



Revista Latinoamericana de Investigación en
Matemática Educativa

ISSN: 1665-2436

relime@clame.org.mx

Comité Latinoamericano de Matemática
Educativa

Organismo Internacional

CORDERO OSORIO, FRANCISCO; SILVA-CROCCI, HÉCTOR
MATEMÁTICA EDUCATIVA, IDENTIDAD Y LATINOAMÉRICA: EL QUEHACER Y LA USANZA DEL
CONOCIMIENTO DISCIPLINAR
Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, vol. 15, núm. 3, noviembre, 2012,
pp. 295-318
Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
Distrito Federal, Organismo Internacional

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33524579003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

FRANCISCO CORDERO OSORIO, HÉCTOR SILVA-CROCCI

MATEMÁTICA EDUCATIVA, IDENTIDAD Y LATINOAMÉRICA: EL QUEHACER Y LA USANZA DEL CONOCIMIENTO DISCIPLINAR

MATEMÁTICA EDUCATIVA, IDENTITY AND LATIN AMERICA:
WORK AND USE OF DISCIPLINARY KNOWLEDGE

RESUMEN

De la *Matemática Educativa* en Latinoamérica se destacan elementos como la identidad y la adherencia a la luz del quehacer disciplinar y a la usanza del conocimiento teórico. En este contexto, nos referimos a una escuela de pensamiento de una comunidad específica, que constituye un programa latinoamericano inserto en el mundo disciplinar con una identidad, en el cual construye su propio conocimiento teórico debatiendo con las teorías construidas por las culturas de tradición científica. Esa identidad se identificó como una categoría que permite a esta comunidad académica afrontar el fenómeno de adherencia. Este hecho podría tomarse en cuenta para ser incorporado a la formación de recursos humanos en la *Matemática Educativa* de Latinoamérica.

ABSTRACT

The elements such as identity and adhesion are highlighted from a disciplinary work point of view, as well as the use of theoretical knowledge in the *Matemática Educativa* field from Latin America. In this context, we refer to a school of thought of a specific community, a Latin American program inserted into the disciplinary world with an identity in which it constructs its own theoretical knowledge under discussion with theories constructed by traditional scientific cultures. That identity was identified as a category which permits this academic community to tackle the phenomenon of adhesion. This fact may be taken into account in order to be incorporated into the training of human resources in *Matemática Educativa* in Latin America.

PALABRAS CLAVE:

- *Matemática Educativa*
- *Identidad*
- *Fenómeno de adherencia*
- *Latinoamérica*
- *Quehacer disciplinar*
- *Usanza del conocimiento disciplinar*

KEY WORDS:

- *Matemática Educativa*
- *Identity*
- *Phenomenon of adhesion*
- *Latin America*
- *Disciplinary work*
- *Use of disciplinary knowledge*



RESUMO

Da *Matemática Educativa* na América Latina destacam-se elementos como a identidade e a aderência à luz da prática disciplinar e o uso do conhecimento teórico. Neste contexto, nos referimos a uma escola de pensamento de uma comunidade específica, à qual constitui um programa latino-americano inserido no mundo disciplinar com uma identidade, no qual constrói seu próprio conhecimento teórico, debatendo com as teorias construídas pelas culturas de tradição científica. Essa identidade se identificou como uma categoria que permite que essa comunidade acadêmica enfrente o fenômeno da aderência. Esse fato poderia ser levado em conta para ser incorporado à formação de recursos humanos na *Matemática Educativa* da América Latina.

PALAVRAS CHAVE:

- *Matemática Educativa*
- *Identidade*
- *Fenômeno da aderência*
- *América Latina*
- *Prática disciplinar*
- *Uso do conhecimento disciplinar*

RÉSUMÉ

Il est possible de faire ressortir certains éléments des *Matemática Educativa* comme l'identité et l'adhésion lorsque l'on s'intéresse au travail et à l'usage de la connaissance théorique de cette discipline. Notre travail s'inscrit dans ce contexte précis et fait référence à une école de pensée propre à une communauté spécifique qui a mis au point un programme latino-américain trouvant sa place dans le monde des disciplines éducatives mais avec une identité particulière. Grâce à celle-ci, un programme théorique personnel est à même de voir le jour dans ce monde interdisciplinaire et peut apporter sa différence par rapport aux théories construites par les cultures de tradition scientifique. Cette identité peut être vue comme une catégorie qui permet à la communauté académique qui l'a forgée de faire face au phénomène de l'adhésion. Cette caractéristique pourrait d'ailleurs être intégrée dans la formation des enseignants de *Matemática Educativa* en Amérique latine.

MOTS CLÉS:

- *Matemática Educativa*
- *Identité*
- *Phénomène de l'adhésion*
- *Amériques latine*
- *Travail propre à une discipline pédagogique*
- *Usage des connaissances propres à une discipline pédagogique*

1. INTRODUCCIÓN

Nuestra investigación nació en el seno de la reflexión en torno a por qué una escuela de pensamiento, de la *Matemática Educativa (ME)*, desarrolla un programa latinoamericano que se inserta en el mundo disciplinar con una identidad que estaría reflejada en la formulación de un conocimiento teórico propio y diferente a los demás, y que obligadamente debate con las teorías construidas por las culturas de tradición científica dominantes.

La naturaleza de las reflexiones es intrínseca a la función de la *ME*, esta última entendida como una disciplina científica en el área de las ciencias sociales, pero no así a sus aspectos filosóficos ni de fundamentación. Es un estudio en sí mismo de su función disciplinar. Para tal fin, hablaremos de identidad y de adherencia a la luz del quehacer disciplinar y a la usanza del conocimiento teórico en Latinoamérica.

Así, la usanza del conocimiento teórico tiene como significación las costumbres de uso de cierto marco teórico para hacer cierto tipo de investigación. Las costumbres las establecen los grupos de investigación, según su experiencia y visión de la disciplina. Por ejemplo, un grupo de investigación podría generar su costumbre de uso de un marco teórico a través de ejes que expresen, en términos generales, la naturaleza de la investigación. Así, una diversidad de marcos teóricos podrían someterse a seis elementos que sirven de ejes, a saber: problemática fundamental, fenómeno didáctico, problema didáctico, pregunta de investigación, evidencias *-empíricas o teóricas-* y los resultados (Cordero, Gómez & Viramontes, 2009). Lo que se justifica con la secuencia es el uso de un marco teórico, es decir, no es alusiva a su fundamentación. En todo caso, es la perspectiva o visión que considera un grupo de investigación en cuestión. Sin embargo, habría que agregar el sentido de esa usanza al ubicarla en Latinoamérica. Es decir, su estatus histórico-social en Europa y en la América anglosajona.

El quehacer disciplinar tiene como significación al aparato conformado por una triada que consideramos básica para referirnos a una disciplina científica: la producción de un nuevo conocimiento teórico, la creación de ámbitos como órganos y proyectos para su difusión y la formación de nuevos investigadores que contribuyan a este nuevo conocimiento (Silva-Crocci, 2010).

En ese sentido, la importancia de realizar estudios de este tipo radica en sistematizar ciertos usos y costumbres en la formación de recursos humanos de la *ME* en nuestra región. Por ejemplo, ¿cómo ese matemático educativo vive los procesos de transculturación cuando se forma con conocimiento configurado en otro continente? y ¿cómo se enfrenta a la adherencia del marco teórico en cuestión cuando se tiene que responder a realidades regionales?

Como un aspecto teórico-metodológico hemos convenido, de acuerdo con la naturaleza que convoca esta investigación, estudiar la cuestión de cómo el quehacer de esta escuela de pensamiento en la construcción de una identidad llega a expresarse con su conocimiento disciplinar propio y diferente a los demás, generando órganos y proyectos académicos para su difusión y formación de nuevos investigadores que continúen el desarrollo de esa identidad. Para tal fin, vinculamos tres elementos conceptuales: Matemática Educativa, Identidad y Latinoamérica.

2. MATEMÁTICA EDUCATIVA Y LO SITUACIONAL DE SUS PROBLEMÁTICAS

En general, se ha destacado que el conocimiento juega un rol importante en las sociedades. Por ejemplo, el mismo Einstein en los años cuarenta del siglo pasado reflexiona sobre este tema:

“Todos los imperios del futuro van a ser imperios del conocimiento, y solamente serán exitosos los pueblos que entiendan cómo generar conocimientos y cómo protegerlos; cómo buscar a los jóvenes que tengan la capacidad para hacerlo y asegurarse que se queden en el país... Los otros países se quedarán con litorales hermosos, con iglesias, minas, con una historia fantástica; pero probablemente no se queden ni con las mismas banderas, ni con las mismas fronteras, ni mucho menos con un éxito económico”.

Ya en esos años advertía, de manera premonitoria, que al no generar conocimiento y al no protegerlo, las sociedades se quedarían sin soberanía; tendrían sus símbolos, las banderas y los himnos, pero carecerían de viabilidad histórica y económica para transformar la vida de sus ciudadanos (Piñón, 2004). Por otro lado, reflexiones en el ámbito de construcción de conocimiento Latinoamericano, en el área de las ciencias sociales, señalan una dependencia de conocimiento exportado de regiones de tradición científica. Por ejemplo, Maerk (2000) en su escrito *“la ciencia cover en las ciencias humanísticas y sociales en América Latina”*, reflexiona alrededor de que existe una tradición en los países latinoamericanos de importar pensamientos y conceptos de los países llamados centrales, aplicándolos indiscriminadamente, sin considerar a la realidad de América Latina. Es decir, se genera una especie de universalización del conocimiento en las disciplinas sociales, sin recibir la resignificación que el caso requiera. Por otra parte, Sánchez y Sosa, hacen una crítica a aquellos análisis teóricos que sólo traducen *“al lenguaje vernáculo las grandes teorías de Occidente”* (Sánchez y Sosa, 2004, p. 11), soslayando los aspectos históricos específicos de cada región. En esta crítica reconocen que Latinoamérica ha producido pensamiento original endógeno. No obstante, por una parte, también reconocen la existencia de una producción que, al no ubicar las teorías en el contexto histórico de nuestra región, caen en una especie de mera descripción, destacando asuntos irrelevantes a las problemáticas reales del continente. Por otra, reconocen una producción que se regenera en la misma teoría y que pareciera moverse en marcos de referencias abstractos, soslayando los espacios, el tiempo y los sujetos reales que conforman lo social.

Este rol de construir conocimiento, y de su incidencia en la sociedad, no es ajeno a la *ME*. Desde la escuela de pensamiento que referenciamos en esta investigación, la *ME* interpreta y estudia fenómenos vinculados a la construcción social del saber matemático, con la clara intención de lograr equidad en la construcción de este conocimiento en los diferentes planos de la sociedad, tales como el escolar y la cotidianidad, con la expectativa de que este conocimiento transforme la vida de los ciudadanos.

Dada la naturaleza de su objeto de estudio, y su intencionalidad, la *ME* pertenece al área de las ciencias sociales y está estrechamente relacionada con la interpretación de fenómenos que emergen de realidades en diferentes planos de las sociedades. Nos referimos, por ejemplo, a cómo vive el conocimiento matemático en prácticas profesionales, cuál es el uso del conocimiento en contextos culturales o en el cotidiano, entre otros aspectos. Cada uno heterogéneo, en sus necesidades políticas, económicas, históricas, culturales, y educativas.

Esta idea de “diferencias en las sociedades” resulta clave, ya que alude a la interpretación de los fenómenos que se manifiestan en función de los diferentes aspectos que le brinda su marco de referencia. Por ejemplo, tiene sentido preguntarse si un grupo de investigación obtendrá los mismos resultados cuando cambia de marco de referencia. Digamos que éste grupo trabaja en Francia, donde el docente francés pasa como máximo dieciocho horas semanales frente a grupo, tiene un reconocimiento social por su labor en la preparación de sus clases, por sus evaluaciones y por la atención de los alumnos en las veintisiete horas restantes, además de recibir una buena remuneración salarial (Espinoza, 2007); si cambia a un escenario como es Latinoamérica, las condiciones en que laboran los profesores son en general precarias, ¿qué tipo de resultados arrojarían sus investigaciones?. Los marcos de referencia educativos, culturales, históricos y económicos son definitivamente diferentes y contrastantes, por lo tanto un quehacer disciplinar que interprete y atienda esas problemáticas debe saber resignificar el sentido de los constructos teóricos que, en el mejor de los casos, responderán a realidades distintas (Silva-Crocci, 2010).

Si los matemáticos educativos latinoamericanos obviamos esta *idea clave*, y en consecuencia universalizáramos las diferentes perspectivas que nos brinda el conocimiento disciplinar sin cuestionarnos o reflexionar respecto a los diferentes aspectos que permiten su construcción, se generaría una especie de adherencia al conocimiento teórico configurado *en*, y que fue pensado para problemáticas *de* otras regiones. Soslayando así la necesidad de resignificar, cuando el caso lo requiera, los constructos teóricos que viven en el seno de la disciplina,

entendida la resignificación como la construcción de conocimiento disciplinar en la organización de una comunidad normado por lo institucional. Así, las problemáticas y necesidades quedarían inscritas en un marco de referencia específico propio de la región en cuestión.

En algún sentido, el *marco de referencia* es lo situacional del objeto de estudio en la *ME*. Pues según sea la región a la que pertenezca la escuela de pensamiento, y de acuerdo con el proceso histórico y cultural que tenga la región, se forjan realidades que permean y afectan las evidencias, datos, información, necesidades y problemáticas que amalgaman la constitución del conocimiento que ofrece interpretaciones científicas de los fenómenos que estudia la disciplina (Silva-Crocci, 2010). Quizás por ello, la *ME*, en términos genéricos, ofrece distintas interpretaciones de acuerdo con su lugar geográfico de origen, constituyéndose como un mosaico de perspectivas más o menos compatibles (Cantoral, 1997). Por ejemplo, unas se preguntan por la construcción del individuo en cierto conocimiento específico que sucede en el aula y otras se preguntan por la constitución social de tal construcción que sucede en las instituciones (Cordero, 2006). Es por medio de estas perspectivas teóricas que se estudian, modelan y predicen sistemáticamente los fenómenos que estudia la disciplina.

Todo lo anterior nos exige reflexionar como comunidad sobre el conocimiento teórico de nuestra disciplina, con base en la realidad y el *sentido* de su construcción. Sostenemos que este acercamiento aliviará las motivaciones de la reflexión en cuanto a fomentar la generación y protección del conocimiento teórico disciplinar de nuestra región.

Para explicar este hecho, formulamos una caracterización de un fenómeno a la que estaría expuesta nuestra disciplina en la región. El *fenómeno de adherencia*.

2.1. *Fenómeno de Adherencia en la Matemática Educativa*

Las escuelas de pensamiento van constituyendo su conocimiento estrechamente ligadas a la historia de la región que las vio nacer.

Sobre la marcha del quehacer científico se va dotando a la disciplina de un sistema de ideas teóricas que interpretan científicamente los fenómenos vinculados a la problemática de la enseñanza y aprendizaje de la matemática que se generan en los diferentes sistemas educativos, de acuerdo con información, evidencias, necesidades y problemáticas que les brinda su marco de referencia. De ahí por ejemplo que los términos para nombrar a la disciplina como *Mathematics*

Education, Didactique de la Mathématique y Matemática Educativa, son cada uno expresión de un pensamiento disciplinar, de acuerdo con las problemáticas que han identificado y que buscan atender; en ningún caso son la traducción de un término por otro (Cantoral, 1997; Cantoral & Farfán, 2003). Así, en el seno de este quehacer científico han surgido marcos teóricos que permean el desarrollo de la disciplina, los cuales se nutren de información, evidencias y problemas específicos. Mencionamos algunos a continuación: la Teoría Antropológica de lo Didáctico, Teoría de Situaciones Didácticas, Teoría Socioepistemológica, Teoría Ontosemiótica, Teoría de Representaciones Semióticas y la Teoría APOE.

El asunto que aquí nos ocupa es el siguiente: si el matemático educativo latinoamericano obvia que los constructos emergen en función de problemáticas y de necesidades específicas que le brinda su marco de referencia, y que la interpretación de los fenómenos se manifiesta en función de los diferentes aspectos que le ofrece dicho marco, se corre el riesgo de destacar asuntos irrelevantes de la realidad que se quiere estudiar.

Tal vez por la misma historia de Latinoamérica, entre otros motivos, esa toma de conocimientos teóricos contruidos para otras realidades es inevitable. Sin embargo, habrá que encontrar la significación al respecto para que intencionalmente las comunidades, participantes en la disciplina, desarrollen un programa propio de acuerdo con sus usanzas culturales y necesidades regionales. Con esa intencionalidad conceptualizada, las comunidades fortalecerán su programa sin universalizar, a priori, ese conocimiento, sino que lo resignificarán de acuerdo con las problemáticas propias de Latinoamérica. Con ello se lograría una variedad de los marcos teóricos en la materia o, en el mejor de los casos, la construcción de uno nuevo. De lo contrario, si se universaliza y no se resignifica ese conocimiento, la disciplina en la región estará expuesta a la importación de conocimiento. A esto último le hemos llamado *fenómeno de adherencia*.

No se trata de inventar de nuevo la rueda, sino de usar lo que nos sirva en función de nuestro quehacer disciplinar en la región. Esa función será lo que norme la resignificación o la variedad de la “toma” de los marcos teóricos en cuestión. Es decir, no es un problema semiótico sino funcional de los conceptos: es el *ser con el otro (prácticas)* y no el *ser con las cosas (signos)*.

El asunto es comprender que existen diferencias políticas, históricas y culturales entre las regiones donde se amalgama el conocimiento y el quehacer disciplinar que lo compone, hecho no menor al momento de considerar las problemáticas fundamentales que declaran o que subyacen en los marcos teóricos para efectos de entender, predecir o estudiar fenómenos vinculados a la problemática, por ejemplo, de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en nuestra región. *Las teorías*,

en ME, nacen en una región específica, para responder necesidades propias de dicha región (Cordero et al., 2009, p. 379). Los marcos de referencia son diferentes y, por tanto, los resultados serán diferentes. Esta argumentación no quita que se enseñe e investigue sobre el conocimiento disciplinar construido en otras regiones, pero hay que tener presente que ese conocimiento ya se desvinculó del quehacer de su comunidad y de la naturaleza de los problemas de las sociedades que lo produjo. Sostenemos que este tipo de fenómeno nos ayuda a poner en el centro de la reflexión, y resaltar su importancia, a la generación y protección del conocimiento teórico disciplinar de regiones latinoamericanas.

Para estudiar el *sentido* de la construcción de conocimiento de nuestra disciplina en Latinoamérica, proponemos “la identidad” como una categoría conceptual válida para la reflexión de este tópico a través de la comunidad de socioepistemólogos, como un ejemplo específico. De acuerdo con nuestro planteamiento, tal comunidad constituye un programa latinoamericano que se inserta en el mundo disciplinar con una identidad, construye su propio conocimiento teórico que debate con las teorías construidas por las culturas de tradición científica dominantes. Tal identidad es interpretada como una categoría que permite a esta comunidad académica afrontar el fenómeno de adherencia. Y en nuestro estudio, nos ayuda a caracterizar una aproximación al *sentido* que conlleva reconocer acciones específicas de dicha comunidad.

2.2. La identidad como una categoría para la construcción de conocimiento disciplinar en nuestra región

Comencemos señalando que en la psicología, la antropología y la sociología, se encuentran diferentes acepciones del término “identidad”. Algunas enfocadas a establecer su definición, otras preocupadas en sus procesos de construcción. No obstante, todas estas disciplinas sociales giran en torno a la idea de una distintividad cualitativa socialmente situada. En este sentido, la identidad resulta ser un concepto paradójico porque al mismo tiempo que une a las personas de un grupo los separa de otros. Es decir, lleva implícitamente la idea de semejanza y la idea de diferencia al mismo tiempo (García, 1992). Esta polarización puede considerarse como una característica fundamental del concepto, misma que se observará cuando se aplique al estudio e interpretación del proceso de búsqueda y construcción de identidad de esta comunidad latinoamericana.

Cabe señalar que, para el caso que ocupa esta investigación, se requiere no una acepción de identidad centrada desde el punto de vista del individuo, sino una que amplíe la mirada a identidades colectivas, pues nuestro propósito

es referirnos a la identidad de una comunidad de matemáticos educativos. Dicha comunidad está constituida por individuos vinculados entre sí por un quehacer disciplinar común, lo que implica compartir expresiones de pensamiento y, por lo mismo, una orientación común a la acción. Además, el comportamiento de estos investigadores es verdaderamente colectivo; piensan, hablan, operan, y construyen conocimiento de acuerdo al *sentido* de la escuela de pensamiento que los cobija.

De acuerdo con Castells (2001), la identidad es el proceso de *construcción de sentido* atendiendo a un conjunto de atributos culturales, el cual tendrá prioridad sobre el resto de las *fuentes de sentido*. Pero *sentido* es la identificación que hace un sujeto de los objetivos de su acción. Por ejemplo, un atributo de la comunidad socioepistemóloga, en cuanto a posición disciplinar, es el buscar y evidenciar el cambio de centración de las epistemologías en las investigaciones para ofrecer un rediseño del *Discurso Matemático Escolar (dME)*, de los objetos matemáticos a las prácticas sociales que han hecho emerger dichos objetos.

Ahora bien, lo esencial es conocer cómo se construyen estas identidades, de dónde surgen, quiénes las posicionan y con qué finalidad. Para la construcción de las identidades se utilizan aspectos de su marco de referencia, tales como la historia, la geografía, la memoria colectiva, la cultura, los aparatos de poder, entre otros. Pero los grupos y las sociedades procesan esos materiales y los reordenan en su *sentido*, de acuerdo con la determinación de sus programas, con lo cual determinan en gran medida su *sentido* para quienes se identifican con ella o se colocan fuera de ella. Entendido de esta manera, la identidad resulta ser un concepto que, por una parte, une a la comunidad socioepistemóloga con comunidades de otras regiones, pues comparten la intención de estudiar y predecir fenómenos vinculados a la problemática del aprendizaje de la matemática. Pero por la otra, los separa en cuanto a un quehacer disciplinar y teórico, pues tienen distintos marcos de referencias a los cuales deben responder.

Basándose en estos antecedentes, resignificando lo planteado por Castells (2001), se propone tres planos de la construcción de la identidad que, articulados de manera sistémica, conducen al fortalecimiento de un programa propio.

- a) *Identidad legitimadora*: Permite extender y legitimar el *sentido* del quehacer académico en el seno de la comunidad;
- b) *Identidad de resistencia*: Si bien es necesario que el *sentido* se legitime en el seno de la comunidad, también lo es que éste se institucionalice, se reconozca y sea aceptado por las comunidades de otras regiones. Para ello, es necesario buscar intencionalmente la visibilidad fuera

de la comunidad a través de, por ejemplo, publicaciones, seminarios, congresos nacionales e internacionales y el debate con comunidades de otras regiones.

- c) *Identidad de proyecto*: Para que exista pertinencia en las diferentes líneas de investigación, y su visibilidad, se requiere de una organización que articule las diferentes actividades. Para ello es fundamental crear el concepto de red. Tal concepto, permitiría construir conexiones estables o permanentes entre aspectos como la cooperación, una organización acordada y un mecanismo de coordinación que impulse las interacciones de la comunidad hacia un *sentido* en común.

De acuerdo con el planteamiento anterior, el identificar e incorporar estos planos en el quehacer de una comunidad permitiría desarrollar un programa propio con base en sus fuentes de *sentido*, construyendo así una posición frente a diferentes instituciones y a comunidades académicas regionales e internacionales.

En el caso de la comunidad que nos interesó estudiar, reconocemos que el tener un programa intencional le ha permitido articular su quehacer disciplinar a partir de los recursos, oportunidades y limitaciones propios de la región, gracias a la promoción y articulación desde los órganos y proyectos académicos que le han permitido insertarse en el mundo disciplinar, afrontando así el fenómeno de adherencia. Para ampliar el alcance empírico de esta comunidad latinoamericana, evidenciamos algunos rasgos de su quehacer disciplinar a través de la triada que consideramos básica para referirnos a una disciplina científica, esto es: la producción de un nuevo conocimiento teórico, la creación de ámbitos como órganos y proyectos para su difusión y la formación de nuevos investigadores que contribuyan a este nuevo conocimiento.

3. ESCUELA DE PENSAMIENTO SOCIOEPISTEMOLÓGICA. UN MOVIMIENTO LATINOAMERICANO

3.1. *Desarrollo de un nuevo conocimiento teórico*

Comencemos señalando que el quehacer disciplinar de esta escuela de pensamiento es constituido por un conocimiento teórico propio, el cual fue instituido por resultados de investigaciones que no eran los mismos que encontraban otras

comunidades del mundo, situación que llevó a la comunidad a pensar, reconocer y reorganizar lo que estaban haciendo. Con el pasar de los años este conocimiento teórico adquirió un nombre propio, la Socioepistemología.

En febrero de 1995, en el artículo *“Acerca de las contribuciones actuales de una didáctica de antaño: el caso de la serie de Taylor”* Cantoral (1995) señala que las causas que originan las dificultades que se presentan en los procesos de aprendizajes de la matemática no residen sólo en cómo transmitimos los contenidos matemáticos, sino que también están originadas por la manera en que se ha articulado el contenido matemático que se enseña. Tal planteamiento amplió la discusión de la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática que pasó del cómo enseñar (como tradicionalmente se había investigado) al qué enseñar. Esto marcó una evolución en la concepción existente en la problemática que atiende la disciplina (Covián, 2005).

Es así como esta comunidad académica ha entendido que justo lo que hay que estudiar es el *dME*, pues es ahí donde se encuentra la problemática fundamental de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

De acuerdo con Cordero (2008), se concibe que en la matemática escolar aparece un *dME* vertical, el cual presenta un conocimiento acabado, legitimado por una justificación razonada que difícilmente muestra una construcción del conocimiento matemático. La justificación razonada va atender la construcción del conocimiento matemático instalada desde la misma estructura matemática. Esto refleja para el estudiante que la matemática es perfecta, sin errores, que todo está hecho, y se sabe hacer bien, es decir, no hay nada que se ensaye, ni hay manera de trastocar esa matemática. En este contexto, un estudiante podrá repetir proposiciones o definiciones y sacar buenas notas sin entender lo que está haciendo, algo así como generar una matemática utilitaria, pero no funcional (Cordero, 2008). Esto significa que realmente se habla de la construcción de los conceptos de cierto dominio de conocimiento.

Esta forma de discurso olvida que el humano fue quién construyó ese conocimiento (García, 2008; Soto, 2010), el cual estuvo condicionado por siglos de historia, transformaciones y progresos epistemológicos. En consecuencia, no se estudian las características del humano para la construcción del conocimiento matemático, sino que sólo se estudia la estructura hecha por éste (García, 2008; Soto, 2010). Es decir, se soslaya la justificación funcional para reconstruir el conocimiento matemático. Por ello, Cordero precisó al respecto: *“La justificación funcional va atender ese hacer del humano para construir conocimiento matemático”* (Cordero, 2008, p. 37). De ahí que la socioepistemología busca ofrecer un rediseño del *dME*.

Ahora bien, hay una cuestión teórica fundamental que aborda la socioepistemología, la cual consiste en preguntarse cómo se construye el sistema conceptual al que se llama matemática (Cantoral, 2008). Para tal fin, se asume que la matemática es producto de siglos de historia, la cual es afectada por transformaciones y progresos epistemológicos, y como tal, es construida socialmente como fruto de necesidades, usos, situaciones o experiencias vividas por los grupos humanos.

Dado lo anterior, esta escuela de pensamiento reconoce la necesidad de elaborar estudios que articulen y reconozcan la parte social en la construcción de la matemática. Dicho en otras palabras, el objeto de estudio de la disciplina no es sólo lo que está constituido por la naturaleza del conocimiento matemático en sí, sino que además consiste en preguntar cómo ese conocimiento es lo que es y cómo se ha constituido en la sociedad.

Para tal fin, esta comunidad ha desarrollado líneas de investigación en las cuales la génesis del conocimiento matemático no es explicada desde el conocimiento mismo, sino a través de un complejo de prácticas humanas que le dieron un origen y una significación, la cual se encuentra normada por un constructo teórico denominado práctica social (García, 2008; Tuyub & Cantoral, 2012). Esta nueva visión obliga a una reformulación epistemológica, las cuales deben ser modelizadas por las prácticas sociales que generan el conocimiento matemático y no por el producto matemático hecho por el hombre como tradicionalmente se ha modelizado.

Con esta nueva hipótesis, la escuela latinoamericana de *ME* provoca una ruptura en la manera tradicional, o legitimada, de investigar en la disciplina, pues no es configurada por las culturas dominantes de tradición científica. Genera a su vez, por una parte, una *fuentes de sentido* en las líneas de investigación de esta comunidad académica al centrar las epistemologías en las prácticas sociales que hacen emerger el conocimiento matemático, por otra parte, ha redefinido su estatus de identidad en el quehacer investigativo frente a las comunidades de *ME* de otras regiones.

3.2. *Órganos y proyectos de difusión*

Para el desarrollo de una disciplina científica no sólo basta tener un objeto de estudio propio bien definido y un método adecuado para su estudio, pues la existencia de una disciplina está estrechamente relacionada con organizaciones, reuniones, congresos, eventos, revistas, entre otros. En otras palabras, si no existen órganos y proyectos académicos que sirvan como mediadores culturales

entre la comunidad y la de otros continentes, significa que no hay una comunidad científica (Cantoral, 2008).

Es por ello que importa constituir órganos y proyectos académicos, como lo son: el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa *CLAME*; la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa *RELME*; la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa *RELIME*, entre otros. La función de estos es nuclear investigadores y profesores de Latinoamérica, promover acciones que fomenten la investigación, la actualización, el perfeccionamiento y la profesionalización para el desarrollo científico y social de la región, y difundir la disciplina en un marco en el que pueden relacionarse las personas que comparten este interés común.

El *CLAME* atiende a profesores e investigadores de Latinoamérica, facilitando tanto el intercambio de experiencias y resultados investigativos, como la creación de ámbitos académicos que fortalecen la disciplina en la región. Por ello, a fin de atender organizadamente las demandas de la comunidad, se crean proyectos académicos que consolidan el quehacer orgánico del movimiento latinoamericano de *ME*. Entre los proyectos que genera e impulsa el *CLAME* podemos destacar lo siguiente (Farfán, Lezama, Arellano & Oaxaca, 1999; Cantoral, 2009a):

- La creación de *RELIME*, publicación oficial de investigación del *CLAME* con tres números al año. Este proyecto que parte de la pluralidad, se dirige hacia la construcción de la escuela latinoamericana de *ME* cuyos componentes primordiales residen en los elementos propios a la cultura de la región en beneficio de nuestros sistemas educativos. Sus objetivos son: ser un foro abierto a las diversas escuelas de pensamiento sin definir perspectivas teóricas y con un profundo respeto a las tradiciones educativas y contextos de los diversos sistemas educativos de nuestra región; difundir los nuevos resultados de las investigaciones en *ME* que se realizan tanto en América Latina y el Caribe, como en el resto del mundo; favorecer el proceso de profesionalización de la disciplina en nuestra región; impulsar una cultura de la divulgación e investigación entre los distintos grupos de investigación en nuestra región; propiciar el debate y la reflexión sobre problemas de investigación y fortalecer la calidad de la investigación en *ME* y la vinculación entre comunidades nacionales e internacionales. *RELIME* se inicia como revista seriada en el año 1997. Con el paso del tiempo profesionalizó sus prácticas al nivel de las exigencias que han distinguido a las comunidades de tradición científica, ingresando así a los índices más importantes:

Dialnet, Latindex, Conacyt, IBZ, ZDM, ENSCO, Scielo, Gale, IRESIE, ERIH e ISI (Cantoral, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b, 2011a, 2011b, 2012).

- El Premio Simón Bolívar a la mejor tesis de posgrado en *ME*. Su objetivo es estimular a los recién graduados y fomentar en los jóvenes el estudio de la disciplina, ofreciendo, entre otros reconocimientos, una conferencia de su trabajo investigativo en la *RELME*.
- La generación de un Directorio Latinoamericano de Especialistas en *ME* con datos de colegas y sus respectivas áreas de especialización. Su propósito es establecer una red que permita la comunicación entre pares.
- La formación de un programa editorial con varias series: libros especializados, libros de textos y materiales de docencia, entre otros.
- La fundación de la Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa *CIMATES* (Farfán, et al., 1999). La Red *CIMATES* es una conformación de centros de investigación que poseen un posgrado en *ME* y un grupo de investigadores o cuerpo académico en el campo de la *ME*.

En el marco de las ideas descritas anteriormente y en cumplimiento del propósito del *CLAME*, que es “*promover la creación, organización, acumulación y difusión del conocimiento referidos a la ME*”; se publica anualmente el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa *ALME* (Lestón, 2009). El *ALME*, que desde 1998 se edita en forma digital, constituye un material de referencia obligatoria para la formación de los estudiantes de posgrado, tanto fuera como dentro de nuestra región.

Todo este despliegue de proyectos académicos articulados por el *CLAME*, ha permitido que profesores e investigadores de los diferentes países de la región logren, a través de la investigación y el intercambio de experiencias, mejores alternativas para transformar su propia realidad encarando los desafíos de la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática de manera regional, histórica y culturalmente situada. Estos órganos y proyectos resultan clave para la continuidad del movimiento latinoamericano de *ME*, pues son elementos que permiten que la disciplina se constituya de manera organizada y eficaz, logrando un desarrollo y un reconocimiento por parte de las escuelas de regiones con tradición científica.

En resumen podemos observar, a la luz de su evolución, cómo éste movimiento busca el mejoramiento del quehacer de sus comunidades a través del diseño de órganos y proyectos para el acercamiento entre colegas de diferentes países de la región redefiniendo su posición frente a diferentes instituciones y la comunidad académica internacional. Ello ha dado paso a un movimiento académico endógeno que se inserta en el mundo disciplinar con una identidad propia, el cual encara los desafíos que comparten los diferentes países latinoamericanos cuyas identidades históricas y culturales están marcadas por una geografía y pasado en común.

3.3. *Formación de Recursos Humanos*

La socioepistemología ha sido una base estructural teórica sobre la que se edifican tanto bloques de tesis de Maestría y de Doctorado en la formación de nuevos investigadores como líneas de investigación que se desarrollan en el seno de la comunidad que nos interesa estudiar. A continuación, presentamos algunos ejemplos de ello.

En algún aspecto, el desempeño y continuidad de la *ME* como disciplina científica depende de la disponibilidad y calidad de los recursos humanos necesarios para ejecutar las distintas actividades y funciones que constituyen el aparato del quehacer disciplinar. De ahí el rol fundamental que juegan, por ejemplo, los programas de Maestría y de Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa del Departamento de Matemática Educativa¹ del Cinvestav-IPN entre otros programas que conforman la red *CIMATES*, pues son una parte fundamental de los elementos que articulan y permiten que el quehacer disciplinar en Latinoamérica se desarrolle y no muera.

En los trabajos de tesis y artículos desarrollados por los estudiantes de estos programas, es notorio el predominio del encuadre teórico que provee la teoría socioepistemológica. Para dar una mejor idea de este predominio, presentamos una categorización de algunas de las investigaciones que se han desarrollado al interior de los programas de Maestría y Doctorado antes citados. Esto con base en el estado del arte que presenta García (2008), a saber: resignificación del conocimiento matemático; y el uso del conocimiento matemático. Estos ejes han permitido formular bloques de tesis dirigidas y orientadas hacia algún tema específico, lo cual permite construir un cuerpo de conocimientos para cierto fin (Cordero, 2008). Es decir, estos bloques no son al azar, sino que son formulados con alguna intencionalidad que ayude a robustecer el quehacer disciplinar de la

¹ Nos referimos específicamente al Área de Educación Superior.

teoría de este movimiento académico. Cabe destacar que las categorizaciones que presentamos a continuación son sólo una muestra de algunos de los bloques que se desarrollan en el seno de estos programas.

3.3.1. *Trabajos sobre la resignificación del conocimiento matemático*

En esta categoría se agrupan investigaciones que parten de una problemática en común: la ausencia de marcos de referencia que permitan resignificar el conocimiento matemático. Para dicha categoría consideramos las investigaciones desarrolladas en los trabajos de tesis de Domínguez (2003), *“La resignificación de lo asintótico en una aproximación socioepistemológica”*; Campos (2003), *“Argumentaciones en la transformación de las funciones cuadráticas. Una aproximación socioepistemológica”*; y Rosado (2004), *“Resignificación de la derivada. El caso de la linealidad del polinomio en la aproximación socioepistemológica”*. Y los artículos de: Cordero, Muñoz, Ruíz y Suárez (2003), *“El comportamiento tendencial de las funciones: la linealidad del polinomio”*; y de Cordero, Mena y Montalto (2010), *“Il ruolo della giustificazione funzionale in una situazione di risignificazione dell’asintoto”*.

De acuerdo con el planteamiento de García (2008) en dichas investigaciones nos parece relevante destacar los siguientes aspectos en común, los cuales se enmarcan en la teoría socioepistemológica.

- Los focos de las problemáticas apuntan a la ausencia de marcos de referencia en el *dME* que permitan resignificar algún conocimiento matemático. En este sentido, las investigaciones tienen la intención de formular marcos de referencia que se materialicen a través de diseños de situaciones para resignificar el conocimiento matemático.
- Se formuló la graficación como práctica social, la cual se convierte en el argumento de la situación a través del Comportamiento Tendencial de las Funciones.
- De acuerdo con el conocimiento matemático estudiado en dichas tesis, se generan epistemologías que no centran su atención en los conceptos matemáticos: Domínguez trata con la situación de lo asintótico, en vez de la función asintótica; Campos trata con la transformación de la parábola y Rosado trata con la linealidad del polinomio, en vez de la derivada. Esto conllevó formular marcos de referencia que precisan un conocimiento funcional, dando un estatus a la argumentación gráfica como producto de la actividad humana para resignificar el conocimiento matemático en cuestión.

- Se considera el uso de la gráfica en el *dME* como una práctica social y no como una representación de la función.

3.3.2. *Trabajos sobre el uso del conocimiento*

En esta categoría se agrupan investigaciones que consideran los funcionamientos y formas de las gráficas en una situación específica, proporcionando categorías de uso de la gráfica de la función. Para dicha categoría consideramos las tesis de: Flores (2002), *“El uso de las gráficas en el Discurso Matemático Escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto”*; y de Cen (2006), *“Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato”*. Y los artículos de: Cordero y Flores (2007), *“El uso de las gráficas en el Discurso Matemático Escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de textos”*; y de Cordero, Cen y Suárez (2010), *“Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato”*.

En estos trabajos el uso del conocimiento matemático tiene la función de reflejar, tanto los procesos institucionales, como el de ser un mecanismo de construcción de conocimiento en una situación específica.

En este sentido, estos trabajos de tesis asumen y dan evidencias, por una parte, de cómo el uso de la gráfica tiene un desarrollo al paso de la experiencia escolar, y por otra parte, de cómo los distintos funcionamientos y formas de las gráficas dependen de la situación específica.

Además, se dan evidencias de que los estudiantes cuentan con un universo gráfico que les permite construir conocimiento. Sin embargo, el *dME* no provee los marcos de referencia para tal fin. De esta manera, se propone un rediseño del *dME* para que el alumno logre resignificar su conocimiento.

En esta misma categoría, podemos incluir los trabajos de tesis de: Lara (2007), *“Categorías de uso de gráficas en los libros de textos de mecánica de fluidos”*; Briceño (2008), *“El uso de las gráficas desde una perspectiva instrumental. Un estudio socioepistemológico”*; y de Parra (2008), *“El uso de las gráficas en la ingeniería. Una resignificación de la derivada”*.

En dichas tesis se abren nuevos caminos sobre el uso del conocimiento matemático, pues, por una parte, Lara sigue con los escenarios de los libros de textos, pero desde otro dominio no matemático: la mecánica de fluidos. Parra analiza la función argumentativa de la matemática en una práctica de referencia distinta a la matemática. Y por otra parte, Briceño cambia la

mirada hacia la construcción de conocimiento de los individuos, a partir del análisis de la producción matemática en una situación de modelación. Es decir, *“estas investigaciones advierten sobre la necesidad de construir nuevos constructos teóricos que permitan articular los conocimientos más allá de un estatus utilitario, es decir como conocimientos funcionales”* (García, 2008, p. 36).

Todos estos ejemplos, dan una visión, grosso modo, de que el quehacer disciplinar de esta comunidad promueve la articulación de su modelo teórico impulsado a partir de sus propios recursos, oportunidades y limitaciones. Por tal motivo, esta escuela de pensamiento ha constituido su conocimiento teórico articulado desde órganos y proyectos académicos que le han permitido insertarse en el mundo disciplinar con sentido en nuestra realidad cultural y social, respecto al estudio e interpretación de los fenómenos que investiga la disciplina, redefiniendo así su posición frente a las sociedades de tradición científica que dominan el quehacer de la *ME*.

4. EL ESTATUS DE LA IDENTIDAD DE LA ESCUELA DE PENSAMIENTO SOCIOEPISTEMOLÓGICA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA. A MANERA DE CONCLUSIÓN

El conocimiento, la innovación y el aprendizaje son cuestiones claves para mejorar la calidad de vida en todos los países. En este sentido, la generación y uso del conocimiento científico en nuestra sociedad es fundamental para el futuro de Latinoamérica. Pero es en los países desarrollados donde se configuran y se concentran los caminos de la investigación, quedando los países subdesarrollados remitidos a una generación endógena de conocimiento reducida para la resolución de sus problemas. Esto obstaculiza el futuro de nuestra región, generando tendencias que dejan a América Latina como el continente más desigual del mundo (Arocena, 2001).

En el caso de nuestra disciplina, este mismo fenómeno de dependencia científica se podría generar entre los grupos de investigación lo que se materializa al universalizar y no resignificar el conocimiento disciplinar construido *en y para* problemáticas generadas en otras regiones. En nuestro caso, la *ME*, le hemos llamado, como ya lo dijimos anteriormente, *fenómeno de adherencia*. Este fenómeno no se generaría por las carencias económicas ni por la baja inversión en

investigación, sino más bien por el uso del conocimiento teórico configurados en otras regiones que responde a las demandas y problemáticas de las sociedades en que surgió. Dicha situación puede generar que la usanza de ese conocimiento tenga un efecto ficticio en las interpretaciones científicas que ofrecen los conocimientos de la disciplina.

La forma para lograr que Latinoamérica avance en el desarrollo disciplinar no pasa por continuar reproduciendo marcos teóricos ajenos, que incluso pueden ser cuestionados por su incapacidad para solucionar los problemas de su propia región; se trata de crear un quehacer y una visión teórica propia para desarrollar un proyecto científico endógeno que revierta el desarrollo cultural de la matemática en la sociedad latinoamericana.

En este sentido, una comunidad latinoamericana de *ME* constituye un programa académico que se inserta en el mundo disciplinar con una identidad. Dicho en otras palabras, es parte de esta disciplina compartiendo la intención de atender los fenómenos vinculados a la problemática del aprendizaje y enseñanza de la matemática para intervenir en los sistemas educativos, pero a través de su propio quehacer disciplinar y teórico, con sus respectivas formas y maneras de trabajar configuradas de acuerdo con el marco de referencia en el que están insertos.

Lo que subyace y le da sentido a todo este quehacer es la constitución de esa comunidad académica, con una sensibilidad científica latinoamericanista, que ha convertido la información y datos obtenidos de sus investigaciones en conocimiento científico, el cual busca atender las demandas educativas de nuestra región.

Ello ha sido de vital importancia para la constitución y el desarrollo de la disciplina en la región, pues, por una parte ha permitido entender que la investigación no es sólo acumular información y datos, sino que a través de un trabajo colectivo los ha convertido en conocimiento científico para que pueda ser usado, y se pueda intervenir en nuestra sociedad. Por otra parte, ha dado paso a un programa de resistencia a la herencia histórica que vive Latinoamérica en la generación de conocimiento endógeno (Silva-Crocci, 2010).

El conocimiento generado en esta escuela de pensamiento interpreta científicamente la construcción social del conocimiento matemático con la finalidad de ofrecer un rediseño del *dME*. Bajo este conocimiento disciplinar en la formulación epistemológica, lo medular está en la constitución social de los conceptos, en aquello que permite que el conocimiento sea así y no de otra forma. Se asume que las prácticas sociales son las generadoras del conocimiento matemático a través de los diversos procesos de institucionalización, el cual

estuvo condicionado por siglos de historia, transformación social y progresos epistemológicos.

Si bien esta transformación de información y datos en conocimiento científico es de vital importancia para la constitución disciplinar en la región, también lo es que éste se institucionalice, se reconozca y sea aceptado por las tradiciones dominantes de la *ME* del mundo. En este sentido, la creación de órganos y proyectos de difusión y la formación de investigadores que contribuyan a este enfoque teórico resulta fundamental para que en el mundo seamos un marco de referencia en el campo disciplinar. De ahí la importancia, que ya señalamos con anterioridad, de la *RELIME*, la *RELME* y la Red *CIMATES*, entre otros proyectos, pues son órganos académicos que, además de servir como mediadores culturales entre nuestra comunidad y las de otros continentes, favorecen el desarrollo disciplinar en Latinoamérica.

Puesto que no hay razones para suponer que la disciplina ha encontrado su estructura definitiva, resulta que toda teoría con pretensiones de constituirse como universal debe convertirse para los grupos latinoamericanos de investigación en una teoría tematizable, ponerla en tela de juicio para así proponer nuevas ideas, aunque éstas choquen con los esquemas establecidos por las culturas dominantes de tradición científica.

En este sentido, esta escuela latinoamericana de *ME* desafía a la comunidad disciplinar del mundo con este quehacer disciplinar y teórico, pues no ha sido gestado por las culturas que dominan, legitiman, concentran y definen los grandes rumbos del desarrollo disciplinar.

La importancia de este conocimiento y quehacer disciplinar de identidad latinoamericana, además de los beneficios que trae a la región en materia científica, radica en que permite tomar decisiones en la intervención de los sistemas educativos, con base en nuestra realidad cultural y social, respecto al estudio e interpretación de los fenómenos vinculados con la problemática de aprender y poner en juego un saber matemático, para así lograr una equidad en la construcción de este conocimiento en los diferentes planos de la sociedad (Silva-Crocci & Cordero, 2010).

Es tangible que la opción para promover el desarrollo disciplinar y superar los fenómenos vinculados a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática existentes en el continente latinoamericano no está en imitar los modelos de las regiones desarrolladas, sino más bien en desarrollar un punto de vista propio, una variedad, un quehacer disciplinar y teórico con identidad.

Destacamos que en esta experiencia la identidad resulta ser una dimensión que pudiera incorporarse en la formación de recursos humanos en la *ME* de Latinoamérica. Tal dimensión permitiría contribuir al conocimiento de algunas de las claves y lógicas que condicionan el desarrollo científico de la disciplina en la región. Para ello sería necesario tratar temas transversales ilustrados desde una óptica regional, diferentes enfoques en aspectos tales como la triada que consideramos básica para referirnos a una disciplina científica. Ello permitiría sistematizar las significaciones para tener claridad de la legitimidad, de la resistencia y del proyecto disciplinar bajo un escenario como lo es Latinoamérica.

La importancia radica en que de acuerdo con la hipótesis presentada se permitiría afrontar el fenómeno de adherencia en la disciplina pues se deberían generar elementos para resignificar el conocimiento disciplinar construido *en* y *para* problemáticas de otras regiones según sea el marco de referencia al cual se está respondiendo.

En algún aspecto el desempeño y continuidad de la *ME* en Latinoamérica depende de las capacidades endógenas de los recursos humanos que en el futuro ejecutarán las distintas actividades y funciones que constituyen el quehacer disciplinar. Es así como creemos y queremos llamar la atención: la identidad del matemático educativo resulta un elemento fundamental, pues tal dimensión permite que la disciplina en Latinoamérica se desarrolle y, en su defecto, no muera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arocena, R. (2001). América Latina, la investigación y el mundo. *Ciencia al día Internacional* 4(1), 1-10. Recuperado de <http://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen4/numero1/articulos/v4n1a1.PDF>
- Briceño, E. (2008). *El uso de la gráfica desde una perspectiva instrumental. Un estudio socioepistemológico*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Campos, C. (2003). *La argumentación gráfica en la transformación de funciones cuadráticas. Una aproximación socioepistemológica*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Cantoral, R. (1995). Acerca de las contribuciones actuales de una didáctica de antaño: el caso de la serie de Taylor. *Mathesis* 11(1), 55-101.
- Cantoral, R. (1997). Matemática Educativa en Latinoamérica: ¿será posible el sur? *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 11 (pp. 28 – 32). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.

- Cantoral, R y Farfán, R. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 6(1), 27-42, México.
- Cantoral, R. (2008). ¿Qué es la Matemática Educativa? En H. Hernández y G. Buendía, (Eds.). *Matemática Educativa en Chiapas*. Universidad Autónoma de Chiapas, 1-23. México.
- Cantoral, R. (2009a). Relime en ISI Web: Social Science Citation Index (SSCI). *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 12(1), 5-6.
- Cantoral, R. (2009b). Identidad y desarrollo: Matemática Educativa y Relime. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 12(2), 145-150.
- Cantoral, R. (2010a). Finalmente... trois. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13(1), 5-6.
- Cantoral, R. (2010b). Matemática Educativa: una disciplina de múltiples perspectivas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13(2), 123-128.
- Cantoral, R. (2011a). La escuela latinoamericana de Matemática Educativa. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 14(1), 5-8.
- Cantoral, R. (2011b). Relime en ERIH. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 14(2), 131-138.
- Cantoral, R. (2012). Nani gigantum humeris insidentes. Relime y el acceso abierto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 15(1), 5-7.
- Castells, M. (2001). *La era de la información. Economía sociedad y cultura. El poder de la identidad. Volumen II*. (3era ed.). México, D.F.: Siglo veintiuno editores.
- Cen, C. (2006). *Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Cordero, F., Muñoz, G., Ruíz, B. y Suárez, L. (2003). El comportamiento tendencial de las funciones: la linealidad del polinomio. En R. Cantoral, R. M. Farfán, F. Cordero, J. A. Alanís, R. Rodríguez y A. Garza (Ed.), *Desarrollo del pensamiento matemático*, (pp. 62 – 80). México, D.F.: Trillas.
- Cordero, F. (2006). La institucionalización del conocimiento matemático y el rediseño del dME. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 19 (pp. 824 – 830). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Cordero, F. y Flores, R. (2007). El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 10(1), 7-38.
- Cordero, F. (2008). La Matemática Educativa y su incidencia en Latinoamérica. En H. Hernández y G. Buendía, (Eds.). *Matemática Educativa en Chiapas*. Universidad Autónoma de Chiapas, 24 - 45. México.
- Cordero, F., Gómez, K. y Viramontes, I. (2009). Elementos de algunas teorías en Matemática Educativa. Una experiencia de análisis: ¿adherencia o nuevas visiones? *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22 (pp. 375 – 381). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Cordero, F., Mena, J. & Montalto, M. E. (2010). Il ruolo della giustificazione funzionale in una situazione di re significazione dell'asintoto. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate* 33, 457-488.
- Cordero, F., Cen, C. & Suárez, L. (2010). Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13(2), 187-214.

- Covián, O. (2005). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la Cultura Maya*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Domínguez, I. (2003). *La resignificación de lo asintótico en una aproximación socioepistemológica*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Espinoza, L. (2007). La diversidad de aspectos influyentes en el aprendizaje de la matemática; reflexión causada por la participación en la pasantía Toulouse-Francia en el periodo de febrero a junio de 2007. *Documento Interno*. Manuscrito no publicado, Ministerio de Educación, Chile.
- Farfán, R., Lezama, J., Arellano, A. & Oaxaca, E. (Ed.). (1999). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Volumen 12*. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Flores, R. (2002). *El uso de las gráficas en el Discurso Matemático Escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- García, E. (2008). *El uso del conocimiento matemático asociado a la función en la producción institucional. El caso de investigadores en formación en Matemática Educativa*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- García, J. (1992). *Identidad y cultura en Nicaragua: estudio antropológico de Monimbó*. (2da ed.). España, Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Lara, M. (2007). *Categorías de uso de gráficas en libros de textos de mecánica de fluidos*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Lestón, P. (Ed.). (2009). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Volumen 22*. México. Editorial Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Maerk, J. (2000). La “ciencia cover” en las ciencias humanísticas y sociales en América Latina. En J. Maerk y M. Cabrolié (Coordinadores), *¿Existe una epistemología latinoamericana? Construcción del Conocimiento en América Latina y el Caribe* (pp. 125–133). México, D.F.: Plaza y Valdés.
- Parra, T. (2008). *El uso de las gráficas en la ingeniería. Una resignificación de la derivada*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Piñón, F. (2004). Ciencia y Tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo. En Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) - Corporación Escenarios (Ed), *Globalización, Ciencia y Tecnología*, (pp. 29-39). Recuperado de <http://www.oei.es/oeivirt/temasvol2.pdf>
- Rosado, P. (2004). *Una resignificación de la derivada. El caso de la linealidad del polinomio en la aproximación socioepistemológica*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- Sánchez, I. y Sosa, R. (2004). Prólogo. En I. Sánchez y R. Sosa (Coordinadoras), *América Latina: los desafíos del pensamiento crítico* (pp. 11-18). México, D.F.: Siglo veintiuno editores.
- Silva-Crocci, H. y Cordero, F. (2010). La identidad y la adherencia en la formación del Matemático Educativo en Latinoamérica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 23 (pp. 968 – 976). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.

- Silva-Crocci, H. (2010). *Matemática Educativa, Identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- 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.
- Tuyub, Y. y Cantoral, R. (2012). Construcción Social del Conocimiento Matemático durante la Obtención de Genes en una Práctica Toxicológica. *Boletim de Educação Matemática* 26(42A), 311-328.

Autores

Francisco Cordero Osorio. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México. fcordero@cinvestav.mx

Héctor Silva-Crocci. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México. Chile. hsilva@cinvestav.mx