

ELEMENTOS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESIONAL DE LA MATEMÁTICA EDUCATIVA

Judith Hernández, Crisólogo Dolores

Universidad Autónoma de Zacatecas y Universidad Autónoma de Guerrero. (México)
judith700@hotmail.com, cdolores2@hotmail.com

Palabras clave: formación inicial, profesional de la matemática educativa

Key words: professionalization beginning, mathematics education professional

RESUMEN

El objetivo general de este reporte es brindar elementos curriculares que permitan caracterizar a los profesionales de la Matemática Educativa (PME); lo anterior fue posible determinando como objeto de estudio su campo académico. El marco teórico metodológico se realizó a través del reconocimiento del campo y se acotó con las siguientes preguntas: ¿Qué problemas atienden los PME?, ¿dónde laboran y cómo se presentan? y ¿de qué manera se propone su formación inicial? Los resultados dilucidan al menos 3 tipos de PME; lo que se espera pueda reestructurar el campo y su incidencia en la formación inicial de sus profesionales. Además se encontró que la manera en que surgió la ME en México, condiciona como ésta y otras disciplinas se presentan actualmente en la formación de los PME.

ABSTRACT

The main objective of this report is to give the necessary curricular elements to establish what the Mathematics Education Professional (PME) must have. This was possible by determining their own academic field as the main objective of studies. The methodological theory was made through the knowledge of the field and it was determined by asking the following questions: What kind of difficulties do the PME have to face? Where do they usually work? How is their process of professionalization handled at the beginning? The results show at least three different kinds of PME. These results are expected to allow the possibility of restructuring the field and influence the beginning of the process of professionalization of the PME. The results also showed that the way the ME began in Mexico determines how it is currently presented in the process of professionalization of the PME.

■ Introducción

Un tema emergente de investigación del campo de la Matemática Educativa (ME) es la formación de profesores de matemáticas (PM) e investigadores del campo (Cantoral, 1996; English, Jones, Lesh, Tirosh&Bartolini-Busi, 2002 y Bishop, Clements, Keitel, Kilpatrick&Leung, 2003 y Godino, 2006). Si además le sumamos que la formación de estos se ha vinculado con algunos problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (e-a-m); entonces cobra una relevancia social importante. Al respecto se puede mencionar lo expresado en English, et al. (2002), Bishop, et al (2003), Dolores, 2013 y Godino (2006) donde se cuestiona y/o se problematiza la formación que desde la disciplina deberían tener los futuros profesionales de la ME (PME) para atender los problemas del campo.

Ahora, una manera de atender este problema es desde la construcción y/o revisión de los planes de estudio dedicados a formarlos (Godino, 2006). Es así como en este proyecto se planteó incidir en la e-a-m a través de la revisión y construcción de planes de estudio dedicados a la formación de los PME. Para la revisión nos centramos en las carreras de licenciatura en México que aceptaron en su *currículum oficial* (Alsina, 2000) prácticas y/o actividades relacionadas con la e-a-m. Y para el caso de la construcción de planes de estudio, la intención fue buscar elementos curriculares, producidos desde la propia disciplina y su campo académico, que puedan guiar la formación inicial de los profesionales de la Matemática Educativa (FIPME).

La razón de centrarnos en la FIPME se deriva de un estudio marco (correspondiente a una tesis de doctorado en curso) donde se encontró que existen sólo dos licenciaturas que reconocen en su nombre el término “Matemática Educativa”. El resto son licenciaturas en matemáticas o bien en educación; que aseguran que sus egresados podrán realizar actividades como la docencia en matemáticas, la construcción de materiales didácticos, la formación de PM o la investigación en ME. Sin embargo los recursos utilizados para su formación pueden resultar insuficientes, dada la complejidad de estas prácticas. Esto ratifica lo expresado en Dolores (2013), respecto a una especie de desprofesionalización del campo; dado que en la actualidad las carreras para la FIPME y sus diseños curriculares siguen siendo un punto débil del campo.

Esta debilidad en la oferta y diseño de programas para la FIPME requiere desde nuestra perspectiva una atención inmediata; dado que en la actualidad las exigencias sociales demandan una verdadera formación profesional. De tal manera que se cuente con “expertos” que puedan incidir a través de diferentes prácticas y recursos en la mejora de la e-a-m. Pero esto será posible, solo si se reconoce la necesidad de una formación específica y especializada para este campo y sus prácticas; promoviendo así, el reconocimiento de los PME como los únicos encargados de atender los problemas de la e-a-m. *Es así como proponemos que los PME son todos aquellos que realizan sus prácticas sobre y mediante la ME.*

Así, esta investigación está motivada por la necesidad de atender la FIPME. La propuesta es hacerlo desde la revisión y planeación del currículum oficial, pero considerando a la ME como la disciplina de referencia. La intención es identificar aquellos resultados que pudieran convertirse en invariantes en la construcción de cualquier carrera que se proponga atender la FIPME. Una manera de hacerlo es mediante una posible caracterización de estos profesionales y el impacto en su formación inicial.

■ Marco teórico-metodológico

Se propone la caracterización del profesional que se quiere formar como un elemento central en la construcción de cualquier currículum oficial (Horruitiner, 2006 y Vargas, 1996). Entonces, la pregunta que guio este estudio fue ¿Cómo se caracteriza a los PME y como ésta debería incidir en su formación inicial? Para contestar esta pregunta, se planteó determinar, según Vargas (1996), tres elementos que la componen: objeto de la profesión, esferas de actuación y campos de acción. Enseguida se presenta una adaptación de éstos para el caso que nos interesa y que son los PME y su formación inicial:

- *Objeto de la profesión:* Conjunto de problemas que se propone desde el campo académico atienden los PME.
- *Esferas de Actuación:* Son el cómo y dónde se presentan los PME. En nuestro caso serán las prácticas de referencia (Cantoral, 2013 y Montiel, 2005) identificadas dentro del campo de la ME y los espacios donde éstas se desarrollan.
- *Campos de acción:* Son los recursos que debieran ser considerados en la formación de los PME. En nuestro caso nos centramos en aquellos que corresponden a la formación inicial. Estos se organizaron mediante áreas disciplinares o bien en actividades que promueven, en situación, experiencias relacionadas con sus esferas de actuación. En ambos casos entendemos que son los recursos (teóricos y/o prácticos) que originan en su formación inicial la construcción de conocimiento profesional. Entendiendo como profesional lo expresado por Altet (2005) “una persona autónoma dotada de habilidades específicas, especializadas, ancladas en una base de conocimientos racionales, reconocidos, procedentes de la ciencia (legitimados por la academia), o de conocimientos explícitos surgidos de distintas prácticas” (p.36).

Se propone entonces que la ME sea el eje rector en la formación inicial de PM, investigadores en ME y/o de aquellos encargados en formarlos. Entendida esta como práctica social, la cual normara el ser y hacer de sus profesionales. Lo anterior pues “Se pasa del oficio a la profesión gracias al logro de la función normativa de la práctica social.” (Cantoral y Farfán, 2008, p. 747). Por lo tanto se espera que esta investigación abone en la aceptación de que se requiere de una formación específica y especializada para atender los problemas relacionados con la e-a-m. La forma es proponer una caracterización de los PME, desde el reconocimiento del campo académico de la ME.

La metodología utilizada para ello fue la propuesta por Fuentes (1998). Ésta consiste en tres etapas: *Identificación de la Estructura Institucional, Modelo fundacional y Agentes de la Estructuración* (Ver Figura 1). Cada etapa permitió identificar desde diferentes perspectivas los elementos necesarios para la caracterización de los PME.

Figura 1. Etapas para el reconocimiento del campo de la ME.



■ Resultados

Estructura Institucional

A casi cuarenta años del surgimiento de la ME en México, se puede constatar algunas diferencias en el desarrollo de su estructura institucional. En particular, los posgrados cuya orientación privilegia la investigación, han alcanzado un aceptable desarrollo y reconocimiento nacional e internacional; mientras que los encargados de la FIPME, no han terminado de surgir. Algunos resultados de este trabajo apuntan a que la cantidad de estos programas es reducida y que en su gran mayoría se encuentran en instituciones que forman matemáticos; lo que ha producido que sus campos de acción sean restringidos a la formación matemática. Por esta razón se piensa que existe un rompimiento y desarticulación entre los programas de formación inicial y continuada de PME.

Es así como la presencia de la ME en los campos de acción de la mayoría de las carreras de licenciatura que aseguran como prácticas de sus egresados aquellos relacionados con la ME no rebasan el 5%. Además, parece haber una estrecha relación entre el orden que guardan los campos de acción utilizados en estas carreras y la institución donde se albergan. Este es el caso de las licenciaturas albergadas en instituciones del área de ciencias básicas; donde los campos de acción relacionados con la formación matemática ocupan el primer lugar. Mientras que para las carreras situadas en instituciones pedagógicas, éste lugar lo ocupan los campos de acción relacionados con la pedagogía y la educación. Lo anterior permite observar cierta dependencia entre las instituciones que los albergan y los campos de acción utilizados en estas carreras.

Problemáticas y tendencias para la FIPME

Las problemáticas del campo identificadas en el reconocimiento del campo, se organizaron en 4 grandes grupos: aquellos relacionados con el currículum; los inherentes a la evaluación, los correspondientes a la práctica docente y por último los pertenecientes a la formación del profesor de matemáticas. Así mismo,

en cada problemática planteada en la Tabla I se rescata lo que puede ser una tendencia para considerarse en la FIPME.

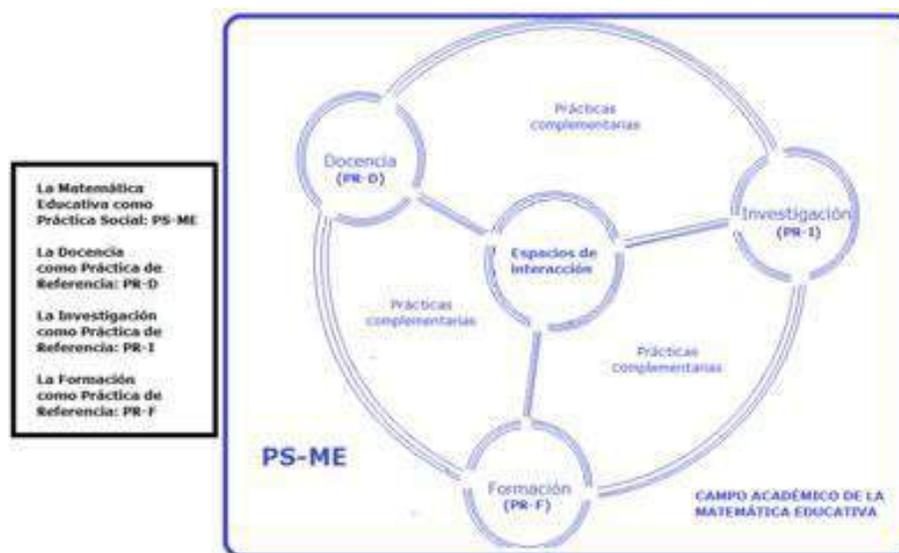
Tabla I. Problemáticas del campo y tendencia para la FIPME

Problemática o Necesidad	Tendencia para ser considerada en la FIPME
Diseñar, transformar y desarrollar el currículum con matemáticas pertinentes socialmente en cualquier nivel educativo.	La inclusión de matemáticas funcionales y los recursos necesarios para promover su aprendizaje.
Reconsiderar varias formas de usar la evaluación en cada una de las dimensiones de la e-a-m.	Reconocer el papel y los usos de la evaluación desde diferentes perspectivas y su incidencia en la mejora de la e-a-m.
Promover a través de la docencia el aprendizaje de las matemáticas en situación escolar.	El uso y diseño de dispositivos didácticos en la e-a-m (para la acción y/o de intervención), reconociendo y atendiendo los diferentes contextos socioculturales, limitantes, alcances y su posible adaptación para su aplicación en la práctica docente. Haciendo un especial énfasis en el uso de tecnología.
Atender la formación de los PM	Reconocer al profesor de matemáticas como un profesional de la ME, dotándolo de un campo académico, con un conocimiento acorde a sus necesidades, expectativas y contextos, donde la ME como disciplina y campo son necesarios.

Prácticas del campo y los PME

Las principales prácticas de referencia identificadas son: la docencia en matemáticas, la investigación en ME y la formación de los futuros o actuales profesionales del campo. Estas prácticas de referencia determinan al menos tres tipos diferentes de PME, considerando que sus contextos, usos y usuarios guardan algunas diferencias; pero articulados mediante la ME como práctica social (Ver figura 2). A esto se suman algunas actividades complementarias a las prácticas de referencia como: el diseño y/o evaluación de dispositivos para la acción, intervención o para la propia formación de PME; además de las relacionadas con la gestión del campo y su disciplina. Estas últimas pueden ir desde la difusión y divulgación, hasta actividades directivas y/o administrativas del sistema educativo.

Figura 2. Conformación del campo académico en torno a sus prácticas académicas.



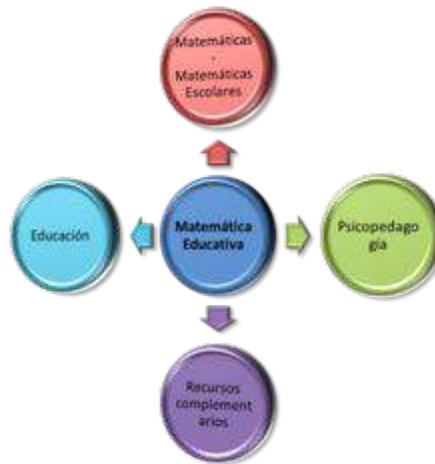
Caracterización de los Licenciados en Matemática Educativa

En particular el Licenciado en Matemática Educativa compartirá el objeto de estudio y la intencionalidad del campo; convirtiéndose así en un profesional del campo académico de la ME. Para ello se propone como necesario que el licenciado en ME sea capaz de:

- Promover el aprendizaje de las matemáticas en situación escolar.
- Empoderarse de sus instrumentos y herramientas de trabajo.
- Concebir, diseñar y usar dispositivos didácticos en matemáticas con diferentes intencionalidades (acción, intervención y/o formación).
- Promover su propio desarrollo profesional.
- Dilucidar posibles problemas inherentes al currículum en matemáticas (oficial, potencial, enseñado o aprendido).
- Sustentar posibles soluciones para tratar de mejorar el currículum en matemáticas (oficial, potencial, enseñado o aprendido).
- Crear espacios idóneos de aprendizaje de las matemáticas para sus estudiantes, considerando los contextos y situaciones específicas del medio.
- Suscitar o participar en espacios de mutuo aprendizaje entre profesionales del campo.
- Sistematizar y retroalimentar sus prácticas con el apoyo de recursos propios de la disciplina y contruidos a través de la experiencia.
- Indagar sobre lo que pasa en la escuela, en la sociedad y en el sistema de la e-a-m.
- Articular sus prácticas con lo que le demande la sociedad sobre la e-a-m.
- Abonar en favor de su identidad como matemático educativo.

Para lograrlo se propone que los campos de acción de los licenciados en ME, estarán conformados por varias disciplinas y prácticas en situación; pero todas ellas diseñadas y/o rediseñadas por la ME (Figura 3). Lo anterior porqué este campo disciplinar le confiere una mirada más amplia y crítica de los procesos inmersos en la e-a-m; además de articularlo con las prácticas del campo académico al que pertenece.

Figura 3. Campos de acción para el licenciado en ME rediseñados por la ME.



■ Reflexiones finales

Este trabajo partió de la necesidad de reconocer los problemas inherentes al campo académico de la ME; tanto aquellos que atiende, como los que emergen de su propio desarrollo. Entre estos últimos están los asociados a la necesidad de formar PME; siendo los de la formación inicial los más marcados. En particular se evidencia que la presencia de la ME como campos de acción en la FIPME no ha alcanzado el reconocimiento esperado. Esto puede ser un indicador de la desprofesionalización del campo, pues no se ha reconocido, como ocurre con otras disciplinas, la necesidad de contar con carreras de FIPME.

También un resultado importante es la diferencia que guardará este nuevo profesional llamado “Licenciado en Matemática Educativa” con los actuales PM; ésta se encuentra en una ampliación de sus esferas de actuación. Al primero no se le acota sólo a la docencia en matemáticas, su mirada va más allá. Lo anterior se logra dotándolo de un campo académico y su disciplina, “La Matemática Educativa”. Es así como sus esferas de actuación se diversifican considerando campos de acción diseñados y rediseñados por la ME.

Se considera importante promover una mirada distinta del campo académico y su conformación. En este caso se propone que sean las prácticas de referencia los que delimiten a los PME; es decir, son las formas de hacer lo que hacen y utilizar lo que saben lo que los dota de cierta identidad profesional dentro del

mismo campo. Sin embargo estas prácticas no pueden pensarse como excluyentes, se debe promover una visión integrada desde la FIPME; esto lo puede lograr la ME como práctica social.

■ Referencias bibliográficas

- Alsina, C. (2000). Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro. En J. M. Goñi (Coord). *El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI* (pp. 13-21). España: Graó, de IRIF, S.L.
- Altet, M (2005). La competencia del maestro profesional o la importancia de saber analizar las prácticas. En L. Paquay, M. Altet, E. Charlier & P. Perrenoud (Coord). *La Formación Profesional del Maestro. Estrategias y Competencias* (pp. 33-54). México: Fondo de Cultura Económica.
- Bishop, A., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J. & Leung, F. (Eds). (2003). *Second International handbook of mathematics education (I y II)*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cantoral, R. (1996). Una visión de la matemática educativa. En F. Hitt (Ed). *Investigaciones en Matemática Educativa* (pp. 131-147). México: Iberoamérica.
- Cantoral, R. y Farfán, R. (2008). Socioepistemología y Matemáticas. En P. Lestón, C. Crespo, C. Oropeza y H. Parra (Eds.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 21*, 740-753. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. España: Gedisa.
- Dolores, C. (2013). La Formación Profesional de los Profesores de Matemáticas. En C. Dolores, M. García, J. Hernández y L. Sosa (Eds), *Matemática Educativa: La Formación de Profesores* (pp. 13-25). México: Díaz de Santos.
- English, L., Jones, G., Lesh, R., Tirosh, D. & Bartolini-Busi, M. (2002). Future Issues and Directions in International Mathematics Education Research. En L. English (Ed). *Handbook of International research in mathematics education* (pp. 787-812). London: Lawrence Erlbaum Ass.
- Fuentes, R. (1998). *La emergencia de un campo académico: continuidad utópica y estructuración científica de la investigación de la comunicación en México*. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente y Universidad de Guadalajara.
- Godino, J. D. (2006). *Presente y Futuro de la Investigación en Didáctica de las Matemáticas*. Recuperado el 04 de abril de 2011 de <http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo.../docs.../presente.pdf>
- Horrutiner, P. (2006). El reto de la transformación curricular. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(3), 1-13.
- 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.
- Vargas, A. (1996). El Diseño curricular y las expectativas Educativas en el umbral del siglo XXI. *Revista Pedagogía Universitaria* 1(2), 8-21