

EL CONOCIMIENTO DE LA PRÁCTICA MATEMÁTICA SOBRE LAS DEMOSTRACIONES EN PROFESORES DE MATEMÁTICA EN FORMACIÓN INICIAL

Christian Alfaro Carvajal; Pablo Flores Martínez; Gabriela Valverde Soto
Universidad Nacional, Universidad de Granada, Universidad de Costa Rica
Costa Rica, España, Costa Rica
cristian.alfaro.carvajal@una.cr, pflores@ugr.es, GABRIELA.VALVERDE@ucr.ac.cr
Formación de profesores; universitario, cualitativa descriptiva

Esta investigación tiene como objetivo principal caracterizar el conocimiento de la práctica matemática sobre las demostraciones de profesores de matemáticas en formación inicial de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica. El trabajo se enmarca dentro de la línea de investigación de formación de profesores de matemáticas, la cual forma parte del grupo de investigación *FQM 193 Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico*, de la Universidad de Granada en España.

EL CONOCIMIENTO DE LA PRÁCTICA MATEMÁTICA SOBRE LAS DEMOSTRACIONES EN PROFESORES DE MATEMÁTICA EN FORMACIÓN INICIAL

Según la NCTM (2003) los programas de estudio de todos los niveles educativos deben favorecer en los estudiantes los siguientes procesos:

- “reconocer el razonamiento y la demostración como aspectos fundamentales de las matemáticas;
- formular e investigar conjeturas matemáticas;
- desarrollar y evaluar argumentos matemáticos y demostraciones;
- elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración” (como se citó en Fiallo, Camargo y Gutiérrez, 2013, p.182).

En el caso de Costa Rica, el currículo matemático de la educación secundaria considera el proceso de *razonar* y *argumentar* en los estudiantes y refiere a elementos de pensamiento matemático tales como la deducción, la inducción, la comparación analítica, la generalización, las justificaciones, las pruebas, el uso de ejemplos y contraejemplos. Se recomienda la introducción de las formas de razonamiento por contradicción, inducción, uso de contraejemplos y las diferentes formas de deducción (MEP, 2012).

De acuerdo con lo anterior, la argumentación y la demostración deben formar parte de las clases del futuro profesor de matemáticas, no solo para convencer de la validez de los resultados matemáticos sino también como procesos que deben promoverse en el quehacer de los estudiantes. Esta investigación tiene como principal objetivo caracterizar el conocimiento de la práctica matemática sobre las demostraciones de profesores de matemáticas en formación inicial de la Universidad Nacional de Costa Rica y se enmarca dentro de la línea de investigación de formación de profesores de matemáticas, dentro del grupo de investigación *FQM 193 Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico*, de la Universidad de Granada en España.

Para esta caracterización se utilizará el subdominio denominado *conocimiento de la práctica matemática* que forma parte del modelo *Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas*, MTSK por sus siglas en inglés, y *el Análisis Didáctico* para profundizar en el contenido matemático escolar sobre las demostraciones. Según Aguilar et al. (2014) el conocimiento especializado del profesor de matemática (MTSK) es un modelo teórico que permite caracterizar el conocimiento profesional del profesor de matemáticas y un instrumento metodológico para analizar las diferentes prácticas del profesor de matemáticas mediante sus categorías. La demostración forma parte de la práctica matemática ya que es una actividad que fundamenta a la creación matemática, es importante el conocimiento sobre su naturaleza, los esquemas y las funciones atribuidas (Flores, 2015). El análisis didáctico es un método de investigación que permite dar fundamento a todo el proceso de planificación para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos que deben ser abordados en un contexto escolar particular y puede ser utilizado para identificar y dar mayor claridad sobre los conocimientos que muestra un profesor de matemáticas cuando realiza la enseñanza de un tema matemático (Rico y Fernández, 2013; Rojas, Flores y Ramos, 2013).

La investigación tiene un enfoque cualitativo de carácter descriptivo y consta de dos partes, una teórica para precisar el significado de la demostración matemática mediante el análisis conceptual y el análisis de contenido y otra empírica para analizar el conocimiento de la práctica matemática sobre las demostraciones en los profesores de matemática en formación inicial, mediante las diferentes categorías que se definan.

Se cuenta con avances en la parte teórica, específicamente en el análisis conceptual de la demostración matemática en donde se ha realizado una revisión sobre el concepto de demostración, su origen y desarrollo histórico, los tipos de demostración, las funciones atribuidas, los esquemas de demostración y una recopilación y sistematización de diferentes demostraciones sobre la irracionalidad de la raíz cuadrada de dos y sobre el teorema de la suma de los ángulos internos del triángulo en la geometría euclidiana. A su vez, se está trabajando en la delimitación de las categorías de la práctica matemática que se abordarán en la parte empírica para la elaboración de los instrumentos de recolección de la información.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, A., Carmona, E., Carrillo, J., Contreras, L., Climent, N., Escudero, D., ... Zakaryan, D. (2014). *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Miguel_Montes/publication/267392675_Un_marco_teorico_para_el_Conocimiento_especializado_del_Profesor_de_Matematicas/links/544e6bd40cf29473161bde8f.pdf
- Flores, E. (2015). Conocimiento de la práctica matemática (KPM). En Carrillo, J., Contreras, L y Montes, M (Eds.), *Reflexionando sobre el conocimiento del profesor. Actas de las II Jornadas del Seminario de Investigación de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva*, 30-34.
- Fiallo, J., Camargo, L. y Gutiérrez, A. (2013). Acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la demostración en matemáticas. *Revista Integración*, 31 (2).
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programas de Estudio en Matemáticas*. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>
- Rico, L., Fernández, A. (2013). Análisis Didáctico y metodología de investigación. En L. Rico., J. Lupiañez. y M. Molina (Eds.), *Análisis Didáctico en Educación Matemática: metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular*. (pp.1-22). Granada: Comares, S.L.
- Rojas, N., Flores, P y Ramos, E. (2013). El Análisis Didáctico como herramienta para identificar conocimiento matemático para la enseñanza en la práctica. En L. Rico., J. Lupiañez. y M. Molina (Eds.), *Análisis Didáctico en Educación Matemática: metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular*. (pp.191-208). Granada: Comares, S.L.