



El desarrollo de la competencia docente-matemática en el currículum de los futuros profesores de matemáticas

Gricelda **Mendivil** Rosas
Universidad Autónoma de Baja California
México
gmendivil@uabc.edu.mx

Mario **García** Salazar
Universidad Autónoma de Baja California
México
mariogs@uabc.edu.mx

Leidy **Hernández** Mesa
Universidad Autónoma de Baja California
México
leidyhm@uabc.edu.mx

Daniel Everardo **Amador** Bartolini
Universidad Autónoma de Baja California
México
damador@uabc.edu.mx

Resumen

Se presenta una propuesta para el diseño del currículum para futuros profesores de Educación Secundaria y Media Superior, donde se plasma la experiencia de la reestructuración del plan de estudios de la licenciatura en docencia de la matemática, donde a través de diversos mecanismos de retroalimentación y evaluación se identificaron áreas de fortalecimiento y por ello se plantean tres propuestas para desarrollar la competencia docente-matemática, mismas que expresan la importancia y pertinencia de las características que debe poseer un futuro profesor de matemáticas.

Palabras clave: currículum, competencia docente-matemática, futuro profesor, práctica docente, perfil del formador, perfil profesional.

Introducción

Esta comunicación invita a la comunidad educativa a analizar los planes de estudio que forman a profesores de matemáticas en la actualidad, respecto a la pertinencia de su contenido, estructura e instrumentación. Es necesario reflexionar sobre qué es lo que se requiere para formar a los formadores de una sociedad crítica. La propuesta comparte la experiencia del proceso de reestructuración del plan de estudios de la licenciatura en docencia de la matemática de la Universidad Autónoma de Baja California, México, es ésta se expresa la inquietud de ofrecer al sector educativo profesionistas competentes en la disciplina matemática y en su didáctica, las tres propuestas planteadas atienden a la importancia del perfil profesional del formador de profesores, de la articulación entre la práctica profesional y el currículum, así como a la creación de diversas áreas de conocimiento que apoyen el desarrollo óptimo de un profesor de matemáticas.

Justificación

Un docente de matemáticas necesita poseer amplios conocimientos en matemáticas y su didáctica y lograr un equilibrio en ellas, requiere ser capaz de diseñar entornos de aprendizaje que puedan desarrollar aprendizajes significativos en los educandos. Además de esto requiere poseer diversas competencias para poder formar a seres humanos de forma integral, así como de amplias y diferentes capacidades para desarrollar en los estudiantes una conciencia, aquella que está ligada con cada paso que se da y que teniéndola, desarrollarán diversas habilidades que le permitirán ser un ciudadano autónomo y crítico de la sociedad en la que vive. Esta conciencia implica un gran compromiso social y profesional por parte del docente, por lo que éste debe de propiciar una necesidad interminable de aprender y desarrollar conocimiento (Goñi, 2009).

Se considera que ser competente en la enseñanza de las matemáticas “es conocer y saber usar el conocimiento en las situaciones de enseñanza es las que es pertinente” (Planas, 2012), es decir, esta competencia indica que quien la posea sabrá utilizarla en situaciones y problemáticas específicas. Ser competente en la docencia de las matemáticas implica desarrollar el aprendizaje matemático del alumnado (Planas, 2012).

El principal agente de cambio en las aulas es el docente, el cual además de poseer las competencias docentes genéricas debe mantener en su práctica profesional un equilibrio entre sus conocimientos y habilidades matemáticas, así como con sus competencias didácticas, por lo anterior las instituciones formadoras de docentes tienen la tarea de coadyuvar el desarrollo de prácticas docentes exitosas. Es aquí donde la importancia del formador de docentes de las matemáticas es crucial, porque este será un factor y sobre todo un ejemplo de una práctica docente que trasciende. Además que una de las principales responsabilidades del docente es apoyar al alumno a construir el conocimiento, a crecer como persona y a ubicarse como actor crítico de su entorno (Díaz, 2010).

La enseñanza de las matemáticas no debe de ser estática, debe de modificarse según las necesidades contextuales, para ello requiere ser renovada día a día, pues para enseñar matemáticas se debe de reflexionar acerca de los aprendizajes que se promueven y el uso social de éstos, ya que los usos sociales de las matemáticas son los que deben definir los objetivos de su enseñanza (Goñi, 2009).

Es sabido que para aprender matemáticas, los estudiantes tienen que involucrarse en explorar, conjeturar, razonar, más que en el aprendizaje memorístico de reglas y procedimientos,

dando sentido a las matemáticas que los estudiantes necesitan y emplearlas como herramienta de razonamiento y resolución de problemas (Vila, 2004). Por ello se necesitan estrategias para ir más allá de la explicación, ejercitación y memorización, aquí se destaca la importancia del papel de la resolución de problemas y la conveniencia no tanto de hablar de enseñar a resolver problemas como de enseñar a pensar matemáticamente, es decir, modelizar, simbolizar, abstraer y aplicar ideas matemáticas en un amplio rango de situaciones; es así que los problemas juegan un papel importante como punto de partida de las discusiones matemáticas (Vila, 2004).

Ante la problemática de que los docentes pocas veces desafían al estudiante a alcanzar niveles cognitivos más altos, el profesor repite así el ciclo: enseña cómo le enseñaron a él a través de clases expositivas focalizando las energías hacia los contenidos, priorizando los conceptos abstractos sobre los ejemplos concretos y la aplicación (Escribano y Del Valle, 2010). Se requiere que el proceso de transposición didáctica se desarrolle de tal forma que propicie el entusiasmo por aprender matemáticas, que le den sentido a las implicaciones y aplicaciones de las matemáticas en los entornos en los que viven sus estudiantes. Donde éstos puedan ver por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad (Godino, 2004).

Ante estas demandas y necesidades es prudente desarrollar propuestas curriculares que atiendan las tendencias emergentes y permanentes para formar a futuros profesores de matemáticas competentes en el campo didáctico-matemático y que además estén formados en aspectos relacionados con las problemáticas de relevancia social acordes al contexto.

Experiencia

En esta propuesta se comparte la experiencia del diseño de la reestructuración curricular del plan de estudios de la Licenciatura en Docencia de la Matemática de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) que atiende al compromiso universitario por ofrecer una propuesta educativa de calidad y busca formar profesionistas competentes, comprometidos con su quehacer y socialmente responsables (UABC, 2013).

De acuerdo a la normatividad, la vigencia de los planes de estudio, las necesidades del entorno y los resultados de las evaluaciones realizadas, se elaboró un plan de estudios, bajo un enfoque de competencias profesionales, flexible y centrado en el alumno congruente con su modelo educativo (UABC, 2013).

El programa de la licenciatura en docencia de la matemática se diseñó para formar profesionistas competentes para planear y manejar las estructuras fundamentales de la enseñanza de la matemática, mediante el diseño de programas y estrategias que optimicen el proceso de aprendizaje del estudiante, se caracterizan por dominar la actividad docente y las matemáticas.

Una de las principales características del plan de estudios es que se estructura por tres etapas de formación, las cuales son llamadas como etapa básica, disciplinaria y profesional. En la primera se desarrollan las competencias básicas y genéricas que debe tener todo profesionista de un mismo nivel formativo o un área disciplinaria, lo que se logrará mediante la adquisición de conocimientos de las diferentes áreas, incorporando asignaturas integradoras, contextualizadoras, metodológicas e instrumentales, esenciales en la formación del estudiante para favorecer la integración del repertorio básico de conocimientos, valores, destrezas y habilidades recurrentes para las siguientes etapas formativas. La segunda tiene como propósito que el estudiante

desarrolle conocimientos teóricos-metodológicos de las matemáticas y su didáctica, además de las habilidades de la instrumentación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Y finalmente la tercera etapa donde el alumno consolida su proyecto académico, fortaleciéndolo con las estancias de aprendizaje en el ambiente de trabajo representan una estrategia que propicia la formación de distintas maneras: integra y refuerza las competencias profesionales, los valores éticos de su profesión, y la oportunidad de comparar las experiencias de aprendizaje en el aula y en el ambiente profesional (UABC, 2010).

El perfil de egreso fue diseñado de tal forma que el profesionista se caracterizara por poseer amplios conocimientos en matemáticas y su didáctica; además de desarrollar la docencia de forma pertinente, dinámica, creativa y responsable; promover el pensamiento matemático, así como el estudio y aprendizaje de las matemáticas. Finalmente es importante destacar que posee las competencias docentes que requieren la Educación Secundaria y la Educación Media Superior, las cuales son manifestadas a través de las siguientes competencias profesionales:

1. Diferenciar los elementos fundamentales de los planes y programas de estudio mediante el análisis de los documentos de cada nivel educativo para desarrollar las competencias matemáticas propias de la educación secundaria y media superior en sus educandos, con una actitud responsable.

2. Utilizar el conocimiento matemático con apego a las leyes y propiedades matemáticas para que los estudiantes resuelvan problemáticas propias de su contexto social con actitud proactiva, honesta y creativa.

3. Utilizar los elementos constitutivos de la normatividad y gestión educativa mediante el análisis de la documentación oficial relativa al tema para fortalecer la cultura de la legalidad y transparencia del medio laboral donde se desempeñe, con responsabilidad y compromiso.

4. Diseñar y poner en práctica estrategias didácticas que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Secundaria y Media Superior, a través de la utilización de conceptos, técnicas, métodos y medios tecnológicos, con sustento pedagógico, para fomentar la independencia cognoscitiva y el aprendizaje significativo de los educandos a su cargo, con una actitud propositiva, innovadora y responsable.

Anteriormente se han descrito los principales elementos que integran el plan de estudios diseñado, sin embargo la intensión de esta propuesta es compartir el trabajo colegiado realizado durante el proceso de diseño, principalmente en la identificación de necesidades para fortalecer el perfil profesional de los futuros profesores de matemáticas.

El plan de estudios fue evaluado a partir de diversos mecanismos correspondientes a una evaluación de un organismo acreditador, a la elaboración de un diagnóstico (en el que se desarrollaron entrevistas y encuestas a estudiantes, docentes, egresados y empleadores), de un estudio de egresados y de la evaluación de trayectorias escolares. Los resultados de los anteriores insumos permitieron identificar elementos muy significativos para mejorar el nuevo plan de estudios, en este caso se identificaron las principales tres áreas de fortalecimiento para atender:

1. Desarrollo de conocimientos y habilidades matemáticas y didácticas.
2. Articulación entre las prácticas profesionales y el currículum
3. Perfil del formador de docentes.

La identificación de las anteriores áreas, permitió crear elementos de particularidad del plan de estudios que se plasman en las propuestas que se mencionarán a continuación.

Propuestas

La primera propuesta corresponde a la creación de cinco áreas de conocimiento que integran el mapa curricular del plan de estudios y que dan sustento a un conglomerado de asignaturas que permitan extraer de los estudiantes todas sus capacidades y cualidades, además de ofrecerle una visión global para vivir la realidad y desenvolverse en ella. Estas áreas son: Formación integral, Didáctica-Pedagógica, Normatividad y gestión en la educación, Práctica e intervención educativa y Matemáticas, su objetivo principal es fortalecer y responder a la naturaleza de la formación profesional, desarrolladas en las tres etapas de formación del plan de estudios, a continuación se mencionan sus características.

Formación Integral. Su objetivo es situar al alumno en un espacio (momento) académico en el que converjan un conjunto de asignaturas afines a todas las carreras que se ofertan en la facultad, y en las que se promuevan competencias que favorezcan su formación profesional pero también el desarrollo de competencias en el ser, a fin de estar habilitados para afrontar y resolver problemas, y con disposición para participar en los diversos campos de la sociedad. Las asignaturas que se destinan a ésta área de conocimiento promueven la apropiación y desarrollo de valores humanos, sociales, culturales, educativos y contextuales; el desarrollo de un pensamiento lógico, estructurado, crítico y creativo; la comprensión de la riqueza y diversidad cultural como un elemento rector en la calidad de vida de las personas; y la muestra de disposición, respeto y tolerancia en el establecimiento de relaciones interpersonales en los distintos ámbitos de su vida; así mismo, el desarrollo de habilidades comunicativas que le permitan relacionarse de una manera clara y eficaz en sus intenciones comunicativas.

Didáctica-Pedagógica. Su propósito es aportar conocimientos, habilidades y actitudes para desenvolverse eficientemente en la práctica educativa, permitiéndole realizar de forma correcta y pertinente los procesos didácticos y pedagógicos necesarios para la enseñanza, tales como el diseño y la instrumentación didáctica. La pertinencia de esta área radica en que la acción educativa debe abordarse mediante la integración de conocimientos teóricos (didácticos y pedagógicos) y su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante mencionar que en esta área de conocimiento se plantean las didácticas específicas de la disciplina, las cuales permitirán desarrollar habilidades en la práctica de la docencia.

Normatividad y Gestión en la Educación. Tiene el objetivo de construir conocimientos y fomentar el desarrollo de habilidades para el profesional de la educación, que le doten de herramientas para desenvolverse eficazmente en las instituciones educativas, al comprender el marco normativo, organización y funcionamiento de las escuelas. Esta área manejará los contextos, las normatividades, las reformas educativas, los agentes educativos, los programas educativos que dan formalidad, organización y criterios de trabajo a las instituciones educativas y que por ende repercuten en el trabajo en el aula, se abordará el marco histórico, evolutivo y actual que guarda la Gestión Educativa y su normatividad vigente, para entender la concepción de la calidad educativa.

Práctica e Intervención Educativa. Permite desarrollar las habilidades relacionadas con los procesos de participación y mediación con los distintos actores del proceso educativo dentro del

ámbito de su práctica profesional. Los requerimientos de esta área de conocimiento dentro del perfil profesional, permiten la incorporación de conocimientos, actitudes y habilidades que evidencien un proceso donde se involucre: la participación, la mejora del ambiente educativo, la construcción del conocimiento y una fuerte convicción hacia el tratamiento de la diversidad educativa y cultural. Las competencias desarrolladas, se encuentran enfocadas en la aplicación de metodologías para la intervención y práctica educativa, anteponiendo una propuesta didáctica que involucre problemáticas concretas del quehacer educativo.

Matemáticas. Su propósito es que los estudiantes manejen los objetos matemáticos de los niveles de educación secundaria y educación media superior, desarrollar el razonamiento matemático a través de la utilización del lenguaje matemático, de la orientación espacial, la resolución de problemas. Su propósito es desarrollar competencias disciplinares en matemáticas, creatividad, pensamiento lógico y crítico, para que a través de ellos estructure ideas y razonamientos, así como argumentar técnicas, procedimientos y resultados. La naturaleza del proceso de aprendizaje de las matemáticas requiere de una secuencia de conocimientos y habilidades previas para abordar diversos contenidos declarativos y procedimentales, es por ello que las unidades de aprendizaje pertenecientes a esta área poseen un orden lógico y dentro de ellas se plasma en sus propósitos los requerimientos recomendados. El contenido de las unidades de aprendizaje poseen en su contenido el desarrollo de competencias que permitirán integrar los conocimientos disciplinares necesarios para su enseñanza en los niveles de educación secundaria y Media Superior, en ellas se abordan situaciones problemáticas que le permitirán fortalecer sus conocimientos disciplinares en matemáticas. En esta área de conocimiento se interpretan modelos matemáticos, se aplican procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos, estadísticos y de cálculo, utilizando el conocimiento de axiomas, teoremas, algoritmos, reglas, fórmulas y múltiples conceptos y símbolos matemáticos, utilizándolos en la solución de problemas, la comprensión y análisis de situaciones reales o formales. El estudiante se enfrentará a la resolución, argumentación y comunicación de la solución de problemas. De forma transversal se adquirirán diferentes técnicas, procedimientos y recursos para resolver problemas, se promoverán actitudes donde se demuestre la disposición para el estudio de las matemáticas, para el aprendizaje autónomo y colaborativo y podrá contextualizar a las matemáticas en su entorno.

La segunda propuesta corresponde en articular la práctica de la docencia a lo largo del trayecto formativo de los estudiantes, es decir, se diseñó una asignatura para cada período escolar, de tal forma que durante el trascurso del alumno en el programa educativo éste pueda desarrollar prácticas en una institución educativa. Es importante mencionar que el plan de estudios previo iniciaba el proceso de prácticas profesionales en los últimos tres ciclos del programa y se realizaban prácticas escolares en algunas de las asignaturas de forma aislada. Lo que se propuso es que el estudiante tenga un acercamiento a las aulas desde su ingreso hasta su egreso, esto permitirá que el futuro profesor tenga una amplia experiencia docente y pueda aprender en la institución formadora y en el campo educativo, definitivamente la práctica profesional tiene como finalidad contribuir en la formación integral del alumno, permiten ante realidades concretas, consolidar las competencias profesionales, enfrentándolos a situaciones reales de la práctica de su profesión; desarrollar habilidades para la solución de problemas; y reafirmar su compromiso social y ético (UABC, 2011). A través de estos espacios de interacción escolar, los estudiantes tienen la oportunidad de conocer y poner en práctica los conocimientos

adquiridos de acuerdo a las necesidades y requerimientos del entorno en donde se desenvuelven. Las prácticas profesionales constituyen una entidad coherente e interdependiente dentro del currículum de formación docente, permiten acercar al estudiantes a entornos educativos en donde puede observar, intervenir, reflexionar, reconstruir y valorar realidades en su complejidad; lo cual demanda una serie de herramientas conceptuales, procedimentales, actitudinales con la intención de ir construyendo su identidad como docente (Sayago y Chacón, 2006).

Además de fomentar la práctica profesional en cada etapa del proceso formativo del estudiante, es importante destacar la relevancia de éstas en cuanto a su vinculación con el currículum, es decir estas prácticas no serán aisladas, los estudiantes serán acompañados por un tutor en la institución a formadora y el profesor adscrito a la institución receptora donde se realizarán las prácticas, los estudiantes realizarán trabajos escritos donde plasmen sus reflexiones, propuestas y manifiesten sus evidencias a la comunidad educativa.

Finalmente la tercera propuesta se orienta al perfil del formador de docentes, la cual es considerada como una de las más importantes para el desarrollo de competencias en la enseñanza de las matemáticas, si bien sabemos que el formador de futuros profesores es en esencia un ejemplo a seguir, que en él caerá la responsabilidad de los aprendizajes que desarrollen los estudiantes de docencia así como el compromiso de que de ellos dependerá cómo es que éstos instrumenten su práctica docente. Esta propuesta atiende a que el perfil del formador sea preciso en cuanto a su formación académica y su experiencia profesional y docente, se requiere que se caracterice por ejercer una docencia congruente con el programa educativo en el que enseña, es decir un profesor de matemáticas debe enseñar cómo se enseñan las matemáticas en los niveles educativos en los que los estudiantes se desarrollarán, se deben evitar prácticas tradicionales donde el profesor explique y asigne ejercicios, o se limite a cumplir con los contenidos temáticos dejando de lado el desarrollo de las competencias profesionales y transversales del programa educativo, es necesario ser congruentes, si se está formando a un profesor competente en la docencia y la matemática, es necesario que el formador también lo sea.

Las propuestas presentadas están claramente orientadas a desarrollar y fortalecer la competencia docente-matemática, el plan de estudios propuesto ha iniciado sus primeros ciclos y para evaluar sus resultados se cuenta con mecanismos como la evaluación de trayectorias escolares y reuniones de academia donde se analizan las posibles problemáticas y propuestas para solucionarlas de la mejor forma y en el tiempo prudente.

Conclusiones

Reestructurar un plan de estudios requiere una serie de trabajos que implican dedicación y tiempo, es pertinente analizar cada etapa que se va desarrollando y no solamente al finalizar los ciclos, ya que esto permitirá identificar áreas de oportunidad que permitirán mejorar el plan de estudios y por ende el perfil profesional de los futuros profesores de matemáticas.

En el análisis y discusión donde se definieron las directrices para el diseño de la reestructuración de un plan de estudios surgieron diversas áreas a atender, sin embargo en esta comunicación atendimos aquellas que se orientan al desarrollo de la competencia docente-matemática, la cual busca lograr un equilibrio entre los conocimientos disciplinares y procedimentales de las matemáticas y su didáctica, se sabe que generalmente se identifica a profesores expertos en matemática pero con poco sentido didáctico y viceversa, lo que se busca

es realizar acciones que encaminen a la articulación entre estas dos áreas y poder llegar a ese balance, ya que para poder formar a personas críticas, se necesita de ésta competencia.

Las tres puestas planteadas implican el trabajo de años de experiencia, de las reflexiones en colegiado, de la opinión de egresados, empleadores, profesores y estudiantes, así como a las sugerencias de organismos acreditadores y del sistema educativo.

Finalmente se concluye que para formar a futuros profesores es necesario crear currículums adecuados a las necesidades actuales (educativas, sociales, políticas y económicas), los cuales provean a la sociedad profesionistas comprometidos con su labor, especialmente profesores que fomenten el estudio por las matemáticas, que sean capaces de generar un gusto y una actitud positiva hacia el aprendizaje de éstas.

Bibliografía y referencias

- Díaz Barriga, F. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Escribano, A., & Del Valle A. (2010). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en Educación Superior*. España: Narcea.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. España: Universidad de Granada, recuperado el 15 de septiembre de 2014 de: http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Goñi, J. (2009). *32 - 2 ideas clave: El desarrollo de la competencia matemática*. España: GRAÓ.
- Planas, N. (2012). *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática*. España: GRAÓ.
- Sayago, Z., & Chacón, M. (2006). Las prácticas profesionales en la formación docente: hacia un nuevo diario de ruta. *Educere*, 10 (32), 55-66.
- Universidad Autónoma de Baja California (2010). *Guía metodológica para la creación, modificación y actualización de los programas educativos de la Universidad Autónoma de Baja California*. México: UABC, recuperado el 18 de septiembre de 2014 de: <http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/c15.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (2013). *Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California*. Mexicali, México: UABC.
- Universidad Autónoma de Baja California (2011). *Reglamento interno para las prácticas profesionales de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa*. Recuperado el 26 de septiembre de 2014 de: http://pedagogia.mx1.uabc.mx/vinculacion/practicas_profesionales/ReglamentoPRACTICASPROFESIONALES_aprobado_ConsejoTecnico_08_junio_de_2011.pdf
- Vila, A. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar*. España: Narcea.