

## ¿HACIA DÓNDE VAMOS? REFLEXIONES SOBRE EL QUEHACER DEL MATEMÁTICO EDUCATIVO

Daniela Reyes-Gasperini, Rubén Alejandro Gutiérrez Adrián, Adriana Moreno Valdez  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (México)  
dreyes@cinvestav.mx, rgutierrez@cinvestav.mx, amorenov@cinvestav.mx

**Resumen.** Dado que la Matemática Educativa es una disciplina relativamente naciente, suelen surgir, sobre todo en quienes recién incursionamos en dicho campo, las preguntas de “¿Cuál es el *quehacer* del matemático educativo? ¿Hacia dónde vamos?” Ante esta situación, el presente trabajo pretende reflexionar sobre el camino transcurrido, el que actualmente estamos transitando y el posible camino futuro, con base, principalmente, en las reflexiones que se obtuvieron de una mesa de discusión realizada con reconocidos investigadores del campo educativo en el “Seminario de los Jueves” del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Asimismo, se retomarán algunas de las experiencias empíricas en las cuales incidió la disciplina, algunas en las que está trabajando y se conjeturarán las perspectivas futuras en las que se propone trabajar

**Palabras clave:** matemática educativa, quehacer, labor

**Abstract.** Since the Mathematics Education is a relatively new discipline, it generally appears, especially in those who are new, the questions of "What is the job of mathematical education worker? Where do we go? "In this situation, this paper aims to reflect on the path we have covered in the past, the one we are currently traveling and the possible way forward, based primarily on the reflections that were collected from a roundtable discussion held with recognized researchers in the field of education in the "Seminar on Thursday," Center for Research and Advanced Studies of IPN. Additionally, we will resume some of the experiences which influenced the empirical discipline, some in which we are working and we will conjecture future prospects in the proposed work.

**Key words:** mathematics education, jobs, work

### Introducción

Es bien conocido por la comunidad educativa que existe una preocupación social acerca de la enseñanza de las matemáticas, preocupación que no sólo representa una problemática actual sino que su desarrollo y sus orígenes se encuentran a la par de la construcción del conocimiento matemático. Sin embargo, puede distinguirse una ruptura que, de manera progresiva, ha logrado una evolución en la forma de ver los problemas ligados a la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia, dando surgimiento a lo que hoy conocemos como la disciplina de Matemática Educativa, Mathematics Education o Didactique des mathématiques.

Con el objetivo de atender las problemáticas surgidas en el campo de la Matemática Educativa, se han ido desarrollado, como es de esperarse, una gran variedad de investigaciones con diferentes perspectivas teóricas que se han propuesto entender, atender y explicar los fenómenos didácticos que suceden cuando los saberes matemáticos constituidos socialmente, en ámbitos no escolares, se introducen al sistema de enseñanza, lo cual obliga a una serie de modificaciones que afectan de manera directa a su estructura y a su funcionalidad, afectando también las relaciones que se establecen entre profesor y estudiante (Cantoral y Farfán, 2003).

Entender cuál fue el camino transcurrido por parte de los investigadores de Matemática Educativa desde sus comienzos, hasta las intervenciones actuales que está teniendo la oportunidad de afrontar, nos permite, someramente, hacer una proyección de “hacia dónde vamos”. Para ello, se propuso realizar una mesa de discusión titulada “Hacia dónde vamos. Reflexiones sobre el quehacer del matemático educativo”, con el fin de conocer las experiencias, trabajos y reflexiones de cuatro reconocidos matemáticos educativos mexicanos.

Si bien, los ponentes que asistieron a la mesa de discusión responden a distintos marcos teóricos, las reflexiones del presente trabajo se llevarán a cabo desde la Teoría Socioepistemológica. Esto es producto de concebir a la problematización del saber como el medio adecuado para lograr el objetivo de la educación de la matemática, es decir, localizar y analizar el uso del saber matemático (Montiel, 2005).

### **Haciendo historia con matemática educativa y la socioepistemología**

Ante la Reforma Educativa de la década de los '70s en México, impulsada por la Secretaría de Educación Pública (SEP), se le solicitó a un grupo de investigadores del Departamento de Matemática del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav), Unidad Zacatenco, que elaboraran los siguientes materiales: “(a) el currículum nacional de primaria requerido para la enseñanza de las matemáticas, (b) los planes y programas para el ciclo educativo de primaria y para cada uno de sus grados, (c) la redacción de los textos para ese ciclo escolar.” (Hitt Espinosa, 2001, p.17). Éstos se consideraron de gran innovación dentro del sistema educativo, ya que sus fundamentos radicaron en cuestionamientos sobre cuáles eran los problemas de aprendizaje de los conceptos específicos de la matemática y la necesidad del estudio de los mismos.

Es en 1975, en México, cuando se funda la Sección de Matemática Educativa (SME) en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional al interior del Departamento de Investigaciones Educativas (DIE). La SME se consideraba como autónoma del DIE, y recién a principios de 1995 la SME se convierte en Departamento de Matemática Educativa (DME). Cabe mencionar que el nombre de “Matemática Educativa” se fundamenta en el enfrentar la problemática de la enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la matemática misma (Matemática Educativa..., 2009). Desde sus comienzos, este grupo de investigadores buscaba una aproximación a la solución del problema nacional sobre la enseñanza de las matemáticas, lo cual refleja que el interés radicaba en la mejora del Sistema Educativo Nacional a nivel matemático, bajo la lógica de que la intervención en el Sistema a través, en este caso, de libros de texto con base en investigación al respecto, era fundamental.

La Matemática Educativa “se ocupa de los fenómenos didácticos ligados al saber matemático” (Cantoral y Farfán, 2003, p. 29), es decir, estudia todos aquellos fenómenos que tengan como fin el aprendizaje ligado a saberes matemáticos, ya sea en el aula, como así también en el cotidiano, en un programa de talleres o en un taller de modelación, entre muchos otros ejemplos; busca entender, atender y, luego, predecir las problemáticas que surgen en los procesos educativos contextualizándose en el continente latinoamericano. Esto no significa que no considere, reconozca, discuta y/o se retroalimente con las teorías ya reconocidas por la comunidad como la Mathematics Educations -anglosajona- o la Didactique des Mathématiques -europea-, entre otras, sino que rompe con la tradición de importar conocimiento (Silva, 2010a) y comienza a generar uno propio y contextualizado. Es importante aclarar que, desde un tiempo a esta parte, nos reconocemos todos miembros de una misma comunidad de conocimiento, entendiendo a ésta, como aquella que tiene la intención de construir conocimiento en torno a problemáticas específicas.

La evolución de la Matemática Educativa que es desarrollada y comentada por Cantoral y Farfán (2003), enuncia que en sus comienzos, la problemática de la disciplina se centró en el diseño de libros de texto y material didáctico para profesores y estudiantes que sea más accesible que los tradicionales, a cargo de los profesionales de matemática, sin estudiar profundamente la cultura escolar. En ese momento, se soslayaron los aspectos cognitivos, afectivos y socioculturales que involucraban a los agentes del sistema didáctico. Luego, se incluyó explícitamente el aprendizaje del estudiante como factor central de los diseños realizados, como así también, el papel desempeñado por el docente. Aunado a esto, Freudental comienza a preguntarse *¿Cómo aprenden las personas? ¿Cómo podemos aprender a observar procesos de aprendizaje?* Lo que conduce a la incorporación de investigaciones de observación y descripciones sistemáticas de los procesos de aprendizaje. Posteriormente, se cuestiona que “la forma en la que vive una situación de enseñanza y sus producciones matemáticas en ese contexto son condicionadas por las características de la costumbre didáctica” (Cantoral y Farfán, 2003, p. 33), asegurando que el estar en una institución (considerando a la institución como la familia, la clase, la escuela o el sistema educativo, entre otros) provoca matizar los procesos de pensamiento. A continuación, estudiaron los fenómenos didácticos de manera sistémica, considerando los tres polos: el del saber, el de quien aprende y el de quien enseña en un medio determinado; pero reconocieron que aun pensando en situaciones que signifiquen aquello que le dio origen al conocimiento matemático, éste puede no ser propicio para ser introducido en el aula. Es por esto que, más tarde, se planteó el estudio sistémico de la formación del conocimiento desde una perspectiva social, es decir, se puso énfasis en la construcción social del conocimiento. Para ello, fue necesario cambiar la centración: dejar de

observar al concepto matemático en sí y comenzar a observar las prácticas que producían o favorecían la necesidad de ellos.

Así es cómo, desde la necesidad de contemplar las cuatro componentes fundamentales de la construcción del conocimiento, a saber: “su naturaleza epistemológica, su dimensión sociocultural, los planos de lo cognitivo y los modos de transmisión vía la enseñanza” (Cantoral y Farfán, 2003, p. 36), surge la Teoría Socioepistemológica, la cual fue presentada por primera vez en 1997 en el Seminario de Investigación en Matemática Educativa del Área de Educación Superior del Cinvestav-IPN en México.

### **La identidad y el quehacer del Matemático Educativo**

Ante el cuestionamiento de cuál es la identidad y el quehacer del Matemático Educativo, se comenzó por caracterizar cuáles son los roles que podrían ocupar en la comunidad, a saber: profesor – investigador; profesor; investigador; gestor de políticas educativas; y se cuestiona si deben trabajar dentro y/o fuera de la institución educativa, o bien, si deben poseer un espacio particular, por ejemplo.

Se considera que cada matemático educativo, tendrá una formación particular dependiendo de su historia personal y la época en la cual se formó (temporalidad); el proceso por el cual transcurre todo investigador cuando se compara con otras disciplinas y va construyendo lo que a él lo caracteriza (relacional) y por último, el lugar en el cual se ha formado, brindándole diferentes relaciones y experiencias que lo caracterizan (formación) (Cárdenas, 2004; Navarrete, 2008). Esto, que parece ocurrir individualmente en cada matemático educativo, es producto de la construcción social y la consolidación, de la identidad y la disciplina. Silva (2010a) hace evidente este hecho al enunciar que Latinoamérica cuenta con una escuela de pensamiento que construye su propio conocimiento teórico, genera órganos (ejemplo: CLAME) y proyectos académicos para su difusión (ejemplo: Relime) y la formación de investigadores de acuerdo a las respectivas líneas de investigación de la disciplina. Asimismo, el autor refiriéndose a la identidad en tanto reconocimiento de una realidad particular latinoamericana, la cual se debe entender y atender, enuncia:

La importancia de la identidad en la disciplina radica en que permite tomar decisiones, con base en nuestra realidad cultural y social, respecto al estudio de fenómenos vinculados con la necesidad de aprender y poner en juego un saber matemático, para así democratizar su aprendizaje entre la sociedad, nuestra. (Silva, 2010b, p.975).

Ahora bien, una vez que hemos reconocido que la disciplina pretende incidir en las prácticas escolares desde una perspectiva sistémica, más apegada a las realidades objetivas en las que

viven e interactúan los actores principales del sistema didáctico: el alumno, el profesor y el saber matemático escolar puesto en juego, no sólo dentro del contexto particular de la clase; es que se reflexionará sobre los *quehaceres* del matemático educativo, entendiendo por *quehacer*, a la vida profesional en la cual se ha incursionado con el fin de atender a dicha problemática.

### **Mesa de discusión: el quehacer del matemático educativo**

#### *Desarrollo de la mesa*

En la mesa de discusión titulada “Hacia dónde vamos. Reflexiones sobre el quehacer del matemático educativo” realizada en el Seminario de los Jueves, asistieron como ponentes cuatro investigadores con distintos quehaceres y pertenecientes a diversas instituciones. Este seminario es autogestionado por estudiantes del Nivel Superior del DME y coordinado por un investigador. La conformación de la mesa consistió en cuatro ponentes dos hombres y dos mujeres, todos de ellos doctores en matemática educativa. Al momento en el que se llevó a cabo la mesa de discusión todos ellos laboraban en México. Respecto de los quehaceres profesionales de cada uno de ellos encontramos los siguientes: profesor, profesor-gestor de políticas educativas, profesor investigador, investigador-gestor de políticas educativas. Por otra parte, entre las instituciones a las que ellos pertenecen podemos nombrar al Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma de Guerrero, y en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN.

Las preguntas propuestas entorno a las cuales se podrían encaminar las reflexiones fueron las siguientes:

- Dentro de su quehacer profesional, ¿cuáles son las problemáticas que atiende? ¿A quién y cómo considera que impacta la atención de dichas problemáticas?
- ¿Considera que el quehacer del matemático educativo, reflejo de la construcción de su identidad, responde a las necesidades sociales actuales en el ámbito educativo? De no ser así, ¿Cree que existen otros ámbitos en dónde el matemático educativo debe influir? ¿Cuáles?
- ¿Qué considera que hace falta para que la disciplina se institucionalice como la disciplina óptima para atender las problemáticas de educación matemática en nuestro país y posteriormente en el exterior?

#### *Resultados obtenidos*

Es preciso aclarar que las preguntas no fueron estrictamente contestadas en la mesa ya que el objetivo perseguido fue que emergiera el diálogo entre los ponentes, lo que favoreciera (y favoreció) a la reflexión colectiva, más que a la respuesta estricta.

Se consideraron como ejes conductores, por un lado, las problemáticas y, por el otro, las influencias y la institucionalización de la Matemática Educativa.

Respecto a las problemáticas, los ponentes hicieron énfasis en las siguientes:

- Creación de comunidades cooperativas y formas de organización
- Atención a una sobrepoblación de estudiantes
- Planeación de un currículum para la formación de Matemáticos Educativos
- Vinculación entre la investigación y la docencia

Respecto a la influencia e institucionalización de la Matemática Educativa, se retomaron los siguientes aspectos:

- Libros de textos
- Apertura de Licenciatura, Maestría y Doctorado de Matemática Educativa
- Anticipación a las tendencias sociales
- Generación de conocimiento
- Transformación de la práctica
- Profesionalización de la disciplina
- Formación continua y actualización de Profesores de Matemática

#### *Análisis y reflexión con base en los resultados*

Se considera notorio que dependiendo del quehacer e institución de cada uno de los investigadores es desde donde mirará algunas de las problemáticas, por ejemplo: aquel que tiene como quehacer únicamente investigar, quizás no considere continuamente la variable de la cantidad de alumnado; como así también ocurre a la inversa, la ocupación de planear un currículum para la formación de Matemáticos Educativos no radica en aquellos profesionales que se dedican exclusivamente a la docencia. Sin embargo, se estima que tanto la vinculación entre la investigación y la docencia, como la creación de comunidades cooperativas y formas de organización son problemáticas que ocupan a todos aquellos que son parte de la comunidad de matemáticos educativos.

A las problemáticas planteadas por los investigadores, se propone postular como problemática central: el estudio de la construcción social del conocimiento. Ésta, nos conduce a cuestionarnos el rediseño del discurso matemático escolar; el diseño y consolidación de programas de formación de matemáticos educativos; la problematización del saber por parte del estudiante y del docente; la formación continua de los docentes; entre otras. Es decir, todo aquello referente a los fenómenos didácticos ligados al saber matemático (Cantoral y Farfán,

2003), considerando inmersos en un contexto social particular y como producto de las prácticas de dicha sociedad.

Ahora bien, con base en estas problemáticas, desde sus inicios la Matemática Educativa realizó distintos proyectos que influyó tanto en la consolidación de la disciplina, como así también, en el Sistema Educativo mexicano. La primera incidencia que tuvo la disciplina en el Sistema fueron los libros de textos; sin embargo, como se enuncia al comienzo de este trabajo, las distintas investigaciones desde distintas teorías (en particular desde la Teoría Socioepistemológica) en distintos escenarios (áreas escolares, áreas científicas, áreas de trabajo, cotidiano, entre otros) favorecieron a que la evidencia empírica y teórica respaldara la nueva visión propuesta y sean el fundamento consistente que permitiera darle acceso a colaborar con proyectos de acción en el Sistema Educativo. De esta misma manera, Crespo (2009) pone el énfasis en que se debe mirar fuera de los escenarios académicos, con el fin de orientar la comprensión del estudiante como actor de escenarios distintos.

Asimismo, la apertura de Licenciaturas, Maestrías y Doctorados en Matemática Educativa dentro y fuera del país generan la internacionalización de la disciplina, lo cual no sólo la posiciona, sino que reafirma, a través de la aceptación y validación de la comunidad educativa, que Matemática Educativa es una disciplina que puede considerarse como la responsable de entender, analizar y atender las problemáticas existentes en la educación matemática.

Por último, si bien las investigaciones afirman que la puesta en práctica, como una herramienta cotidiana, de las propuestas de investigación, no es algo trivial para los docentes (Lezama, 2005; Lezama y Mariscal, 2008), en la mesa de discusión se reafirma que es necesario acortar la brecha existente entre la producción científica y el consumo de la misma, lo cual deja plasmada ésta, como una problemática a atender.

### Comentarios finales

Para concluir, daremos respuesta a las preguntas que fueron planteadas en la mesa de discusión, con el fin de consensar las distintas reflexiones realizadas por los ponentes en conjunto con la lectura de los caminos transitados por la misma disciplina, como así también, responder a aquellas dudas que surgieron al comenzar a indagar sobre el quehacer del matemático educativo.

En primer lugar, podemos asegurar que el *quehacer* del matemático educativo va a la par de la consolidación de la disciplina, por lo tanto, no es estático. Este hecho, permite encontrar distintas problemáticas educativas dependiendo la labor que desempeñan los especialistas (profesor-investigador; profesor; investigador, gestor y administrador de políticas educativas entre otros).

En segundo lugar, con base en las evidencias empíricas y teóricas que las investigaciones aportan a la disciplina y en especial al cuerpo teórico de la disciplina, es que se comienza a incidir en el Sistema Educativo de manera directa, por ejemplo, llevando a cabo especializaciones de formación continua para profesores de secundaria y diplomados para docentes de bachillerato en los próximos meses, entre otras. El quehacer de cada investigador y las acciones conjuntas, sin duda, compete a las necesidades sociales mexicanas, lo que asegura que la disciplina atiende de manera directa, las problemáticas de la sociedad.

Con esto, podemos atrevernos a conjeturar que el rumbo del quehacer que en este momento está tomando la Matemática Educativa pretende atender no solo a la consolidación de la

misma, sino también acercarse cada vez más y con una mayor visibilidad al sistema educativo, en particular el mexicano, con vísperas a favorecer, desde adentro, las diversas miradas que nacen y se fundamentan a partir de la investigación sobre lo que respecta al aprendizaje del saber matemático.

Para finalizar, consideramos que una manera indispensable de consolidar la disciplina es defendiendo el conocimiento y los proyectos que desde la comunidad latinoamericana se construyen, como así lo enuncia en las últimas editoriales de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, *Relime*, el Director Editorial, Dr. Cantoral Uriza (Cantoral, 2008, 2009a, 2009b, 2009c, 2010).

### Referencias bibliográficas

- Cantoral, R y Farfán, R. M. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 6(1), 27-40.
- Cantoral, R. (2008). En defensa de “lo nuestro”. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 11 (3), 307-308.
- 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. (2009c). Revistas latinoamericanas en ISI Wok, reflexiones con la comunidad. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 12 (3), 301-304.
- Cantoral, R. (2010). Finalmente... Trois. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13 (1), 5-6.
- Cárdenas, V. (2004). Construcción de la identidad docente. *Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa*. Obtenido en Marzo 30, 2010, de <http://www.unidad094.upn.mx/revista/49/identidad.htm>.
- Crespo Crespo, C. (2009). El aula de matemática, hoy: una mirada desde la docencia y la investigación en matemática educativa. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 22, 1145-1154.
- Hitt Espinosa, F. (2001). Departamento de Matemática Educativa: 25 años de Investigación. *Avance y Perspectiva* 20, 17-29.
- Lezama, J. (2005). Una mirada socioepistemológica al fenómeno de la reproducibilidad. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8 (3), 339-362.
- Lezama, J. y Mariscal E. (2008). Docencia en matemáticas: hacia un modelo del profesor desde la perspectiva Socioepistemológica. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 21, 889-900. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Matemática Educativa – Carlos Imaz Jahnke, Bibliografía*. (2009). Recuperado el 20 de agosto de 2010, de <http://matematicaeducativa.com/foro/viewtopic.php?f=2&t=6>
- Montiel, G. (2005). *Estudio socioepistemológico de la función trigonométrica*. Tesis de Doctorado no publicada. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. México.

- Navarrete, Z. (2008). Construcción de una identidad profesional: los pedagogos de la universidad nacional autónoma de México y de la universidad veracruzana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 13 (36), 143-171.
- Silva, H. (2010a). *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 IPN. México.
- Silva, H. y Cordero, F. (2010b). La identidad y la adherencia en la formación del Matemático Educativo en Latinoamérica. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 23, 969-976. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.