



Los sentimientos: una barrera del conocimiento de la práctica educativa del profesorado que enseña Matemáticas en educación básica primaria

José Luis **Bossio** Vélez
Universidad de Antioquia
Colombia

jose.bossio@udea.edu.co

Zaida Margot **Santa-Ramírez**
Universidad de Antioquia
Colombia

zaida.santa@udea.edu.co

Carlos Mario **Jaramillo** López
Universidad de Antioquia
Colombia

carlos.jaramillo1@udea.edu.co

Resumen

Esta investigación, desarrollada en el marco de una tesis doctoral adscrita a la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, Colombia, analizó las acciones e interacciones de la práctica educativa del profesorado de básica primaria que enseña Matemáticas, identificando diversas barreras en su conocimiento de la práctica educativa. A partir de una metodología basada en la teoría fundamentada, se generó un esquema explicativo para reconocer las transformaciones en dicho conocimiento. Los hallazgos evidencian que sentimientos como inseguridad, incertidumbre y frustración, afectan el desarrollo de la enseñanza de las Matemáticas. Sin embargo, se identificaron reflexiones durante la formación y desarrollo profesional que fortalecieron el conocimiento de la práctica educativa. El esquema generado ofrece una visión integral de cómo la formación ofrecida incide en la superación de estas barreras, destacando la importancia de su reconocimiento para transformar y fortalecer el conocimiento del profesorado para la enseñanza de las Matemáticas.

Palabras clave: Conocimiento de la Matemática; Conocimiento de la práctica educativa; Conocimiento profesional; Formación y desarrollo profesional; Sentimientos; Tareas para el aula.

Definición y relevancia del problema

La UNESCO (2015) indica que la práctica del profesorado en el aula tiene una alta incidencia en el aprendizaje, lo que hace esencial su mejoramiento. En el caso del profesorado de básica primaria, se presentan fuertes limitaciones en la enseñanza de las Matemáticas (Antonio et al., 2019). Según la Fundación Compartir (2015), estas limitaciones se manifiestan en una enseñanza centrada en una única forma de resolver problemas o en la formulación de aquellos que no propician el aprendizaje de nuevas nociones matemáticas.

A partir de esta investigación, durante la revisión y análisis de literatura, se reconocieron barreras con respecto a la práctica educativa de Matemáticas del profesorado de básica primaria (Bossio Vélez et al., 2023), en correspondencia con la enseñanza de las Matemáticas mediante una alternativa de práctica educativa como la modelación matemática en educación básica primaria (Borromeo-Ferri y Blum, 2014). Además, se identificó la manera de proyectar y planear la práctica educativa con respecto al conocimiento profesional del profesorado en cuanto a sus dimensiones (Ponte, 2012).

No obstante, algunos aspectos relevantes presentados en Bossio-Vélez et al. (2020), los cuales describen elementos relacionados con los sentimientos del profesorado, fueron analizados a partir de conceptos tales como inseguridad, incertidumbre, frustración, entre otros. Estos conceptos se identificaron en estrecha relación con el plan de estudios de Matemáticas, los conceptos matemáticos a enseñar y aspectos asociados con el desarrollo de la práctica en el aula. Como consecuencia, se observó una fuerte limitación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes que cursan grados de educación básica primaria.

Por tanto, el estudio se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo el profesorado que enseña Matemáticas en básica primaria trasforma su conocimiento de la práctica educativa a partir de la elaboración de tareas para el aula? En la perspectiva de la formación y desarrollo profesional de Ponte (2012) y contando con el interés y la voluntad de un colectivo de profesoras, participantes del estudio, se lograron reconocer distintas transformaciones en tal conocimiento.

Referencial teórico

El conocimiento del profesorado para enseñar Matemáticas se ha convertido en un objeto de estudio relevante para los investigadores en el campo de la Educación Matemática. En este sentido, Ponte (2012) describe el conocimiento del profesor con cuatro dimensiones del conocimiento didáctico. El *conocimiento de la Matemática para su enseñanza* es entendido a partir del conocimiento que el profesor pone en juego para enseñar las Matemáticas a sus estudiantes, como conceptos, ideas y maneras de representarlas. Por otra parte, el *conocimiento del alumnado y de su aprendizaje* se asocia con el reconocimiento que hace el profesorado de las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes, sus ritmos y cómo estos relacionan las

Matemáticas en diferentes contextos. Referente al *conocimiento del currículo*, se relaciona con la manera como el profesor integra y organiza los lineamientos curriculares en correspondencia con los objetivos macros y micros (Santana et al., 2020), estos vistos a partir del plan de estudios que dispone la escuela. En cuanto al *conocimiento de la práctica educativa*, Ponte (2012) hace referencia a la manera de direccionar la práctica en el aula a corto y mediano plazo, y a los diferentes momentos del desarrollo al interior de esta; también se refiere a los elementos a considerar a la hora de evaluar los aprendizajes de los estudiantes y a la forma de organizar, orientar y agrupar a los estudiantes en el aula. Todos estos elementos se pueden reconocer en correspondencia de los tres conocimientos anteriores.

Por otro lado, el desarrollo profesional es entendido en la mirada de un tipo de formación que va de adentro hacia afuera (Ponte, 2012). No es en el sentido de qué debería saber el profesorado para la enseñanza de las Matemáticas; sino que parte de las expectativas e intereses del profesorado para desarrollar su práctica educativa. En este caso, las tareas para el aula (Ramos-Rodríguez et al., 2015) posibilitan al profesor un acercamiento a las Matemáticas para fortalecer su práctica educativa, en la medida en que va construyendo las distintas actividades para desarrollar con los estudiantes en el aula.

La elección de la categoría de sentimientos como eje de análisis se fundamenta en su aparición como categoría central durante el proceso de codificación abierta. Sentimientos como el miedo, la inseguridad y la frustración tuvieron una incidencia significativa en la forma en que las profesoras participantes desarrollaban su práctica educativa, especialmente al planear y desarrollar la práctica en el aula. Esta perspectiva concuerda con lo planteado por Ponte (2004), quien señala que los sentimientos forman parte del desarrollo profesional del profesorado como un aspecto personal que condiciona su motivación, disposición y seguridad al enseñar. Para este estudio, los sentimientos no solo reflejan barreras en la práctica educativa, sino que, también, constituyen un lente a través del cual las profesoras transforman su relación con las Matemáticas y su rol como profesoras que enseñan esta asignatura.

Método y desarrollo conceptual

Esta investigación se enmarcó en el paradigma cualitativo, adoptando la metodología de la teoría fundamentada propuesta por Strauss y Corbin (2016). El estudio contó con la participación de seis (6) profesoras de educación básica primaria de una institución educativa pública de la región de Urabá (Colombia), seleccionadas bajo los siguientes criterios: (1) disposición para integrar un proceso de formación y desarrollo profesional; (2) experiencia como profesoras en educación básica primaria sin especialización en enseñanza de las Matemáticas; y (3) responsabilidad directa en la enseñanza de las Matemáticas en cuarto grado de primaria.

El análisis se centró en las acciones e interacciones de las profesoras durante la construcción reflexiva de tareas para el aula, en la mirada de Ramos-Rodríguez et al. (2015). Para ello, se emplearon los métodos de codificación abierta, axial y selectiva, propios de la teoría fundamentada. La operacionalización de los datos cualitativos se realizó con el apoyo del software ATLAS.ti, versión 24, lo que permitió sistematizar y visualizar múltiples representaciones de la información para su análisis integral.

Se dispusieron seis (6) encuentros con el colectivo de profesoras para desarrollar la formación y desarrollo profesional que posibilitó la construcción de tareas para el aula, con el propósito de analizar cómo ellas, durante estos encuentros, transformaron su conocimiento de la práctica educativa de Matemáticas. Durante estos encuentros, se recopilaban los datos cualitativos mediante entrevistas, observaciones, videos de la práctica en el aula y documentos escritos por las profesoras. Estos registros fueron almacenados para su posterior análisis y de allí emergieron los diferentes esquemas conceptuales para generar un modelo refinado (Jiménez-Fontana et al., 2017), es decir, esquema explicativo. Con este, se logró responder a la pregunta de investigación del estudio en cuestión.

Resultados

A partir del análisis mediante codificación abierta, axial y selectiva, emergieron diversas categorías que estructuran el esquema explicativo del estudio. En la tabla 1 se sintetizan las principales categorías, los conceptos asociados y su relación con la teoría que sustenta el análisis.

Tabla 1
Relación entre las categorías emergentes y referentes teóricos

Categoría	Conceptos asociados	Relación teórica
Sentimientos	Temor, inseguridad, frustración	Ponte (2004): condiciones personales del desarrollo profesional
Conocimiento de la práctica educativa	Planeación, agrupación, evaluación	Ponte (2012): dimensiones del conocimiento profesional del profesorado
Tareas para el aula	Contextualización, elaboración de tareas	Ramos-Rodríguez et al. (2015): tareas como medio de desarrollo profesional

Para efectos de este artículo, se describirán tres (3) momentos clave en la transformación de los sentimientos de las profesoras, como categoría central de análisis, que participaron en el estudio. A partir de estos, la formación y desarrollo profesional abordó la construcción de tareas para el aula. En el primer momento se analizaron los episodios narrados por las profesoras al inicio de la investigación, donde se evidenciaron sus sentimientos iniciales en cuanto a su práctica educativa. En el segundo momento se reconocieron transformaciones en su conocimiento y enfoque educativo, reflejadas en la elaboración de tareas para el aula, lo que demostró un avance en su desarrollo profesional. Finalmente, en el tercer momento, se identificó un antes y un después que permitió observar cómo sus sentimientos se transformaron, fortaleciendo su práctica educativa y generando mayor confianza en su labor como profesoras.

Primer momento: sentimientos iniciales sobre la práctica educativa

En cuanto a los *sentimientos*, para el presente análisis, se consideró la mirada de Ponte (2004) cuando se refiere al *sentimiento general de desarrollo profesional*. Durante el proceso de formación y desarrollo profesional, las profesoras experimentaron sentimientos de frustración, temor e impotencia. Por lo tanto, estos fueron agrupados en el análisis mediante la categoría emergente *Sentimientos*. Estos elementos se asociaron con algunas barreras del conocimiento de la práctica educativa del profesorado, tal como se pudo reconocer en el testimonio de la profesora Débora en la Tabla 2. Esto también se evidenció en Bossio-Vélez et al. (2020) cuando

el profesorado expresó sentimientos de *temor y frustración* con respecto al desarrollo de su práctica.

Tabla 2

Testimonio de la profesora Débora durante el momento 1.

Débora: las matemáticas las consulto hasta tal punto que yo trato de entender para poderle transmitir a ellos, porque no quiero que ellos de pronto se encuentren en las mismas que yo me encontré, con una situación tan difícil. Pero como tal, no me siento bien en las matemáticas. Ese proceso de bachillerato me generó una barrera que todavía experimento. (Código 34:48)

Fuente: transcripción primer momento, archivo de audio en Atlas.ti 24.

Con referencia a los conceptos de *frustración y miedo*, tanto para la profesora Yujo como para la profesora Débora, estos estarían asociados con las experiencias de su formación inicial en Matemáticas. La profesora Yujo mencionó haber tenido una experiencia negativa con un profesor de Matemáticas, lo que le generó *miedo* (o temor) hacia tal asignatura, mientras que la profesora Débora precisó que *las Matemáticas le generan incertidumbre y susto*, especialmente cuando debe asumir la planificación de sus clases (ver Tabla 3).

Tabla 3

Testimonios de las profesoras Yujo y Débora durante el Encuentro 1.

Yujo: me enseñaron las tablas de multiplicar en mi casa porque no me las sabía y la profesora me pegaba. De esa manera fue que las aprendí. Ahora que soy profesora me da miedo porque en cuarto son más avanzadas. (Código 34:68)

Débora: con las matemáticas, no es que me generan temor, sino que ya me lo generaron. Le cuento, cuando yo estaba estudiando en octavo grado, estuvimos un tiempo sin profesor porque no lo habían nombrado, entonces nos tocó validar la asignatura. Respecto a la validación, llegó un profesor y nos dio unas clases, y entonces siempre decía “cuidado con esos que no saben las cosas, que no las hacen bien”. Pues, él me generaba pánico, miedo hacia las matemáticas. Por esa razón, le cogí pereza a las matemáticas. (Código 34:46)

Fuente: transcripción primer momento, archivo de audio en Atlas.ti 24.

Se reconoce, en lo anterior, una barrera con respecto al conocimiento de la práctica educativa, dado que se identificó un sentimiento general de desconfianza (Ponte, 2004) a la hora de desarrollar la planeación, aspecto reflejado en la propuesta de guía de la práctica educativa de las Matemáticas en el aula. Por el momento, los sentimientos expresados por las profesoras, al parecer, obstaculizaban no solo aspectos de su conocimiento, sino, también, la acción de su práctica en el aula.

Segundo momento: elaboración de tareas para el aula

En el análisis de la categoría *tareas para el aula*, se pudo observar un enfoque de enseñanza que buscó integrar la medición y la comprensión geométrica de manera contextualizada. Las profesoras desarrollaron tareas para el aula que permitieron a los estudiantes explorar conceptos matemáticos a partir de múltiples perspectivas.

El diseño de tareas reflejó un enfoque de aprendizaje diferente al tradicional (Aparisi y Pochulu, 2013), en el que los estudiantes participaron, directamente, en la exploración y el análisis de conceptos matemáticos. La profesora Yazmin, por ejemplo, propuso medir la cancha de fútbol de la escuela y utilizar estas medidas para calcular el área y el perímetro. Este enfoque ayudó en la comprensión de los estudiantes al ver cómo los conceptos matemáticos se usan en situaciones de la vida diaria; además, a incentivarlos a identificar figuras geométricas y relacionarlas con mediciones, así que se promovió un pensamiento de las Matemáticas ajustado a los contextos sociales y culturales (Bossio et al., 2015).

Un aspecto significativo del análisis fue la reflexión y el empoderamiento de las profesoras en cuanto a su rol. La profesora Yujo expresó su sorpresa al darse cuenta de que pudo desarrollar una clase de Matemáticas por sí misma (ver Tabla 4), lo que indicó un nivel creciente de confianza en su práctica educativa (Santana et al., 2020). Este empoderamiento influyó en la manera de desarrollar su enseñanza, ya que se sintieron con habilidades y competencias al diseñar actividades que pudieran ser significativas para sus estudiantes.

Tabla 4

Testimonio de la profesora Yujo durante el diseño de tareas para aula.

Yujo: Yo insisto que algo sé de Matemáticas y siempre he dicho que nos la compartieron mal. Me acabo de dar cuenta que acabé de preparar una clase de Matemáticas, que yo misma pienso dar cuando la termine de arreglar. ¡Pero la preparé yo misma! Yo siento que esto salió de nosotras, salió de mí. Me preguntaba ¿y eso dónde estaba? Ja, ja, ja. (Código 89:44)

Fuente: transcripción momento 2, archivo de audio en Atlas.ti 24.

Las tareas para el aula diseñadas por las profesoras mostraron una proyección de la práctica educativa al integrar la medición y la comprensión geométrica a partir de contextos cercanos a los estudiantes o propios de la geometría. Estas tareas, durante la práctica en el aula, fomentaron la exploración, la aplicación práctica y la reflexión por parte de los estudiantes. Además, el empoderamiento de las profesoras demostró un proceso de desarrollo profesional que transforma elementos del conocimiento de su práctica educativa.

Tercer momento: un antes y un después en la transformación de la práctica educativa

El reconocimiento de una serie de barreras con respecto al conocimiento de la práctica educativa de las Matemáticas subrayó la presencia de desafíos y obstáculos que las profesoras afrontaron en las etapas iniciales de su participación en el proceso formativo y de desarrollo profesional; según sus testimonios (ver Tabla 5), se evidenció una actitud de cambio toda vez que ellas lograron superar los obstáculos durante el trabajo de campo de esta investigación.

Tabla 5

Testimonios de las profesoras Débora, Yujo y Yazmin: momento 3.

Débora: ya no padezco de ese susto a las Matemáticas. Ahora me siento más tranquila, más liberada, y sí, puedo trabajar con mucha libertad. Ya no me da temor hacer Matemáticas con mis estudiantes, porque la puedo hacer desde una ensalada de frutas, las puede hacer desde contar piedras en el patio del recreo, desde mirar las hojas de los árboles. Ya no hay nada que temer. (Código 91:19)

Yujo: *ahora, me siento, desde lo personal, muy plena. Descubrí en mí que sí podía, mi ambiente de clase es más tranquilo, vi un camino y me comprometí porque vi que podía enseñar unas Matemáticas activas, veo que ahora puedo integrar otras asignaturas a la clase de Matemáticas. Esto sentía que no era capaz. Me siento más plena y emocionada planeando la clase de Matemáticas.* (Código 91:49)

Yazmin: [...] *ya nos sentamos con las otras colegas a evaluar, a reflexionar nosotras mismas sin que nadie nos diga. Evaluamos los procesos, los casos particulares de las preguntas de los estudiantes, cambio las estrategias para que los estudiantes aprendan. Ahora observo que los niños que saben contar y conocen los números, con un buen proceso pueden resolver los problemas, sin necesidad de decirles cuándo sumar o cuándo multiplicar, con una buena motivación todo te lo hacen.* (Código 91:65)

Fuente: transcripción momento 3, archivo de entrevista en Atlas.ti 23.

La superación del *miedo* a las Matemáticas fue evidenciada en las palabras de la profesora Débora, la cual indicó una transformación, ya que, después del proceso formativo, ella se sintió liberada de este sentimiento. Esto permitió inferir que transformó su conocimiento de la práctica educativa al ser capaz de abordar la enseñanza de las Matemáticas incorporando elementos del contexto cotidiano de sus estudiantes en la práctica en el aula, demostrando una nueva perspectiva que va más allá de la limitada visión inicial que experimentó. La seguridad y la tranquilidad transmitidas por la profesora Débora en su testimonio fueron notables, debido a que su superación del *miedo* le permitió una mayor confianza en sus habilidades y una apertura de pensamiento a enfoques de enseñanza orientados a la contextualización de los aprendizajes de los estudiantes.

Así mismo, la profesora Yujo compartió una experiencia transformadora en su testimonio, expresando una sensación de *plenitud* al reconocer que podía construir un conocimiento para enseñar Matemáticas y ajustarlo a las necesidades de sus estudiantes. Esta descripción permitió inferir un cambio en su enfoque de la práctica educativa y destacó una conexión de sus sentimientos con la enseñanza de esta asignatura, es decir, su cambio se evidenció en su habilidad para contextualizar y relacionar la asignatura con otros aspectos del conocimiento, logrando una integración con otras áreas del conocimiento y enriqueciendo, así, la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes.

El cambio de percepción de la profesora Yujo, como profesora que enseña Matemáticas, indicó un progreso importante en su desarrollo profesional debido a su capacidad de reconocer y superar barreras, lo cual incidió en una transformación en el enfoque de su práctica educativa, en el fortalecimiento del conocimiento profesional y la confianza para enseñar esta asignatura. En el caso de la profesora Yazmin, se resaltó un avance en su enfoque hacia la enseñanza de las Matemáticas, destacando el desarrollo de su conciencia sobre sus habilidades y su creatividad para ampliar su práctica educativa.

Conclusiones

La categoría emergente de *sentimientos*, al inicio de la investigación, estuvo asociada con conceptos como inseguridad, incertidumbre y frustración, relacionados, principalmente, con el conocimiento de las Matemáticas. Estos reflejaban barreras en las profesoras con respecto a la comprensión de ciertos conceptos matemáticos, lo cual dificultaba su práctica educativa. Sin embargo, a lo largo del proceso de formación y desarrollo profesional, estos sentimientos experimentaron una transformación significativa.

A través de acciones e interacciones al interior del colectivo, se fomentaron sentimientos de confianza y motivación, los cuales posibilitaron reconocer nuevas formas de representar las Matemáticas, basándose en los contextos conocidos por sus estudiantes. Este cambio de la inseguridad y frustración hacia la confianza y la motivación, fue crucial para el empoderamiento de la planificación de su práctica educativa. La reflexión continua y la integración de nuevos enfoques de enseñanza permitieron a las profesoras elaborar tareas adaptadas a las necesidades y contextos específicos de sus estudiantes, fortaleciendo, así, tanto su práctica educativa como el aprendizaje y la participación de sus estudiantes; esto propició responder a la pregunta por la transformación del conocimiento de la práctica educativa a partir de la elaboración de tareas.

Referencias

- Antonio, L., Bernal, E., Naranjo, G., Vite, A., Gómez, M., Rebolledo, V., Rangel, N., García, S., Ramírez, M., Ramos, D. y Reséndiz, L. (2019). *La enseñanza en educación básica. Análisis de la práctica docente en contextos escolares*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Aparisi, L. y Pochulu, M. D. (2013). Dificultades que enfrentan los profesores en escenarios de modelización. En R. Flores (Ed.), *Acta latinoamericana de matemática educativa* (pp. 1387-1397). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Borromeo-Ferri, R., & Blum, W. (2014). Barriers and motivations of primary Teachers for implementing Modelling in mathematics lessons. In B. Ubuz, C. Haser y M.A Mariotti (Eds.), *Proceedings of the Eight Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1000-1009). CERME 8.
- Bossio, J. L., Londoño, S. M., & Jaramillo, C. M. (2015). Activation of Student Prior Knowledge to Build Linear Models in the Context of Modelling Pre-paid Electricity Consumption. In Stillman, G., Blum, W., Salett Biembengut, M. (Eds), *Mathematical Modelling in Education Research and Practice. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 317-326). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18272-8_26
- Bossio Vélez, J. L., Santa Ramírez, Z. M. y Jaramillo López, C. M. (2023). Un análisis sobre las barreras de la modelación matemática en la práctica educativa del profesor de básica primaria. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 68, 255-285. <https://doi.org/10.35575/RVUCN.N68A11>
- Bossio-Vélez, J. L., Santa-Ramírez, Z. M. y Jaramillo-López, C. M. (2020). Conocimiento profesional del profesor de básica primaria: Una reflexión sobre su práctica de enseñanza. *Escenarios actuales en ciencias exactas y naturales*, 1, 29-43.
- Fundación Compartir. (2015). *¿Cómo enseñan los maestros colombianos en el área de matemáticas?* Fundación Compartir.
- Jiménez-Fontana, R., García-González, E. y Cardeñoso, J. M. (2017). Teoría Fundamentada: Estrategia para la generación teórica desde datos empíricos. *Campo abierto*, 36, 29-46. <https://doi.org/10.17398/0213-9529.36.1.29>
- Ponte, J. (2004). Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. *UFPR*, 24, 37-66.
- Ponte, J. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. En N. Planas (Ed.), *Teoría, Crítica y Práctica de La Educación Matemática* (pp. 83-98). Graó.
- Ramos-Rodríguez, E., Martínez, P. F., Da Ponte, J. P. y Verdejo, A. M. (2015). Desarrollo profesional del docente de matemáticas a través de sus tareas para el aula propuestas en un curso de formación. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 29(51), 389-402. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a20>
- Santana, E., Ponte, J. P. y Serrazina, M. de L. (2020). Conhecimento didático do professor de matemática à luz de um processo formativo. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(66), 89-109. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a05>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- UNESCO. (2015). *Factores Asociados*. UNESCO.