

# LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS EN MÉXICO: EL ANÁLISIS DE UN CASO

*Lilia Patricia Aké Tec, José Marcos López Mojica, Cesar Martínez Hernández*

## **Resumen**

La formación de profesores de matemáticas es una línea de investigación de la Matemática Educativa que ha tomado mayor relevancia en las últimas décadas a nivel internacional. Dichas investigaciones se han interesado por determinar el complejo bagaje de conocimientos necesarios para que la práctica del profesor sea efectiva y propicie el aprendizaje. En este sentido, situándose en el contexto mexicano, el presente trabajo se interesa por indagar sobre la formación inicial de profesores en el marco de la reestructura curricular que actualmente vive el plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza Media Especializado en Matemáticas de la Universidad de Colima. Se plantea como interrogante: ¿Qué conocimientos matemáticos y didácticos son necesarios proporcionar para formar a futuros profesores de matemáticas del nivel bachillerato?

**Palabras clave: Formación inicial, conocimiento del profesor.**

## **Planteamiento del problema**

La formación de profesores de matemáticas siempre ha sido un desafío, ciertamente porque implica una diversidad de dimensiones y componentes a tener en cuenta y porque no existe un programa de formación homogéneo en México. Así lo constata Dolores (2013) cuando afirma que tradicionalmente la formación de profesores para preescolar y primaria ha sido tarea de las escuelas normales. La formación de profesores para secundaria ha sido atendida (en su modalidad de educación continua) por los centros de actualización del magisterio. Por otro lado, la demanda de profesores de matemáticas para el bachillerato (nivel medio superior) y para el nivel superior ha sido cubierta por profesionales egresados de las universidades o centros de educación superior, no necesariamente formados como profesores de matemáticas; más bien son ingenieros, matemáticos, contadores, actuarios o de otras profesiones que se hacen profesores de matemáticas en la práctica.

Estas realidades provocan interrogantes como ¿quiénes deberían enseñar matemáticas?, ¿qué formación debe tener el profesor de matemáticas? En este sentido, en las últimas décadas han surgido programas de formación de docentes de matemáticas en México (Dolores y Hernández, 2012). Este reconocimiento de la necesidad de una formación específica para los docentes de matemáticas abre paso al análisis de los programas de formación, propuestas curriculares y aportaciones desde las investigaciones que ayuden a definir ¿qué es lo que debe saber el profesor de matemáticas para llevar a cabo su tarea educativa? Un primer acercamiento a esta definición es el estudio que realizan Dolores y Hernández (2012) quienes llevaron a cabo un análisis de las licenciaturas en México que tienen una orientación hacia la formación de profesores de matemáticas. Según estos autores, esa formación debiera contemplar un equilibrio entre el conocimiento matemático

y el conocimiento didáctico de la matemática. La complejidad del planteamiento anterior, implica cuestionarse sobre la posibilidad de caracterizar una formación inicial, en el nivel licenciatura, para formar a profesores de matemáticas. Sobre todo cuando Hernández, Sosa y López (2013) señalan que la gran mayoría de las universidades e institutos de educación superior que ofertan programas de educación continua en el área de enseñanza de la matemática en México, no realizan formación inicial de profesores de matemáticas. Específicamente nos interesamos en reflexionar sobre ¿qué conocimientos matemáticos y didácticos son necesarios proporcionarles a los futuros profesores de matemáticas durante su formación inicial para su futura práctica educativa? Esta pregunta es la que orienta la primera parte de esta investigación que pretende dar evidencia de los elementos considerados en la formación inicial de los profesores de matemáticas en el contexto de las nuevas expectativas de la reforma curricular de la Licenciatura en Educación Media Especializado en Matemáticas (LEMEM) de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Colima.

### **Marco teórico metodológico**

La formación del profesor de matemáticas es un área que ha cobrado mayor interés en las últimas décadas, así lo refleja la diversidad de propuestas que se han desarrollado para caracterizar los componentes que debiera integrar la formación de un profesor de matemáticas. Esta formación no sólo debe estar basada en métodos de instrucción, sino también en su articulación con el conocimiento matemático, en un proceso que conduce a los futuros docentes a construir el conocimiento (Kieran, 2007). Al respecto, diversos investigadores a nivel internacional como Ball, Lubienski y Mewborn (2001); Godino (2009) y Carrillo, Contreras y Flores, (2013) son más o menos coincidentes en su posicionamiento sobre que la formación del profesor de matemáticas requiere de un conocimiento del contenido matemático y de un conocimiento pedagógico del contenido matemático. Lo anterior teniendo como referente el conocimiento matemático para la enseñanza (MKT por sus siglas en inglés) y en la enseñanza (Hill, Ball y Schilling, 2008; Rowland y Ruthven, 2011). Cada propuesta tiene singularidades y especificaciones en sus interpretaciones que dependen de los marcos teóricos que los acogen, pero que se fundamentan en las ideas desarrolladas por Shulman (1986), cuyos trabajos fueron los primeros en esta área.

Por otro lado, en México, Dolores (2013) plantea contar con una perspectiva más amplia e integral, proponiendo que la formación del profesor de matemáticas se articula sobre la base de tres áreas fundamentales: formación matemática, formación pedagógica y formación docente. Según este autor, el profesor de matemáticas necesita de una formación profesional que le permita “desarrollar competencias para propiciar o producir el aprendizaje de las matemáticas. Para que esto sea posible es necesario dominar el saber matemático, conocer cómo aprenden los estudiantes y, sobre estas bases, poder utilizar o diseñar métodos, procedimientos y medios didácticos que posibiliten el aprendizaje” (p. 17). Sin embargo, pese a las investigaciones realizadas en el área, las propuestas no son consideradas para la elaboración de planes de estudios de licenciaturas orientadas a la formación de profesores de matemáticas en México. Lo anterior se puede colegir de los trabajos realizados por Dolores y Hernández (2012), Hernández, Sosa y López (2013); Sosa, Aparicio, Jarero, y Tuyub (2013).

Bajo estas consideraciones el presente trabajo de tipo cualitativo, a través de un análisis documental, se interesa por indagar tres aspectos. El primero centra en el análisis de la propuesta curricular de la formación de profesor de matemáticas de bachillerato que propone la Facultad de Ciencias de la Educación (FCE) de la Universidad de Colima enmarcándola en las investigaciones realizadas en torno al análisis de las licenciaturas que tienen una orientación hacia la formación de profesores de matemáticas siguiendo los trabajos realizados por Dolores y Hernández (2012), Hernández, Sosa y López (2013); Sosa, Aparicio, Jarero, y Tuyub (2013). La segunda se centra en el análisis de las propuestas sobre los elementos que integran la formación del profesor de matemáticas, desde diversas investigaciones nacionales e internacionales (Hill, Ball y Schilling, 2008; Carrillo, Contreras y Flores, 2013, Godino, 2009; Rowland y Ruthven, 2011 y Dolores, 2013). Finalmente, la tercera temática se centra en la articulación de una propuesta teórica de aspectos a considerar para la caracterización de la formación inicial de los profesores de matemáticas atendiendo tanto a las orientaciones sobre los planes y programas que forman profesores de matemáticas en México como a las propuestas de investigaciones sobre la formación del profesor de matemáticas. A continuación se desarrolla la primera fase de esta investigación.

### Un análisis general de las propuestas de formación inicial para el profesor de matemáticas de la fce

Ante el panorama de la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática surgen cuestiones, entre muchas otras, sobre ¿quiénes son los que fungen como profesores de matemáticas en los distintos niveles educativos? Al respecto, en la Universidad de Colima desde el año 2002 se oferta una licenciatura para formar a profesores de matemáticas que inciden bachillerato. La Licenciatura en Educación Media Especializado en Matemáticas tiene como propósito formar profesionales con sustento teórico-metodológico- práctico para incidir en el ámbito educativo, específicamente en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje en el área de las matemáticas (FCE, 2014). El mapa curricular de dicho plan de estudios se puede apreciar en la Figura 1.

Sem	M A T E R I A S					
1	Historia General de las Matemáticas	Estrategias Para el Estudio y la Comunicación	Bases Filosóficas y Legales y Organizativas del Sistema Educativo Mexicano	Problemas y Políticas de la Educación Básica y Media Superior	Informática	Inglés I
2	Aritmética Elemental	Introducción a la Enseñanza de las Matemáticas	Ética y Valores	Didáctica General	Formación docente	Inglés II
3	Aritmética Superior	Álgebra Elemental	Geometría Plana y del Espacio	Didáctica de las Matemáticas	Observación y Práctica Docente I	Inglés III
4	Trigonometría	Álgebra Superior	Geometría no Euclidiana	Planeación de la Enseñanza y Evaluación del Aprendizaje	Observación y Práctica Docente II	Inglés IV

5	Geometría Analítica	Cálculo Diferencial	Geometría Descriptiva y de Dibujo y de Proyecciones	Conocimiento de los adolescentes I	Observación y Práctica Docente III	Inglés V
6	Temas Selectos de Matemáticas	Cálculo Integral	Probabilidad y Estadística Aplicada a la Educación	Conocimiento de los adolescentes II	Observación y Práctica Docente IV	Inglés VI
7			Seminario I	Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I	Trabajo Docente I	Inglés VII
8			Seminario II	Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente II	Trabajo Docente II	Inglés VII

*Figura 1. Mapa curricular del plan de estudios de la LEMEM 2002*

La organización del mapa curricular clasifica en color verde al área disciplinar referente al contenido matemático, en azul al contenido sobre formación docente y en amarillo el contenido instrumental. Este último hace referencia, según el plan de estudios, “al conocimiento y dominio de herramientas básicas que les permitan ser eficientes y eficaces en el desarrollo de su profesión” (FCE, 2002, p.38). Es posible apreciar algunas inconsistencias, entre las cuales se destaca el posicionamiento de la asignatura de “Historia General de las Matemáticas” como una materia de contenido matemático. En términos generales, según los análisis realizados por Sosa, Aparicio, Jarero y Tuyub (2013), se trata de una licenciatura en educación que ofrece cierta especialización en el área de matemáticas, en este caso en el nivel medio superior. Según estos autores el plan de estudios de la LEMEM, ofrece un 32.45% de asignaturas con contenido matemático, un 10.85% relativo a la didáctica de la matemática y un 51.64% de las asignaturas son de didáctica general. Estos programas tienen una tendencia marcada hacia la pedagogía general, sin embargo incluyen contenido de conocimiento matemático relativo al nivel educativo que se propone atenderán sus egresados (básico, medio superior y superior) (Dolores y Hernández, 2012). Este escenario resulta contradictorio con los planeamientos sobre el conocimiento del contenido matemático planteado por Hill et al. (2008). El contenido sobre formación docente dista de los planteamientos de Dolores (2013) sobre el área pedagógica para la formación del profesorado de matemáticas y de Hill et al. (2008) sobre el conocimiento pedagógico del contenido, ya que dichos planteamientos sobre pedagogía giran entorno al conocimiento matemático. En este sentido, el contenido (matemático) es esencial e interviene al mismo tiempo sobre la forma en la cual reacciona quien enseña y a quien se enseña (Adda, 1987). El área instrumental carece de identidad.

Después de 10 años de la implementación de este plan de estudios, en el 2012, se inicia la reestructura curricular del mismo, bajo los fundamentos de que la LEMEM requiere de cambios sustanciales desde lo establecido en el currículo oficial y por ende en el currículo real. En ese sentido el equipo de trabajo inició un proceso de análisis partiendo de los referentes internos y externos para recuperar evidencias y testimonios de los aspectos álgidos por atenderse en un nuevo programa educativo (FCE, 2015). En su fundamentación describe como referentes internos los siguientes: (a) indicadores de rendimiento académico, (b) rendimiento en el examen general de egreso interno y (c) voces del profesorado (a partir

de foros con las academias). Los referentes externos se sustentan a partir de: (a) opinión de egresados, (b) sondeo de empleadores, (c) análisis de evaluaciones externas realizada por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y por el Comité Evaluador de Programas de Pedagogía y Educación (CEPPE), (d) las reflexiones sobre el campo disciplinar de la enseñanza de las matemáticas en el contexto internacional, nacional y local y (e) las tendencias formativas en este campo de conocimiento (FCE, 2015).

A través de diversos mecanismos de retroalimentación y evaluación se identificaron áreas de fortalecimiento y se realizó una propuesta de plan de estudios para la formación del profesor de bachillerato que intentó recoger los planteamientos señalados en su fundamentación. Particularmente se hace notoria la consideración de algunos aspectos relativos a la formación del profesorado de matemáticas recogidos en la investigación. Además se toman en cuenta resultados de investigación desde el área de matemática educativa para la conformación del contenido de las materias.

La malla curricular del nuevo plan de estudios puede apreciarse en la Figura 2, en la que se observa también un cambio en el nombre de la licenciatura. Se articula en tres grandes áreas de formación: (a) matemáticas, (b) enseñanza y aprendizaje de la matemática, y (c) desarrollo de proyectos.

Facultad de Ciencias de la Educación										
Mapa Curricular de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas							Clave:		Fecha de Aprobación:	
Sem	Núcleo de Formación Básico y Materias Optativas del Área						Materias Complementarias y Electivas			Crédito
I	Aritmética A 4 1 5 5	Elementos de álgebra A 5 1 6 6	Geometría Euclídeana A 5 1 6 6	Política y Legislación Educativa B 4 1 5 5	Psicología Educativa B 4 1 5 5	Tecnologías de Información y Comunicación en el Desarrollo Docente B 4 1 5 5	Inglés I E 3 1 4 4	Electiva I E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	39
II	Trigonometría A 5 1 6 6	Probabilidad A 5 1 6 6	Álgebra A 4 1 5 5	Teoría del Aprendizaje B 4 1 5 5	Didáctica General B 4 1 5 5	Multimedia Educativa B 4 1 5 5	Inglés II E 3 1 4 4	Electiva II E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	39
III	Geometría Analítica A 5 1 6 6	Estadística A 5 1 6 6	Practicum 1 D 4 1 5 5	Didáctica de la Aritmética y el Álgebra B 4 1 5 5	Planificación y Evaluación de los Aprendizajes B 4 1 5 5	Entornos Virtuales B 4 1 5 5	Inglés III E 3 1 4 4	Electiva III E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	39
IV	Precálculo A 5 1 6 6	Diseño de Proyectos C 4 1 5 5	Practicum 2 D 4 1 5 5	Didáctica de la Geometría B 4 1 5 5	Optativa 1 F 4 1 5 5	Optativa 2 F 4 1 5 5	Inglés IV E 3 1 4 4	Electiva IV E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	38
V	Cálculo Diferencial A 5 1 6 6	Desarrollo de Proyectos C 4 1 5 5	Practicum 3 D 4 1 5 5	Didáctica de la Probabilidad B 4 1 5 5	Optativa 3 F 4 1 5 5	Optativa 4 F 4 1 5 5	Inglés V E 3 1 4 4	Electiva V E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	38
VI	Cálculo Integral A 5 1 6 6	Investigación Educativa I C 4 1 5 5	Practicum 4 D 4 1 5 5	Didáctica del cálculo B 4 1 5 5	Optativa 5 F 4 1 5 5	Optativa 6 F 4 1 5 5	Inglés VI E 3 1 4 4	Electiva VI E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	38
VII	Álgebra Lineal A 5 1 6 6	Investigación Educativa II C 5 2 7 7			Optativas 7 F 4 1 5 5	Optativas 8 F 4 1 5 5	Servicio Social Constitucional D 0 0 30 30 9.6	Electiva VII E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	36
VIII	Cálculo en Varias Variables A 5 1 6 6	Investigación en Matemática Educativa C 5 2 7 7			Optativas 9 F 4 1 5 5	Optativa 10 F 4 1 5 5	Práctica profesional D 0 0 25 25 8.0	Electiva VIII E 1 1 2 2	Servicio Social Universitario E 0 0 3 3 1	34

Figura 2. Malla curricular del Plan de estudios de la LEM 2015

Las asignaturas que conforman estas áreas de describen a continuación:

1. Área de formación matemática: Aritmética, elementos de álgebra, geometría euclidiana,

trigonometría, probabilidad, álgebra, geometría analítica, estadística, precálculo, cálculo diferencial, cálculo integral, álgebra lineal y cálculo de varias variables.

2. Área de formación sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática: Política y legislación educativa, psicología educativa, teoría del aprendizaje, planificación y evaluación de los aprendizajes, tecnologías de información y de comunicación en el desarrollo docente, multimedia educativa, entornos virtuales, didáctica general, didáctica de la aritmética y el álgebra, didáctica de la geometría, didáctica de la probabilidad y la estadística y didáctica del cálculo.
3. Área de formación sobre desarrollo de proyectos: Diseño de proyectos, desarrollo de proyectos, investigación educativa I, investigación educativa II e investigación en matemática educativa.

De la figura 2 se desprende que del núcleo de formación básico, un 38.23% de las asignaturas corresponden a un contenido matemático; un 35.29% representa a las asignaturas de pedagogía y docencia y un 11% específicamente del área de didáctica de la matemática. Se destaca la inclusión de una asignatura relativa a la investigación en matemática Educativa en el área de formación sobre desarrollo de proyectos. Este posicionamiento, es concordante con el planteamiento de Gómez-Chacón (2005) sobre que las tendencias en la formación de profesores deben apuntar hacia una mejor integración de la teoría con la práctica, hacia una formación inicial más efectiva en matemáticas que considere a la investigación como una dimensión formativa importante (citado en Dolores, 2013).

Llama la atención que no todas las asignaturas contempladas en el área de formación sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática están relacionadas con la matemática, más bien, algunos son contenidos relacionados con la pedagogía general.

El contenido matemático continúa ciñéndose al nivel medio superior, al igual que el plan de estudios anterior. Se incluye dos asignaturas de matemáticas que no son parte del currículo del bachillerato: álgebra lineal y cálculo de varias variables. Este escenario indica que el futuro profesor de matemáticas tendrá un conocimiento matemático del mismo nivel que sus futuros aprendices. Lo anterior plantea la no incorporación del conocimiento en el horizonte matemático planteado por Hill et al. (2008). El contenido sobre enseñanza y aprendizaje de la matemática refleja un acercamiento a los planteamientos de Dolores (2013) sobre el área pedagógica para la formación del profesorado de matemáticas. Destaca la incorporación del área tecnológica, aunque no con el objetivo de desarrollar habilidades para el uso e innovación de los medios y recursos tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática (Dolores, 2013). Es de notar que el principal objetivo de la actual licenciatura es formar profesionistas en la enseñanza de las matemáticas, más que matemáticos educativos como lo mencionan otras investigaciones (Dolores y Hernández, 2012).

### **Conclusiones y reflexiones**

Con base al análisis previamente descrito, la propuesta curricular del nuevo plan de estudios se sustenta en algunos de los planteamientos sugeridos por Hill et al. (2008), a la vez que contiene elementos de la formación pedagógica y docente planteados por Dolores (2013). Sin embargo, nuestro posicionamiento sugiere que la formación inicial del Licenciado en enseñanza de las matemáticas sólo le proporciona determinados aspectos de

lo que el profesorado necesita conocer y comprender en el ejercicio de su carrera. Se necesita profundizar en el análisis de los conocimientos matemáticos y didácticos, para los cuales será necesario adoptar una visión amplia que reconozca el papel central de la actividad de resolver problemas en la generación del conocimiento.

La nueva propuesta curricular sugiera un avance en la consideración de elementos, que desde la investigación, son importantes en el campo de la formación del profesorado de matemáticas. Sin embargo, muchas cuestiones todavía continúan abiertas: ¿Qué matemáticas necesitan los profesores de matemáticas? ¿Se requiere una formación inicial específica de acuerdo al nivel educativo sobre el cual se incide? ¿La didáctica y la pedagogía deben ceñirse al contenido matemático o deben abordarse desde un enfoque general?

En el sentido anterior, es imperante que cada vez los resultados de investigaciones en el área de la matemática educativa incidan en el sistema educativo nacional, particularmente en la formación de los profesores de matemáticas, que el aula se vuelva escenario empírico y dotar a los profesores de elementos para poder analizar su propia práctica. Es necesario de la investigación vaya de la mano con la docencia y tratar de lograr en los profesores un proceso de indagación (Ojeda, 2006).

## Referencias

- Adda, J. (1987). Elementos de didáctica de la matemática. Manuscrito no publicado. Departamento de Matemática Educativa. Cinvestav-IPN.
- Ball, D. L., Lubienski, S. T., y Mewborn, D. S. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed., pp. 433-456). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Carrillo, J., Contreras, L.C. y Flores, P. (2013). Un modelo de conocimiento especializado del profesor de matemáticas. En L. Rico, M. C. Cañadas, J. Gutiérrez, M. Molina e I. Segovia (Eds.), *Investigación en Didáctica de la Matemática. Libro homenaje a Encarnación Castro* (pp. 193-200). Granada, España: Comares.
- Dolores, C. (2013). La formación profesional del profesor 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.
- Dolores C. y Hernández, J. (2012). El reconocimiento de la matemática educativa como campo académico. El caso de la estructura institucional. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp.1239-1246). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Facultad de Ciencias de la Educación (2002). *Documento curricular. Licenciatura en educación media especializada en matemáticas*. Documento presentado en reunión de academia, Colima, Colima, México.
- Facultad de Ciencias de la Educación (2015, Febrero). *Documento curricular. Licenciatura en enseñanza de las matemáticas*. Documento presentado en reunión de academia, Colima, Colima, México.

- Godino J. D. (2009). *Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas*. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 20, 13-31.
- Gómez-Chacón, I. M. (2005). Tendencias y retos en formación de profesores en Matemáticas. Vivir el presente y crear futuro en la cooperación Europa-Latinoamérica. En I. Gómez-Chacón y E. Planchart (Eds.), *Educación Matemática y Formación de Profesores. Propuestas para Europa y Latinoamérica* (pp. 15-32). Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- Hernández, J. Sosa, L. y López, I. (2013). Los formadores de profesores como punto de inflexión en la educación. *Presentado en el Segundo Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales: Las crisis en América Latina, diferentes perspectivas y posibles soluciones*. Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Hill H. C., Ball D.L. y Schilling S.G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39, 372-400.
- Kieran, K. (2007). Learning and teaching algebra at the middle school through college levels. Building meaning for symbols and their manipulation. En F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (Vol. 2, 707-762). Charlotte, N.C: Information Age Publishing, Inc. y NCTM.
- Ojeda, A.M. (2006). Estrategia para un perfil nuevo de docencia: un ensayo en la enseñanza de estocásticos. En E. Filloy (Ed.), *Matemática Educativa, treinta años* (257-281). México: Santillana.
- Rowland, T. y Ruthven, K. (2011). *Mathematical knowledge in teaching*. London: Springer.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- Sosa, L., Aparicio, E., Jarero, M., y Tuyub, I. (2013). Matemática Educativa y profesionalización docente en matemáticas. El caso de Yucatán. En C. Dolores, M. García, J. Hernández y L. Sosa (Eds.), *Matemática Educativa: La formación de profesores* (pp. 31-47). México: Díaz de Santos.

### **Autores**

Lilia Patricia Aké Tec; UCOL. México; [liliapatricia\\_ake@ucol.mx](mailto:liliapatricia_ake@ucol.mx)

José Marcos López Mojica; UCOL. México; [josemarcos\\_lopez@ucol.mx](mailto:josemarcos_lopez@ucol.mx)

Cesar Martínez Hernández; UCOL. México; [cmartinez7@ucol.mx](mailto:cmartinez7@ucol.mx)