

SECCIÓN 3

APRENDIZAJE DEL PROFESOR: DESARROLLO DE COMPETENCIAS

TEACHERS' LEARNING: DEVELOPMENT OF COMPETENCES

FERNÁNDEZ, C.

Universidad de Alicante

LOS ASPECTOS RELACIONADOS con el aprendizaje del profesor de matemáticas siempre han tenido un papel central en la investigación en educación matemática. Un indicador es el creciente número de artículos centrados en el aprendizaje del profesor en revistas indexadas como el *Journal of Mathematics Teacher Education* (Ponte, 2011), los espacios de discusión centrados en el profesor creados en los grupos de trabajo del CERME, del PME (Lin y Rowland, 2016) y del ICME, y secciones específicas en la edición de monográficos temáticos (Even y Ball, 2009; Wood, 2008). Recientemente, el interés de los investigadores se está centrando en comprender el desarrollo de competencias asumiendo que aprender a ser profesor de matemáticas requiere del desarrollo de competencias profesionales (Schack, Fisher y Wilhelm, 2017). Con este nuevo foco se plantean preguntas como ¿cuáles son las competencias profesionales que debe desarrollar el profesor/maestro de matemáticas? ¿cómo las desarrolla? ¿qué características debe tener la enseñanza en los programas de formación para que el futuro maestro/profesor desarrolle estas competencias?

Esta sección presenta cuatro capítulos que abordan el desarrollo de diferentes competencias que debe adquirir un futuro profesor/maestro de matemáticas: la

Fernández C. (2019). Aprendizaje del profesor: Desarrollo de competencias. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández y M.T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional* (pp. 215-217). Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca.

competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes, la competencia digital, la competencia de análisis ontosemiótico y la competencia para promover un aprendizaje funcional en el aula. Además, el último capítulo presenta una panorámica internacional sobre la noción de competencia exponiendo algunos de los acercamientos vigentes en la formación de profesores. Los diferentes capítulos abordan tanto la formación inicial de maestros de infantil (capítulo 1) y secundaria (capítulos 2 y 4) como la formación continua (capítulo 3), y caracterizan el desarrollo de las competencias a través de diferentes instrumentos de análisis como la instrumentación de una trayectoria de aprendizaje (génesis instrumental), el modelo de conocimientos y competencias didáctico-matemáticas (CCDM) o el análisis de contenido. Se subraya como aporte de los capítulos de esta sección la caracterización de niveles de desarrollo de las competencias (o cambios) al describir procesos cognitivos que favorecen su adquisición y desarrollo.

El primer capítulo aborda el uso que los estudiantes para maestro de educación infantil hacen de una trayectoria de aprendizaje de la magnitud longitud y su medida como instrumento conceptual en tareas profesionales de análisis de situaciones de aula y de planificación de tareas. Un aporte interesante es el uso de la génesis instrumental para identificar y caracterizar diferentes niveles de instrumentación de la trayectoria de aprendizaje por parte de los estudiantes para maestro. La caracterización del proceso de instrumentación supone un avance en los estudios sobre la competencia mirar profesionalmente ya que permite describir cómo los estudiantes para maestro de educación infantil construyen procesos cognitivos que favorecen el desarrollo de la competencia docente mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los niños/as.

El segundo capítulo describe y analiza una experiencia formativa con futuros profesores de matemáticas de secundaria dirigida a desarrollar la competencia de reconocer las prácticas matemáticas, y los objetos y procesos implicados al resolver tareas matemáticas. El análisis de las respuestas de los futuros profesores a tareas de proporcionalidad se lleva a cabo usando herramientas teóricas del modelo de Conocimientos y Competencias Didáctico-Matemáticas (CCDM) del profesor de matemáticas, basado en el enfoque ontosemiótico (EOS). Una de las aportaciones de este estudio es que el reconocimiento de las prácticas, objetos y procesos por parte de los futuros profesores no es fácil sugiriendo la necesidad de profundizar en el diseño y análisis de nuevas experiencias formativas.

El tercer capítulo se enmarca en la reciente reforma curricular en matemáticas en Costa Rica. Esta reforma propone la aplicación de un modelo de currículo que persigue el logro y el fortalecimiento de una serie de habilidades para apoyar el desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes. En particular, se analiza la competencia profesional de profesores de matemáticas de Educación Secundaria para promover un aprendizaje funcional en el aula, después de haber participado en una propuesta formativa con base en esa reforma. En este capítulo se presenta

el diseño del programa de formación continua para profesores en ejercicio y sus fundamentos y los primeros resultados sobre el impacto de esa formación.

En el cuarto capítulo se estudia y caracteriza el nivel de competencia digital de un grupo de futuros profesores de matemáticas de Secundaria. Para ello, se lleva a cabo un análisis de la reflexión sobre su propia práctica a través de una rúbrica de evaluación basada en categorías del enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. A partir del análisis de la reflexión se confirma un conjunto de indicadores asociados a seis categorías: lo epistémico, cognitivo, interaccional, afectivo, ecológico y de análisis didáctico. Además, se presentan evidencias de niveles de desarrollo para cada una de las dimensiones propuestas que ilustran la dificultad que tienen los futuros profesores en desarrollar los diferentes usos de las herramientas digitales en el aula de matemáticas.

Finalmente, en el quinto capítulo, se presenta una amplia panorámica de la noción de competencia matemática y de la competencia docente para la enseñanza de las matemáticas. Se exponen en profundidad tres acercamientos vigentes en la práctica e investigación de formación de profesores de matemáticas: el enfoque centrado en la resolución de problemas, el orientado al desarrollo de la competencia mirar profesionalmente y el enfoque de análisis ontosemiótico. El capítulo finaliza con algunas reflexiones en torno a las posibilidades de que los avances teóricos se conviertan en mejoras de la práctica.

RECONOCIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco colaborativo de los Proyectos EDU2016-81994-REDT y EDU2017-87411-R, MINECO-España.

REFERENCIAS

- Even, R. y Ball, D. (2009). *The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics. The 15th ICMI Study*. London: Springer.
- Lin, F-L. y Rowland, T. (2016). Pre-service and in-service mathematics teachers' knowledge and professional development. En A. Gutierrez, G. C. Leder y P. Boero (eds.), *The Second Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education* (pp. 483-520). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Ponte, J. P. (2011). Teachers' knowledge, practice, and identity: essential aspects of teachers' learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(6), 413-417.
- Schack, E. O., Fisher, M. H. y Wilhelm, J. A. (2017). *Teacher noticing: Bridging and broadening perspectives, contexts, and frameworks*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Wood, T. (Ed.) (2008). *The International Handbook of Mathematics Teacher Education*. Rotterdam/Taipei: Sense Publishers.