cordero, 2016a; Cordero, 2016b). Este Programa tiene el objetivo de revelar los usos del conocimiento matemático y sus resignificaciones en las comunidades de conocimiento de la gente, a saber: en la escuela, en el trabajo o la profesión y en sus realidades.

En ese sentido, la contribución de nuestra investigación es identificar cómo usa y resignifica el conocimiento matemático una comunidad específica; y simultáneamente identificar el multifactor que permitirá transformar la formación del docente de matemáticas.

LA FORMACIÓN INICIAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN CHILE

Araujo, Bastidas y Narváez (2008), realizaron un estudio sobre la formación del docente en Latinoamérica y Europa. Para el primer caso, los autores reportan algunos puntos de coincidencia. A continuación, se describen los tres principales.

El primero tiene relación con el periodo de tiempo en el que se da apertura a las primeras escuelas de formación docente en diferentes países de Latinoamérica. Se identifica, por ejemplo, la apertura de la escuela de formación docente en Costa Rica en el año 1838, en Chile en el año 1842, en Argentina en el año 1870 y en Venezuela en el año 1876.

Otro punto que estos autores identificaron como un factor influyente y común en los primeros inicios de la formación del docente en Latinoamérica es la participación de diferentes misiones extranjeras en nuestra región; por ejemplo, la alemana (Chile, Perú, Ecuador y Venezuela), la norteamericana (Argentina), la belga (Bolivia) u órdenes religiosas (México y Honduras).

Finalmente, el tercer punto que ha influido en la conformación de las escuelas de formación docente en Latinoamérica es la intervención militar en países como: Bolivia, El Salvador, Chile y Uruguay.

En Chile, al paso del tiempo, se han formado instituciones de educación superior que imparten carreras de pedagogía. Cada institución ha vivido procesos de cambio, en su mayoría normados por las nuevas iniciativas que se han impuesto por el Ministerio de Edu-

cación; entidad del Estado que cumple con organizar y orientar la educación de este país. En términos generales se puede afirmar que en Chile existe un cuerpo organizado sobre la formación inicial del docente. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos emanados por los distintos gobiernos aún existen condiciones, normativas y estructuras a mejorar. Pero también, se han orientado cambios importantes -a continuación, describimos algunos de ellos- en la formación inicial del docente en Chile.

Las iniciativas van desde lograr una certificación de las instituciones de educación superior, aumentar los niveles de exigencia en el ingreso y egreso de los docentes en formación y lograr que los mejores estudiantes de cada corte ingresen a carreras de pedagogía; ofreciendo gratuidad en sus estudios y una carrera docente acorde a los nuevos tiempos siempre que cumplan con ciertas exigencias.

Estas y otras iniciativas, han aumentado considerablemente el número de estudiantes que se han incorporado a los programas de formación inicial en Chile (ver figura 1). En consecuencia, con el aumento de las matrículas y simultáneamente la diversificación de distintos programas de formación inicial, el Ministerio de Educación ha impulsado controles que aseguran la calidad de la educación en el país.

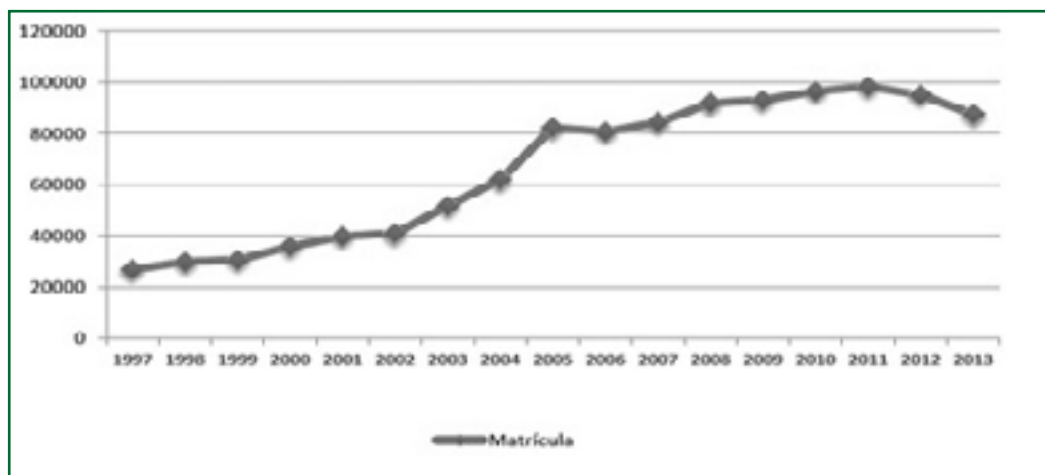


Figura 1: Aumento de las matrículas de las carreras de pedagogía entre 1997 y 2013 (Ávalos, 2014)

Uno de los controles importantes que hasta ahora el Ministerio de Educación ha impulsado, es la certificación de las instituciones que imparten programas de formación inicial.

Uno de los controles importantes que hasta ahora el Ministerio de Educación ha impulsado, es la certificación de las instituciones que imparten programas de formación inicial. El objetivo de la certificación es, al menos, conocer la dirección administrativa y académica de estas instituciones; así el Ministerio de Educación se obliga -de alguna manera- a vigilar y distribuir los recursos del Estado con base a una fuente -supuestamente- confiable.

En la Tabla 1, se aprecia un indicador concreto sobre los procesos de acreditación de los programas vigentes en el año 2012. Destacamos que un 74 % del total de los programas de formación inicial de docentes de matemáticas, cumplen con la certificación que el Ministerio de Educación de Chile ha impuesto.

Programas	N.º Programas vigentes	N.º Programas acreditados vigentes	% acreditación
Educación Parvularia	141	108	77%
Educación Básica con/sin menciones	141	92	65%
Educación diferencial	67	49	73%
Pedagogía Media para Licenciados	21	10	63%
Educación Media:			
* Inglés y similares	93	79	85%
* Educación Física	88	73	83%
* Historia y Geografía	57	43	75%
* Matemáticas	43	32	74%
* Castellano y similares	38	24	63%
* Biología, Química y similares	30	22	73%

Tabla 1: Estado de acreditación de Programas de Formación Docente 2012 (Ávalos, 2014)

Una de las estrategias que ha utilizado el Ministerio de Educación para aunar los diferentes programas de formación, entre ellos los que imparten pedagogía de la matemática, es la conformación de un marco general de carácter regulatorio: los estándares de formación inicial docente. Por medio de éste el Ministerio de Educación (2012) promueve los estándares orientadores para carrera de pedagogía en educación media: docentes que imparten clases a jóvenes entre 14 y 18 años de acuerdo con las normativas actuales en Chile.

Los estándares buscan orientar los contenidos pedagógicos y disciplinares que debe saber todo profesor o profesora al terminar su formación de base. Por lo anterior, las instituciones de educación superior tienen el interés de someter sus procesos internos de evaluación y administrativos a esta normativa que ha impuesto el Ministerio de Educación. Es importante mencionar que con base en los estándares orientadores se evalúa a la institución y al docente en formación al término de su formación inicial. De esta forma, el Ministerio de Educación ha perseguido fortalecer la formación del docente y simultáneamente mejorar la calidad de la educación de este país.

Cabe mencionar que en las distintas iniciativas que el Ministerio de Educación ha impulsado, se han generado permanentemente tensiones entre el Ministerio de Educación y las organizaciones que defienden la calidad y la gratuidad de la educación en Chile. Algunas de estas organizaciones son: la sociedad civil, agrupaciones escolares de jóvenes provenientes de diferentes estatus socioeconómicos y dirigentes políticos que en los últimos años se han comprometido con la promoción de un cambio en el sistema educativo chileno.

Sin embargo, la tarea no ha sido sencilla. Ya que de acuerdo con Soto (2010), los medios de comunicación de circulación nacional favorecen afirmaciones en las cuales se concibe al docente como el responsable de no ejercer bien su profesión, o bien, de no contar con una formación inicial sólida.

Nuestro planteamiento enfoca a la problemática en un terreno distinto. Creemos que el problema está en la matemática escolar que deriva sus procesos de enseñanza y aprendizaje. De ahí que se ha postulado al discurso Matemático Escolar como aquella epistemología dominante (Soto y Cantoral, 2014) que norma la formación del docente de matemáticas, provocando que el docente en formación quede en una desventaja disciplinar (Cordero, 2016a y 2016b).

EL DISCURSO MATEMÁTICO ESCOLAR EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS

En este apartado discutimos el papel del discurso Matemático Escolar en la formación inicial del docente de matemáticas a partir de un caso específico, el cual consistió en el estudio de los usos del conocimiento matemático del docente en formación en un par de universidades chilenas. Con esta salvedad, se da un ejemplo de la desventaja disciplinar en la que está inmerso el docente en formación de un programa particular en Chile.

Las investigaciones realizadas en el Programa Socioepistemológico SOLTSA (Cordero, 2016b), ofrecen factores que justifican determinar la existencia de una epistemología dominante que excluye al docente de matemáticas de la construcción social del conocimiento matemático. Todo esto debido a que se opacan los usos del conocimiento matemático propios de las comunidades de conocimiento, por ende, se opaca la pluralidad epistemológica de la matemática; lo cual conlleva adherencia a la centración en los objetos matemáticos y al mismo tiempo favorece al dME, cuya epistemología tiene un carácter hegemónico, homogéneo y utilitario (Cordero et al., 2015).

Un docente en formación sin sus usos matemáticos y sin los usos de la matemática de la gente, experimenta una exclusión de la construcción social del conocimiento matemático y la opacidad de la pluralidad epistemológica de la matemática; por lo que no le queda otra alternativa que adherirse a una matemática escolar normada que impone la centración a los objetos matemáticos (Opazo-Arellano, Silva-Crocci y Cordero, en prensa). Este hecho se ve reflejado -a nuestro parecer- en el marco regulatorio que norma la enseñanza y el aprendizaje de los nuevos docentes en Chile: los estándares orientadores para carreras de pedagogía de educación media (Ministerio de Educación, 2012).

En este contexto, encontramos en Opazo-Arellano (2014) el estudio de los usos del conocimiento matemático de los docentes en formación de matemáticas de dos instituciones de educación superior con tradición en la formación inicial en Chile. En esta oportunidad, abordamos particularmente el caso de los docentes en formación de tercer año de la Universidad de Santiago de Chile. Cabe señalar que cuando se analizaron los usos del conocimiento matemático, estos docentes en formación ya habían aprobado dos cursos tradicionales de Cálculo. Lo cual representó un total aproximado de 96 horas pedagógicas por cada uno de los cursos, es decir 4320 horas cronológicas en aula. Donde se abordaron algunas de las siguientes unidades temáticas para el primer curso de Cálculo: funciones algebraicas de números reales, límite y continuidad, la derivada y sus aplicaciones. En el segundo curso,

las unidades temáticas versaron sobre: la integral indefinida, integral definida de Riemann y aplicaciones, serie de números reales y series de potencia. Destacamos que la formación del docente de matemáticas en Chile tiene una duración de 5 años o 10 semestres.

Se identificó el papel de la gráfica en el discurso Matemático Escolar cuando los docentes en formación se enfrentaron a una situación de transformación, la cual consiste en generar argumentaciones de comportamiento tendencial de las funciones a través de reconocer patrones gráficos, de variar parámetros de una función y de concebir a la gráfica como una instrucción que organiza comportamientos (Cordero, 2008).

El docente en formación de matemáticas, en este escenario, se adhiere a la centración en los objetos matemáticos: utiliza procedimientos algebraicos para determinar la derivada. Posteriormente, representa por medio de la gráfica la derivada que ha encontrado prevaleciendo el carácter utilitario del conocimiento matemático. Lo anterior, provoca la opacidad de las argumentaciones funcionales de la gente (Opazo-Arellano y Cordero, 2016); como, por ejemplo, el comportamiento tendencial de las funciones y la simultaneidad de las derivadas. Es decir, cuando se reconoce a la gráfica como una instrucción que organiza comportamientos y se resignifica a partir de argumentaciones como la linealidad del polinomio (Cordero, 2001).

Al estar permeado el docente en formación del discurso Matemático Escolar, se encuentra en una desventaja disciplinar, porque no se le deja participar en la construcción de los objetos ni en las resignificaciones de los usos (Cordero, 2016b). Esto es la problemática de nuestra investigación.

IDENTIDAD DISCIPLINAR: UN INSTRUMENTO DE RECUPERACIÓN DE LOS USOS DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICOS DEL DOCENTE EN FORMACIÓN DE MATEMÁTICAS

La identidad disciplinar es un factor esencial para que el docente trastoque y transforme al dME: es el instrumento de resistencia para que participe en la construcción de los objetos y en las resignificaciones de los usos.

Para adentrarnos a la discusión sobre la identidad disciplinar es necesario hacer un reconocimiento a los trabajos que están en el medio disciplinar -particularmente, los que han estudiado la noción de identidad e identidad del docente-. Bosse y Törner (2015), al estudiar la noción de identidad, identificaron que ésta permite abordar temas como: creencias, contextos

de auto-imagen, sentido del yo, motivaciones y visiones. Para este tipo de estudios han utilizado métodos específicos como, por ejemplo, análisis de entrevistas o ensayos; cuyo objetivo es describir a la persona desde sus narrativas. De esta forma, se espera de acuerdo a Beauchamp y Thomas (2009) reconocer los procesos permanentes de construcción de la identidad.

Recientemente, Darragh (2016) identificó a partir del análisis de 188 artículos dos perspectivas sobre la noción de identidad. Por una parte, como una acción desde el enfoque sociológico. Por otra, como una adquisición desde un enfoque psicológico. En este sentido, la autora reconoció lo complejo que es definir la noción de identidad, incluso, para los mismos investigadores. Ya que éstos al definirla, sin ser del todo conscientes pueden transitar por ambas perspectivas simultáneamente.

Darragh (2016), en su estado del arte, señaló -además- diferentes tipos de estudios que se han realizado en torno a la noción de identidad (ver tabla 2). En particular, estos tipos de estudios son rubros que la autora determinó de acuerdo con las investigaciones que fueron consideradas en su estado de arte. Conviene subrayar que en términos generales la autora no detalló cada uno de estos rubros, sólo señaló que para el caso de las investigaciones sobre el docente (28%) y el docente en formación (17%) éstas abordaron la identidad profesional o la identidad matemática como eje de discusión. De igual forma, para el rubro correspondiente al 3% la autora identificó en las investigaciones a otros tipos de participantes; tal es el caso de lectores de periódicos o las identidades matemáticas de los propios autores.

Porcentaje de estudios:	Estudios sobre la identidad de:
50 %	Estudiantes desde primaria a la universidad
28%	El docente
17%	Docente en formación
2%	Estudiantes y docentes en el aula
3%	Otro tipo: mentores

Tabla 2: Tipos de estudios sobre identidad (Darragh, 2016).

De todas estas investigaciones, un porcentaje importante aborda la discusión del docente o del docente en formación. Distinguiéndose -en este sentido- dos tipos de identidades del docente según Janet Alsup (citado en Bosse y Törner, 2015). La primera, tiene relación con la persona; y, la segunda, con la profesión del docente.

Sobre la última, se identificó que su construcción es producto de la reflexión que el docente tiene al ser sometido a realizar cambios en su práctica educativa. En consecuencia, el docente busca construir sus propias ideas sobre cómo ser, cómo actuar y cómo entender su trabajo (Sachs, 2005).

Ahora bien, Lutovac y Kaasila (2017) identificaron algunas investigaciones -particularmente- vinculadas a la noción de identidad del docente de matemáticas; en ellas en términos generales se evidencian algunos núcleos, a saber:

- La identidad matemática para explorar la identidad del docente de primaria en contextos matemáticos (Lutovac y Kaasila, 2011, 2014).
- La identidad profesional del docente de matemáticas para referirse a quienes se especializan en la enseñanza de las matemáticas (Van Putten, Stols y Howie, 2014).
- La identidad del profesor de matemáticas para abordar la discusión de profesores que no son especialistas en matemáticas pero que imparten clases de matemáticas en primaria (Van Zoest y Bohl, 2005).

En resumen, estos trabajos sobre la identidad están orientados a discutir las diferencias entre la identidad de aquellos que se especializan en la enseñanza de las matemáticas y los que imparten cursos de matemáticas sin ser especialistas del conocimiento matemático.

Sin embargo, en el marco de nuestro Programa Socioepistemológico hemos formulado el constructo identidad disciplinar en el docente en formación para recuperar los usos del conocimiento matemático que están ausentes en la enseñanza y aprendizaje del docente de matemáticas.

La identidad disciplinar será el instrumento que va a recuperar los usos del conocimiento matemático del docente en formación, y a la vez definirá la función del docente de matemáticas. Por ende, la identidad disciplinar quiere decir que el docente en formación debe sentir su espacio disciplinar propio; es decir, sentir propia la puesta en uso del conocimiento matemático. Esta puesta en uso está ausente en la epistemología dominante que genera el dME, por eso la identidad disciplinar es el instrumento de resistencia para trastocar y transformar al dME.

Lo anterior implica, por una parte, ampliar el marco de referencia que norma la enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar; y por otra, lograr que el docente en formación de matemáticas haga una inmersión en las argumentaciones que no están presentes en la matemática escolar. Por ejemplo, hasta ahora hemos precisado sobre situaciones que

generan argumentaciones tales como: la Predicción, el Comportamiento Tendencial de las Funciones, la Analiticidad de las Funciones (Cordero, 2008) y la Optimización (Del Valle, 2015). Los participantes en esas situaciones generan argumentaciones de manera autónoma en contraparte de reproducir algoritmos o procedimientos previamente enseñados.

De este modo la identidad disciplinar definirá la función del docente -en nuestro trabajo, la función del docente quiere decir: mantener los entornos donde se produzcan sistemas de reciprocidad entre la matemática escolar y la realidad del que aprende (Cordero, 2016b)-, permitiendo por consiguiente procesos de resistencia sobre el discurso Matemático Escolar. Cabe señalar que los procesos de resistencia al dME, estarán compuestos por tres constructos que están en desarrollo; estos son: legitimidad, resistencia y proyecto (Cordero y Silva-Crocci, 2012). Esta triada, se articulará a partir de la matemática funcional. De ahí que será fundamental que el docente en formación de matemáticas sea permeado por situaciones escolares de socialización; es decir, donde se articulen recíprocamente de manera horizontal la matemática escolar y la realidad del que aprende (Cordero, 2016b) (Ver figura 2).

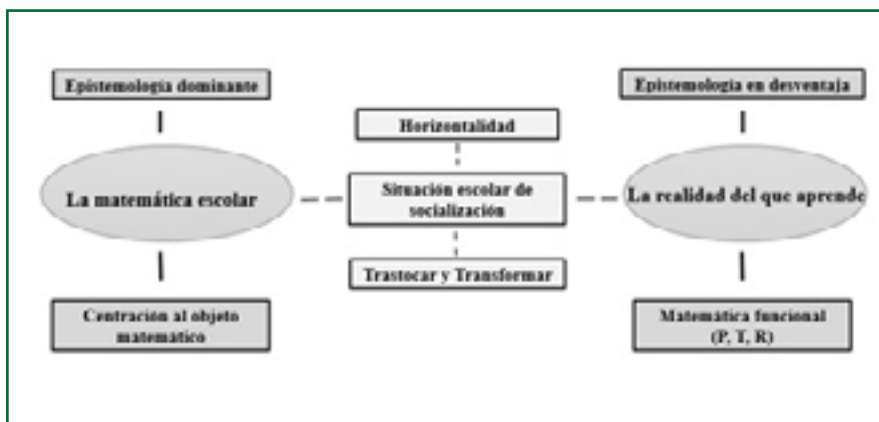


Figura 2:
Articulación recíproca
de dos epistemologías
de distinta naturaleza.

El hilo conductor de la identidad disciplinar, en este proceso, será la matemática funcional; esto quiere decir, donde está presente la pluralidad epistemológica, la transversalidad y la resignificación del conocimiento matemático (Cordero, 2016a).

La matemática funcional expresa -a nuestro parecer- el conocimiento matemático de la gente, por lo que la fuente de sentido de la identidad disciplinar tendrá directa relación con el conocimiento que es producto de la actividad humana; a saber: la construcción social del conocimiento matemático. Dicho en otras palabras, donde está presente la pluralidad epistemológica.

En suma, la identidad disciplinar busca recuperar los usos del conocimiento matemático del docente en formación y hacer que dialoguen de manera recíproca con la matemática escolar; permitiendo contrarrestar la adherencia que provoca la centración a los objetos matemáticos.

En este proceso será fundamental hacer inmersiones permanentemente en la matemática funcional, ya que ésta expresa el conocimiento matemático de la gente; de ahí que se espera resistir a la centración del objeto matemático desde el uso del conocimiento matemático del docente en formación; a saber, donde existe una descentración de los objetos matemáticos.

CONCLUSIÓN

La ausencia de los usos del conocimiento matemático de la gente ha provocado un discurso Matemático Escolar. Para trastocar esta epistemología dominante que tiene un carácter utilitario del conocimiento matemático (Soto y Cantoral, 2014), es condición sine qua non conocer el uso del conocimiento matemático de comunidades de conocimiento de la gente: en la escuela, en el trabajo o la profesión y en sus realidades (Cordero, 2016a).

Conocer los usos del conocimiento matemático de la gente, por una parte, permitirá evidenciar la pluralidad epistemológica que el discurso Matemático Escolar ha opacado. Por otra, permitirá ampliar el marco de referencia que norma la enseñanza y el aprendizaje de la matemática escolar.

Por consecuencia, recuperar los usos del conocimiento matemático del que aprende contribuirá a contrarrestar la adherencia en la que está inmerso el docente en formación de matemáticas.

Para contrarrestar la epistemología dominante será fundamental la matemática funcional, ya que permitirá al docente en formación de matemáticas vivir procesos de autonomía con base a la pluralidad epistemológica, la transversalidad y la resignificación del conocimiento matemático.

De esta forma, el docente en formación tendrá un marco de referencia más amplio para resistir la hegemonía que impone la matemática escolar.

Finalmente, es importante para el Programa Socioepistemológico llamado Sujeto Olvi-

dado y la Transversalidad de Saberes recuperar permanentemente los usos del conocimiento matemático del que aprende. Ya que será una manera de promover una ampliación del marco de referencia y hacer visible la transformación de la educación de la matemática, esto quiere decir, lograr la descentración del objeto matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alsop, J. (2006). *Teacher identity discourses: Negotiating personal and professional spaces*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum

Araujo, V., Bastidas, I., y Narváez, G. (2008). La formación docente en Europa y América. *Revista Unimar*, 33-44.

Ávalos, B. (2014). La formación inicial docente en Chile: Tensiones entre políticas de apoyo y control. *Estudios Pedagógicos*, 15 (1), 11-28.

Beauchamp, C. y Thomas, L. (2009). Understanding teacher identity: An overview of issues in the literature and implications for teacher education. *Cambridge Journal of Education*, 39 (2), 175-189.

Bosse, M., y Törner, G. (2015). Teacher identity as a theoretical framework for researching out-of-field teaching mathematics teacher. In Bernack-Schüler, C., Erens, R., Eichler, A., y Leuders, T. (Eds.), *Views and Beliefs in Mathematics Education* (pp. 1-13). Springer.

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. (2016a). Modelación, funcionalidad y multidisciplinaridad: el eslabón de la matemática y el cotidiano. En J. Arrieta y L. Díaz (Eds.), *Investigaciones latinoamericanas de modelación de la matemática educativa* (pp. 59-88). Barcelona, España: Gedisa.

Cordero, F. (2016b). La función social del docente de matemáticas: pluralidad, transversalidad y reciproci-

dad. En S. Estrella, M. Goizueta, C. Guerrero, A. Mena, E. Montoya, A. Morales, M. Parraguez, E. Ramos, P. Vásquez y D. Zakaryan (Eds). *XX actas Jornadas Nacionales de Educación Matemática* (pp. 23-30). Valparaíso, Chile: SOCHIEM, IMA-PUCV. Recuperado de <http://ima.ucv.cl/xxjnem>

Darragh, L. (2016). Identity research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 93 (1), 19-33.

Del Valle, T. (2015). *Los Usos de la Optimización: Un Marco de Referencia y la Teoría Socioepistemológica*. Tesis de Doctorado no publicada. Instituto de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

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.

Lutovac, S., y Kaasila, R. (2011). Beginning a pre-service teacher's mathematical identity work through narrative rehabilitation and bibliotherapy. *Teaching in Higher Education*, 16 (2), 225-236.

Lutovac, S., y Kaasila, R. (2014). Pre-service teacher's future-oriented mathematical identity work. *Educational Studies in Mathematics*, 85 (1), 125-139.

Lutovac, S., y Kaasila, R. (2017). Future Directions in Research on Mathematics-Related Teacher Identity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-18. Springer.

Ministerio de educación. (2012). *Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media*. Lom. Santiago, Chile.

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.

Opazo-Arellano, C., Silva-Crocci, H., y Cordero, F. (en prensa). La identidad disciplinar en la función del docente de matemáticas. Un programa permanente de la formación del docente. *Diálogos entre grupos de investigación*. Barcelona, España: Gedisa.

Sachs, J. (2005). Teacher education and the development of professional identity: Learning to be a teacher. In P. Denicolo & M. Kompf (Eds.), *Connecting policy and practice. Challenges for teaching and learning in schools and universities* (pp. 5-21). London, New York: Routledge.

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. y Cantoral, R. (2014). El discurso Matemático Escolar y la Exclusión. Una visión Socioepistemológica. *Bolema- Boletim de Educação matemática*, 28(50), 1525-1544.

Van Putten, S., Stols, G., y Howie, S. (2014). Do prospective mathematics teachers teach who they say they are? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17 (4), 369-392.

Van Zoest, L., Y Bohl, J. (2005). Mathematics teacher identity: A framework for understanding secondary school mathematics teachers' learning through practice. *Teacher Development*, 9 (3), 315-345.