EPICENTRO Ciencia Tecnología Innovación
N° 2 | Año: 2026 | ISSN: L 2805-1971

Formación docente en Matemática en Panamá: Revisión narrativa de avances, brechas y desafíos.

Noriel Cosme Toribio
Universidad de Panamá
https://orcid.org/0009-0004-7252-461X
Correo electrónico: noriel.cosmet@up.ac.pa

DOI: 10.61209/re.v4i2.184
Recibido: abril 2026
Aceptado: julio 2026

Resumen
La formación del docente de Matemática en Panamá enfrenta el reto de asegurar un dominio sólido del contenido escolar y, a la vez, promover prácticas de enseñanza que respondan a las demandas curriculares y a los resultados de aprendizaje observados. Este artículo realiza una revisión narrativa, con base en estudios recientes realizados en Panamá, sobre (i) el conocimiento matemático de docentes en ejercicio, (ii) el vínculo entre formación del docente y desempeño del estudiantado en resolución de problemas, y (iii) necesidades de actualización asociadas a la transformación curricular. Se integra, además, un marco de desarrollo profesional sustentado en comunidades de aprendizaje y en enfoques colaborativos de mejora de la enseñanza, particularmente Lesson Study y criterios de idoneidad didáctica. La evidencia disponible reporta brechas relevantes: un 41.8% de docentes de primaria no alcanza un nivel adecuado de conocimiento matemático en áreas evaluadas (Igualada Cortez et al., 2026). Otros estudios nacionales señalan debilidades en aritmética, geometría, estadística y sistemas de medida (Adames & Pinto, 2024), y hallazgos cualitativos sugieren un repertorio limitado de estrategias y una actualización insuficiente frente a contenidos curriculares recientes (Peralta Moreno, 2020–2021). A partir de estos resultados, se plantean líneas de acción para fortalecer la formación inicial y continua, con énfasis en redes colaborativas de aprendizaje profesional.

Palabras clave
Formación docente, educación matemática, desarrollo profesional, Panamá, conocimiento matemático para la enseñanza.

Mathematics Teacher Education in Panama: A Narrative Review of Advances, Gaps, and Challenges

Abstract
Mathematics teacher education in Panama faces the challenge of ensuring a solid mastery of school-level content while promoting teaching practices that respond to curricular demands and observed learning outcomes. This article presents a narrative review, based on recent studies conducted in Panama, addressing (i) the mathematical knowledge of in-service teachers, (ii) the relationship between teacher preparation and students' problem-solving performance, and (iii) professional development needs associated with recent curricular reforms. In addition, a professional development framework grounded in learning communities and collaborative approaches to instructional improvement is discussed, particularly Lesson Study and didactical suitability criteria.

The available evidence reveals significant gaps: 41.8% of primary school teachers do not reach an adequate level of mathematical knowledge in the assessed areas (Igualada Cortez et al., 2026). Other national studies identify weaknesses in arithmetic, geometry, statistics, and measurement systems (Adames & Pinto, 2024), while qualitative findings suggest a limited repertoire of teaching strategies and insufficient updating in response to recent curricular content (Peralta Moreno, 2020–2021). Based on these findings, lines of action are proposed to strengthen both initial teacher education and continuing professional development, with emphasis on collaborative professional learning networks.

Keywords
Teacher education, mathematics education, professional development, Panama, mathematical knowledge for teaching.

Introducción

La Matemática es un eje estructural en la formación escolar y en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. En Panamá, se reconoce el rol rector del Ministerio de Educación (MEDUCA) en la definición curricular, pero estudios recientes subrayan brechas persistentes en el aprendizaje estudiantil y la necesidad de reforzar la enseñanza y la formación docente (Igualada Cortez et al., 2026). En particular, se reportan resultados preocupantes en evaluaciones nacionales y regionales: por ejemplo, en CRECER 2018 una proporción importante del alumnado se ubicó en niveles bajos en Matemática según el análisis citado por Igualada Cortez et al. (2026). Asimismo, el estudio enfatiza que estas evidencias demandan acciones urgentes para fortalecer la formación y capacitación del profesorado, alineadas con compromisos como la Agenda 2030.

Desde una perspectiva de política educativa y mejora escolar, fortalecer la enseñanza implica atender tanto el conocimiento disciplinar como el conocimiento pedagógico del contenido, tradicionalmente asociado al crecimiento del conocimiento docente (Shulman, 1986) y a la especificidad del conocimiento matemático para enseñar (Ball et al., 2008). En el plano del desarrollo profesional, los enfoques colaborativos y sostenibles han sido defendidos desde la noción de redes y comunidades de aprendizaje (Katz et al., 2009) y, de forma concreta, mediante estrategias como Lesson Study (Huang & Shimizu, 2016; Morales-Maure et al., 2025).

Materiales y métodos

El presente trabajo corresponde a una revisión narrativa de la literatura, orientada a analizar la formación del docente de Matemática en Panamá a partir de investigaciones científicas, documentos académicos y reportes institucionales. Este tipo de revisión permite sintetizar, interpretar y discutir críticamente la evidencia disponible con el fin de identificar tendencias, brechas y perspectivas futuras en el campo de estudio.

Resultados y discusión

1. Evidencia empírica sobre formación y desempeño docente en Panamá

1.1. Conocimiento matemático en docentes en ejercicio (alcance nacional)

Un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, realizado con docentes de las 16 regiones educativas

del país (muestra por conveniencia de 1581 docentes), aplicó una prueba de 46 ítems basada en contenidos del currículo oficial de primaria. Los resultados principales indican que 58.2% de los maestros mostró dominio de las áreas evaluadas, mientras que 41.8% no alcanzó un nivel adecuado de conocimiento. Además, se reportan disparidades regionales y una concentración de niveles "bajo" y "básico", lo cual sustenta la recomendación de fortalecer la formación inicial y continua, con énfasis disciplinar y pedagógico. En la discusión y recomendaciones, el estudio plantea la urgencia de revisar programas universitarios de formación docente y su alineación con demandas actuales del sistema educativo (Igualada Cortez et al., 2026).

1.2. Formación matemática del docente y resolución de problemas en el aula

En un estudio cuantitativo descriptivo (diseño no experimental transversal) con aplicación de encuesta y prueba a docentes y estudiantes (99 docentes y 340 estudiantes, en 5 escuelas del distrito cabecera), se buscó identificar si la formación matemática del docente influye en el desempeño del estudiantado al resolver problemas. Los autores reportan debilidades en la formación matemática de docentes de primaria en áreas como aritmética, geometría, estadística y sistemas de medida. En su contextualización, además, vinculan la preocupación por el desempeño en Matemática con resultados de evaluaciones internacionales y regionales reportadas para Panamá (Adames & Pinto, 2024).

1.3. Actualización y perfeccionamiento ante "matemáticas modernas" y transformación curricular

Un estudio cualitativo (método hermenéutico interpretativo) desarrolló un diagnóstico y una propuesta de formación, actualización y perfeccionamiento profesional en docentes de primaria, implementada y validada en escuelas de Betania (Distrito de Panamá), con 8 docentes como informantes clave. Los resultados señalan que el conocimiento matemático de los maestros aparece "circunscrito" a operaciones básicas con números naturales y que se emplea un repertorio reducido de estrategias y técnicas para enseñar distintas áreas; además, se atribuye parte de esta situación a la formación recibida y a contenidos curriculares nuevos que no son de dominio explícito de los docentes. En la sistematización de la propuesta, se advierte una posible desarticulación: cursos universitarios de matemática en programas de Licenciatura en Educación Primaria mantendrían contenidos previos a la transformación curricular, lo cual afectaría la pertinencia de la formación respecto a necesidades actuales (Peralta Moreno, 2020–2021).

2. videncia empírica sobre formación y desempeño docente en Panamá

2.1. Conocimiento matemático en docentes en ejercicio (alcance nacional)

Un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, realizado con docentes de las 16 regiones educativas del país (muestra por conveniencia de 1581 docentes), aplicó una prueba de 46 ítems basada en contenidos del currículo oficial de primaria. Los resultados principales indican que 58.2% de los maestros mostró dominio de las áreas evaluadas, mientras que 41.8% no alcanzó un nivel adecuado de conocimiento. Además, se reportan disparidades regionales y una concentración de niveles "bajo" y "básico", lo cual sustenta la recomendación de fortalecer la formación inicial y continua, con énfasis disciplinar y pedagógico. En la discusión y recomendaciones, el estudio plantea la urgencia de revisar programas universitarios de formación docente y su alineación con demandas actuales del sistema educativo (Igualada Cortez et al., 2026).

2.2. Formación matemática del docente y resolución de problemas en el aula

En un estudio cuantitativo descriptivo (diseño no experimental transversal) con aplicación de encuesta y prueba a docentes y estudiantes (99 docentes y 340 estudiantes, en 5 escuelas del distrito cabecera), se buscó identificar si la formación matemática del docente influye en el desempeño del estudiantado al resolver problemas. Los autores reportan debilidades en la formación matemática de docentes de primaria en áreas como aritmética, geometría, estadística y sistemas de medida. En su contextualización, además, vinculan la preocupación por el desempeño en Matemática con resultados de evaluaciones internacionales y regionales reportadas para Panamá (Adames & Pinto, 2024).

2.3. Actualización y perfeccionamiento ante "matemáticas modernas" y transformación curricular

Un estudio cualitativo (método hermenéutico interpretativo) desarrolló un diagnóstico y una propuesta de formación, actualización y perfeccionamiento profesional en docentes de primaria, implementada y validada en escuelas de Betania (Distrito de Panamá), con 8 docentes como informantes clave. Los resultados señalan que el conocimiento matemático de los maestros aparece "circunscrito" a operaciones básicas con números naturales y que se emplea un repertorio reducido de estrategias y técnicas para enseñar distintas áreas; además, se atribuye parte de esta situación a la formación recibida y a contenidos curriculares nuevos que no son de dominio explícito de los docentes. En la sistematización de la propuesta, se advierte una posible desarticulación: cursos universitarios de matemática en programas de Licenciatura en Educación Primaria mantendrían contenidos previos a la transformación curricular, lo cual afectaría la pertinencia de la formación respecto a necesidades actuales (Peralta Moreno, 2020–2021).

3. Un marco para fortalecer la formación: redes profesionales, Lesson Study y reflexión didáctica

3.1. Comunidades de aprendizaje profesional y adopción de innovación pedagógica

Las transformaciones sostenibles suelen requerir condiciones organizacionales y comunitarias: redes que apoyen intercambio de prácticas, acompañamiento y aprendizaje colectivo (Katz et al., 2009). Desde esta lógica, la innovación pedagógica se entiende como un proceso social que pasa de ideas a adopción e implementación amplia (Denning, 2012; Morales-Maure et al., 2025).

3.2. Lesson Study como estrategia de desarrollo profesional

Lesson Study (LS) se describe como un modelo colaborativo y cíclico de aprendizaje profesional que incluye planificación conjunta, implementación con observación, discusión reflexiva y refinamiento. En esta perspectiva, LS contribuye al crecimiento profesional docente mediante reflexión estructurada, indagación colaborativa y adaptación pedagógica. Además, se argumenta que la cultura de mejora continua se fortalece por los ciclos iterativos de diseño–observación–reflexión (Morales-Maure et al., 2025), lo cual dialoga con las necesidades identificadas en Panamá sobre capacitación continua y fortalecimiento del conocimiento matemático para la enseñanza (Igualada Cortez et al., 2026).

3.3. Criterios de idoneidad didáctica y análisis de la enseñanza

En el marco del Enfoque Ontosemiótico, los criterios de idoneidad didáctica (DSC) se presentan como

herramientas analíticas para evaluar la coherencia entre contenido matemático, demandas cognitivas y decisiones instruccionales. En particular, se sostiene que la integración LS + DSC puede profundizar la reflexión docente sobre el diseño de tareas y la consistencia entre intenciones curriculares y práctica, favoreciendo innovación pedagógica sostenida (Morales-Maure et al., 2025).

4. Implicaciones para Panamá: una agenda mínima de acción formativa

A partir de la evidencia revisada, se proponen cuatro líneas de acción, coherentes con los diagnósticos nacionales:

- Diagnóstico continuo del conocimiento matemático docente, con instrumentos alineados al currículo, para focalizar apoyos formativos donde se concentran niveles "bajo" y "básico" (Igualada Cortez et al., 2026).
- Revisión curricular universitaria de la formación inicial, para reducir desajustes entre cursos universitarios y contenidos vigentes por transformación curricular (Peralta Moreno, 2020–2021).
- Desarrollo profesional situado en escuelas y regiones, priorizando áreas señaladas como débiles (p. ej., geometría y estadística/probabilidad) y articulando formación con práctica de aula (Adames & Pinto, 2024; Igualada Cortez et al., 2026).
- Implementación de redes colaborativas tipo Lesson Study, con criterios de análisis didáctico (DSC), para sostener ciclos de mejora basados en evidencia de aula (Morales-Maure et al., 2025).

Conclusiones

Los estudios recientes revisados coinciden en señalar que la formación del docente de Matemática en Panamá requiere fortalecimiento y una mayor articulación con las demandas curriculares y las necesidades reales de aprendizaje del estudiantado. A escala nacional, una proporción importante de docentes no alcanza niveles adecuados de conocimiento matemático (Igualada Cortez et al., 2026), y estudios complementarios identifican debilidades en áreas clave como aritmética, geometría, estadística y sistemas de medida, así como necesidades de actualización en prácticas pedagógicas y contenidos curriculares (Adames & Pinto, 2024; Peralta Moreno, 2020–2021).

En conjunto, la evidencia muestra que las dificultades observadas no pueden atribuirse únicamente a factores individuales del profesorado, sino que responden a un fenómeno sistémico que involucra la formación inicial universitaria, la actualización profesional, la coherencia curricular y las oportunidades de desarrollo profesional a lo largo de la carrera docente. En este sentido, la literatura destaca la necesidad de revisar los programas de formación inicial para asegurar su alineación con las transformaciones curriculares recientes y con las demandas actuales de la enseñanza de la Matemática en el país.

Asimismo, se evidencia la importancia de consolidar programas de desarrollo profesional continuo que superen el enfoque tradicional de capacitaciones aisladas y transiten hacia modelos sostenidos, colaborativos y basados en la reflexión sobre la práctica. En esta línea, los enfoques de trabajo en redes profesionales y las estrategias colaborativas como Lesson Study, reforzadas por herramientas de análisis didáctico, emergen como alternativas prometedoras para promover la mejora sostenida de la enseñanza (Morales-Maure et al., 2025).

De este modo, el reto principal no consiste únicamente en ampliar la oferta de capacitación docente,

sino en construir condiciones institucionales que favorezcan la adopción, implementación y permanencia de prácticas pedagógicas eficaces. Esto implica fortalecer la articulación entre universidades, centros educativos y organismos educativos, promover comunidades profesionales de aprendizaje y establecer sistemas de evaluación formativa que permitan monitorear el impacto de las políticas de formación docente.

Esta revisión pone de manifiesto la necesidad de impulsar futuras investigaciones empíricas que profundicen en el análisis de la formación docente en Matemática en Panamá, particularmente en la evaluación del impacto de programas de desarrollo profesional, la articulación entre formación inicial y práctica docente, y la relación entre conocimiento matemático del profesorado y resultados de aprendizaje del estudiantado. Estas líneas de investigación resultan fundamentales para orientar políticas educativas basadas en evidencia y contribuir a la mejora sostenida de la educación matemática en el país.

Referencias

Andreescu, T., Gallian, J. A., Kane, J. M., & Mertz, J. E. (2007). Cross-cultural analysis of students with exceptional talent in mathematical problem solving. American Mathematical Monthly, 55(10), 1248–1260.

Adames P., E. J., & Pinto M., I. R. (2024). La formación matemática del docente de educación primaria, un factor influyente en el desempeño de los alumnos al resolver problemas matemáticos. Guacamaya, 8(2), 58–76. https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v8n2.a5014

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? Journal of Teacher Education, 59, 389–407.

Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? European Journal of Teacher Education, 40, 291–309.

Denning, P. J. (2012). Innovating the future: From ideas to adoption. Futurist, 46, 40.

Huang, R., & Shimizu, Y. (2016). Improving teaching, developing teachers and teacher educators, and linking theory and practice through lesson study in mathematics: An international perspective.

Igualada Cortez, V., Garcés Ruíz, G. L., & Aparicio Batista, O. (2026). Nivel de conocimiento matemático de los maestros en ejercicio: un estudio descriptivo en la educación primaria. Acción y Reflexión Educativa, (51), 324–341. https://doi.org/10.48204/j.are.n51.a8869

Katz, S., Earl, L., & Ben Jaafar, S. (2009). Building and Connecting Learning Communities: The Power of Networks for School Improvement. Corwin Press.

Morales-Maure, L., Chacón-Rivadeneira, K., Garcia-Marimón, O., Sáez-Delgado, F., & Campos-Nava, M. (2025). Enhancing Mathematics Teacher Training in Higher Education: The Role of Lesson Study and Didactic Suitability Criteria in Pedagogical Innovation. Trends in Higher Education, 4(3), 39. https://doi.org/10.3390/higheredu4030039

Peralta Moreno, M. A. (2020–2021). Formación, actualización y perfeccionamiento profesional en matemáticas modernas para docentes de la etapa primaria de educación básica general. Oratores, 8(13), 27–50. https://doi.org/10.37594/oratores.n13.412

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15, 4–14.