

EJE 3

Procesos de orientación, formación y desarrollo profesional

Transformación de la práctica
educativa del profesor de básica primaria
a partir de la modelación matemática



*«Nuevos paradigmas y
experiencias emergentes»*

Transformación de la práctica educativa del profesor de básica primaria a partir de la modelación matemática

Transformation of the Educational Practice of the Elementary School Teacher from Mathematical Modeling

José Luis Bossio Vélez¹

Zaida Margot Santa Ramírez²

Carlos Mario Jaramillo López³

Resumen

El presente artículo pretende divulgar una síntesis de un estudio doctoral en curso⁴ que busca responder la siguiente pregunta: ¿cómo un profesor de básica primaria transforma su práctica educativa a partir de la modelación matemática? Para este propósito se adopta un paradigma cualitativo y un diseño de investigación enmarcado bajo elementos de la teoría fundamentada. En la misma línea, se hará uso del *software* Atlas.ti, versión nueve (9), para apoyar el análisis de los datos mediante diagramas, mapas conceptuales, cuadros, matrices, entre otros, que permitan validar o dar respuesta a la respectiva pregunta de investigación. Por lo tanto, se resalta la pertinencia de un espacio de formación, el cual permita fortalecer el conocimiento profesional del profesor de básica primaria, en la mirada del desarrollo profesional y la modelación, para una posible transformación de su práctica educativa.

Palabras clave: desarrollo profesional, modelación matemática, práctica educativa.

Abstract

This article aims to disclose the synthesis of an ongoing doctoral study, which seeks to answer the following question, how does a primary school teacher transform their educational practice based on mathematical modelling? For this purpose, a qualitative paradigm and a research design framed under elements of grounded theory are adopted. In the same vein, use will be made of the Atlas.ti software, version nine (9), to support the analysis of the data through diagrams, concept maps, tables, matrices, among others that allow validating or answering the respective research question. Therefore, the relevance of training space is highlighted, which allows strengthening the professional knowledge of the elementary school teacher, in the perspective of professional development and modelling for a possible transformation of their educational practice.

Keywords: professional development, mathematical modelling, educational practice.

¹ Universidad de Antioquia, Colombia, jose.bossio@udea.edu.co

² Universidad de Antioquia, Colombia, zaida.santa@udea.edu.co

³ Universidad de Antioquia, Colombia, carlos.jaramillo1@udea.edu.co

⁴ Programa de Doctorado en Educación, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

1. Introducción

El 52 % de los estudiantes de Latinoamérica y el Caribe, para el año 2015, no alcanza un dominio mínimo de las matemáticas (Naciones Unidas, 2021). Respecto a lo anterior, UNESCO (2015) reporta que la práctica del profesor en el aula tiene una alta incidencia en el aprendizaje, lo que hace esencial su mejoramiento.

La práctica educativa de matemáticas es entendida a partir de Ponte (2012) cuando hace referencia a los aspectos relacionados con la planificación a largo o mediano plazo: el plan pensado para cada sesión de clase, la elaboración de las tareas a realizar y todas aquellas cuestiones relativas a la conducción de la actividad en el aula de matemáticas.

Antonio et al. (2019) describen que el profesor de Matemáticas de básica primaria, en su práctica educativa, presenta dificultades, tales como: enseñar y valorar una manera única de resolver un problema, plantear problemas con poca intención para desencadenar procesos de aprendizaje de una noción nueva y puntos débiles frente a su conocimiento del contenido matemático. Estos aspectos, de acuerdo con Ponte (2012), están asociados al conocimiento que el profesor usa para desarrollar su práctica educativa, el cual es nombrado conocimiento profesional.

Por otra parte, Fundación Compartir (2015) evidenció una baja tendencia en el uso de perspectivas contextuales con respecto a la didáctica de las Matemáticas, al analizar 388 experiencias significativas relacionadas con la enseñanza de las matemáticas. Por tanto, esta hace un llamado a incorporar prácticas y saberes de la comunidad y de los contextos en los que se inscribe la práctica educativa (MEN, 1998).

Con respecto a la relación de la práctica educativa con los referentes o lineamientos de políticas públicas, Fundación Compartir (2015) reporta que la mayoría de las experiencias (74 %) no hace referencia explícita a tales lineamientos. Esto, al parecer, resalta cierta desconexión de esta práctica con distintos referentes brindados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 1998, 2004, 2016).

Con lo anterior, se pone de relieve una desconexión entre los distintos elementos que se deben considerar para la enseñanza de las matemáticas y la práctica educativa (Ponte, 2012). Asimismo, se deduce que es necesario seguir indagando y reflexionando respecto a la formación y desarrollo profesional del profesor, en correspondencia a una posible transformación de su práctica educativa, dado que, al parecer, todavía se presenta distanciamiento entre esta práctica y el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La práctica educativa del profesor que enseña matemáticas puede tener dos enfoques. El primero, puede asociarse con el enfoque tradicional de enseñanza de las matemáticas (Aparicio et al., 2018; Antonio et al., 2019). El reto sería reconocer un segundo enfoque que, según Antonio et al. (2019), debería incluir aspectos como dar autonomía a los estudiantes para resolver tareas propuestas, favorecer la diversidad de procedimientos, realizar puestas en común, entre otros. Para tales elementos, a continuación, se describe una posibilidad de transformar la práctica educativa del profesor, al considerar una relación entre su formación y desarrollo profesional (Ponte, 2012) a partir de la modelación matemática (Borromeo-Ferri & Blum, 2014).

La formación puede ser concebida para promover el desarrollo del profesor (Ponte, 2012; Santa, 2016; Zapata, 2019); dicho de otra manera, existe la posibilidad de que el desarrollo profesional se beneficie de las oportunidades de una formación que atiende a las necesidades y objetivos del profesor. En correspondencia, se puede considerar la formación a partir de las reflexiones del profesor que enseña matemáticas en básica primaria en relación con situaciones de su contexto social, lo que no solo permitiría una transformación de su práctica educativa, sino también reconocer los elementos que fortalecen o impiden dicha práctica.

La modelación matemática en la formación de profesores ha evidenciado un avance de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas (English & Watters, 2004); en los profesores amplía el concepto de un contenido matemático (Huinchahue, 2017) y el conocimiento en relación con la didáctica de las matemáticas (Ortiz & Mora, 2015). Con lo anterior, se deduce que la modelación puede contribuir al fortalecimiento del conocimiento del profesor, al posibilitar la relación entre una situación de su contexto social con las matemáticas (Gobernación de Antioquia, 2016).

En coherencia con lo expuesto, se evidencia que es viable pensar en el fortalecimiento del conocimiento del profesor, con miras a indagar por una posible transformación de su práctica educativa a partir de la modelación matemática. En este escenario de ideas, el estudio doctoral en desarrollo propone la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo un profesor de básica primaria transforma su práctica educativa a partir de la modelación matemática? Así, para responder esta pregunta, se propone el siguiente objetivo general: analizar cómo un profesor de básica primaria transforma su práctica educativa a partir de la modelación matemática.

2. Metodología

El estudio en cuestión asume el paradigma cualitativo como una forma de comprender las distintas relaciones de los significados de las situaciones que emergen a partir de las interacciones de las personas (Dalle et al., 2005), por lo cual se diferencia de cualquier otro tipo de investigación que produce hallazgos a los que se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación.

La elección del diseño de investigación estuvo determinada tanto por el objetivo planteado como por las características del problema. Esto con el propósito de permitir que emerjan, en un proceso sistemático, las distintas relaciones de conceptos y sus significados de un grupo de personas. De este modo, la teoría fundamentada ofrece elementos para develar y poder elaborar una postura teórica (Strauss & Corbin, 2016) que permita analizar y explicar cómo ocurre una posible transformación de la práctica educativa del profesor de básica primaria a partir de la modelación.

La teoría fundamentada es un método de investigación cualitativa que corresponde a una metodología general para desarrollar teoría sustantiva (Cantero, 2014) a partir de datos que son sistemáticamente capturados y analizados; es una manera de pensar a partir de los datos para poderlos conceptuar (Sandoval, 2002). Por lo anterior, se entiende que la teoría irá

emergiendo durante el desarrollo de la investigación y, al final, con esta se busca responder a la correspondiente pregunta de investigación.

Se pretende que los participantes de este estudio sean profesores de primaria de una institución educativa pública del municipio de Turbo, departamento de Antioquia, Colombia. Actualmente sus especialidades de formación no corresponden a la enseñanza de las matemáticas, pero cuentan con amplia experiencia en la enseñanza de estos niveles y han recibido periódicamente formación por parte del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN).

Para el proceso de recolección de información se utilizarán técnicas acordes con el trabajo de campo que se llevará a cabo de manera conjunta con los profesores; entre ellas, se encuentra el desarrollo de tareas de formación (Ponte et al., 2009), observaciones, entrevistas individuales y grupales y registros en bitácoras o diarios de campo, además de la información emergente, que por algún motivo no se había previsto y que puede ayudar a dilucidar con más detalle la naturaleza del objeto de estudio.

La información recolectada será almacenada y codificada mediante métodos de análisis descritos en la teoría fundamentada: codificación abierta, axial y selectiva (Strauss y Corbin, 2016). En esta misma línea se hará uso del *software* Atlas.ti, versión nueve (9), para apoyar tal análisis; este brinda la oportunidad de clasificar y caracterizar los datos, los cuales pueden presentarse a través de diagramas, mapas conceptuales, cuadros, matrices, entre otros, para validar o dar respuesta a la pregunta de investigación en cuestión.

3. Resultados

Con el desarrollo del estudio se pretenden alcanzar los siguientes resultados:

- Analizar cómo se transforma la práctica educativa al fortalecer el conocimiento profesional del profesor de matemáticas de básica primaria a partir de la modelación.
- Contribuir con aportes, de carácter teórico y metodológico, a la transformación de la práctica educativa, en la perspectiva de Ponte (2012).
- Escribir artículos para ser sometidos a revistas especializadas, como producto de la investigación en el programa de Doctorado en Educación, en la línea de Educación Matemática, de la Universidad de Antioquia.
- Participación en eventos a escala regional, nacional o internacional.
- Continuar consolidando la línea de formación de maestros, a nivel de maestría y de doctorado, que se viene desarrollando en el grupo de investigación Educación Matemática e Historia (UdeA-EAFIT) -EDUMATH-.

4. Referencias bibliográficas

- Antonio, L., Bernal, E., Naranjo, G., Vite, A., Gómez, M., Rebolledo, V., Rangel, N., & otros. (2019). *La enseñanza en educación básica. Análisis de la práctica docente en contextos escolares* (Primera ed.). Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Aparicio, E., Sosa, L., Torres, L., & Gómez, K. (2018). *Reconceptualización del saber matemático en educación básica* (1.ª edición). Universidad Autónoma de Yucatán.
- Borromeo-Ferri, R., & Blum, W. (2014). Barriers and motivations of primary Teachers for implementing Modelling in mathematics lessons. En *CERME 8 Proceedings* (pp. 1000-1009). http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/wg6_papers.html
- Cantero, D. S. M. (2014). Teoría fundamentada y atlas.ti: Recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 104-122.
- Dalle, P., Bonieblo, P., Sautu, R., & Elbert, R. (2005). *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología* (C. L. de C. S. CLASCO (ed.)). <http://bibliotecavirtual.clasco.org.ar/clasco/formacion-virtual/20100719035021/sautu.p>
- English, L., & Watters, J. (2004). Mathematical Modelling with Young Children Lyn. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 335-342.
- Fundación Compartir. (2015). *¿Cómo enseñan los maestros colombianos en el área de matemáticas?* Gobernación de Antioquia. (2016). *Matemáticas en Contexto*. Gobernación de Antioquia.
- Huinchahue, J. (2017). *Propuesta de modelación matemática en la formación de profesores y bases para una variedad de modelación desde la teoría Socioepistemológica*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias, Instituto de Matemáticas.
- MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Magisterio*.
- MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias en Matemáticas*. Ministerio de Educación Nacional.
- MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Matemáticas*. Ministerio de Educación Nacional. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Naciones Unidas. (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Ortiz, J., & Mora, A. (2015). Capacidades didácticas en el diseño de tareas con modelación matemática en la formación inicial de profesores. *Perspectiva Educativa*, 54(1), 110-130. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.1-art.281>
- Ponte, J. P. (2012). A practice-oriented professional development programme to support the introduction of a new mathematics curriculum in Portugal. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(4).
- Ponte, J., Zaslavsky, O., Silver, E., Borba, M., van den Heuvel-Panhuizen, M., Gal, H., Fiorentini, D., Miskulin, R., Passos, C., de La Rocque, G., & Chapman, O. (2009). *Tools and Settings Supporting Mathematics Teachers' Learning in and from Practice* (pp. 185-209). https://doi.org/10.1007/978-0-387-09601-8_20
- Sandoval, C. (2002). Investigación cualitativa. En *Pharmaceutical Care Espana* (Vol. 13, Número 6). <https://doi.org/10.33132/9789585459014>

- Santa, Z. M. (2016). *Producción de conocimiento geométrico escolar en un colectivo de profesores-con-doblado-de-papel*. Universidad de Antioquia.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para ...-Anselm Strauss, Juliet Corbin-Google Libros* (2.^a ed.). Universidad de Antioquia. https://books.google.com.co/books?id=0JPGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=teoria+fundamentada&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwits_v-97bsAhUBj1kKHQ-bDHoQ6AEwA3oECAYQAg#v=onepage&q&f=false
- UNESCO. (2015). *Factores Asociados*. UNESCO 2016.
- Zapata, S. M. (2019). *Transformación del conocimiento profesional del profesor de matemáticas de primaria en el contexto del pensamiento algebraico temprano*. Universidad de Antioquia, Colombia.