



Desafíos de la Educación Matemática en América del Sur: Ecuador, Bolivia, Paraguay y Perú

Fredy Rivadeneira-Loor

Doctorado en Educación, Facultad de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí
Ecuador

fredy.rivadeneira@utm.edu.ec

Augusta Osorio-Gonzales

Dirección de Tecnologías de Información, Pontificia Universidad Católica del Perú
Perú

arosorio@pucp.edu.pe

Gabriela Gómez-Pasquali

Facultad de Educación, Universidad Comunera
Paraguay

gabriela@omapa.org.py

Sonia Cordero-Cárdenas

Departamento del Curso Básico, Facultad de Ingeniería, Universidad Mayor de San Andrés
Bolivia

soniacordero3r@gmail.com

Resumen

Los estudios internacionales que miden el rendimiento académico de los estudiantes en países de América Latina revelan la falta de avances significativos en la región durante la última década. En este minicurso presentaremos una revisión de literatura científica y documentos curriculares oficiales que nos permite ofrecer una visión general y actualizada sobre la formación de docentes de Matemáticas en Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú, con especial atención a la educación primaria.

Analizaremos el conocimiento profesional docente, el contenido matemático en la educación primaria y los desafíos comunes en la formación de profesores en estos países. A partir de estos ejes, se identifican similitudes en las características de la profesión docente y del contenido curricular, señalando que el reto central en la región sigue siendo mejorar la calidad de la formación inicial y continua del profesorado.

Palabras clave: Formación docente; Educación Matemática; América del Sur; Educación primaria; Políticas educativas.

Introducción

En América Latina, el mayor desafío en el aprendizaje de las Matemáticas se presenta en la educación primaria, y no se han registrado avances entre el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) 2013 y el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) 2019 (UNESCO, 2020). A pesar de las diferencias culturales y de las políticas educativas aplicadas, diversos autores coinciden en que el problema central es la brecha entre la formación inicial del profesorado y la realidad cotidiana del aula, explicada en gran medida por la debilidad de los planes de formación docente (Vezub & Arroyo, 2022; Felmer Aichele & Reyes Reyes, 2019). Según Baldin y Malaspina (2018), específicamente en la Región Andina y Paraguay, otro gran obstáculo es la escasa presencia de centros de investigación y programas en Educación Matemática, y su débil articulación con las instancias responsables de la política educativa.

Este minicurso propone identificar puntos comunes en las necesidades formativas de los docentes de Matemáticas en ejercicio durante los primeros años de escolarización en Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú, atendiendo a los factores contextuales de cada país, pero apostando por una mirada regional que permita visibilizar oportunidades de trabajo conjunto entre educadores matemáticos y responsables de política educativa. Para ello, en el desarrollo del mismo se incluirá una dinámica interactiva diseñada para romper esquemas y estimular la creatividad de los participantes. A través de una consigna provocadora, se buscará que los asistentes imaginen soluciones innovadoras y sin restricciones para transformar la formación docente. Luego, esas ideas serán analizadas colectivamente para identificar elementos aplicables y proponer estrategias realistas de colaboración entre países.

Como elementos de análisis, se realizó una revisión de literatura científica y documentos curriculares oficiales (Dias, 2021; Mello-Román & Gómez, in press). Las conclusiones se organizan en tres ejes: a) conocimiento profesional de los docentes de Matemáticas, b) contenido matemático en la educación primaria, y c) desafíos comunes en la formación docente. Cabe destacar que los cuatro países analizados forman parte del proyecto CANP 5 Capacity & Networking de la Comisión Internacional de Enseñanza de la Matemática (ICMI).

Para ello, en el desarrollo del minicurso, se incluirá una dinámica interactiva diseñada para romper esquemas y estimular la creatividad de los participantes. A través de una consigna provocadora, se buscará que los asistentes imaginen soluciones innovadoras y sin restricciones para transformar la formación docente. Luego, esas ideas serán analizadas colectivamente para identificar elementos aplicables y proponer estrategias realistas de colaboración entre países.

Conocimiento profesional de los docentes de Matemáticas

El estudio ERCE 2019 señala que varias prácticas docentes se asocian con mejores resultados en Matemáticas, entre ellas: mantener altas expectativas sobre el aprendizaje,

demostrar interés en el bienestar estudiantil, brindar apoyo efectivo al aprendizaje y organizar adecuadamente la enseñanza. El mismo estudio advierte que los bajos niveles de rendimiento se relacionan con frecuentes interrupciones en el aula (UNESCO, 2020), especialmente en zonas rurales donde el ausentismo docente es más elevado. Según Susmel et al. (2014), en muchos países latinoamericanos los problemas de calidad docente comienzan desde la formación inicial: los planes de estudio, el perfil del estudiante que elige la docencia y la distribución de los recursos educativos.

El conocimiento profesional que debe tener un docente de Matemáticas continúa siendo un tema ampliamente estudiado (Alpízar-Vargas & Alfaro-Arce, 2019). Godino et al. (2005) señalaron que los futuros docentes deben manejar conocimientos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en su nivel educativo, así como un dominio profundo del contenido disciplinar. La articulación de estos saberes permitiría enfrentar de forma efectiva los desafíos didácticos en el aula. Sin embargo, los programas de formación docente en la región han tenido múltiples obstáculos: de orden sistémico, práctico, psicológico, cultural y económico (Bartholomew et al., 2005).

Datos disponibles en el portal de estadísticas de la UNESCO (<http://sdg4-data.uis.unesco.org/>), en el marco del seguimiento del ODS 4 (Educación de Calidad), muestran la proporción de docentes de ambos sexos, que han recibido al menos la formación docente mínima —ya sea inicial o en servicio— en Paraguay, Bolivia y Ecuador, según el nivel educativo. No se hallaron datos para Perú, por lo que no se incluye en la siguiente tabla:

Tabla 1

Proporción de docentes con al menos la formación mínima requerida según nivel educativo (%)

Nivel educativo	Bolivia	Ecuador	Paraguay
Educación Pre-escolar	86,27	91,65	91,94
Educación primaria	88,45	88,81	92,08
Educación secundaria básica	-	78,34	85,91
Educación secundaria media	-	72,64	75,44

Fuente: Portal de estadísticas de la UNESCO (<http://sdg4-data.uis.unesco.org/>).

Esta información se refiere a docentes que poseen la documentación mínima exigida para ejercer la docencia, no a sus competencias profesionales. Tampoco se hallaron datos comparativos específicos para el área de Matemáticas

Contenido matemático en la educación primaria

Para este minicurso se ha accedido a los currículos oficiales y actualizados de Matemáticas en educación primaria (K-12) de Paraguay y Perú, disponibles en los enlaces del Proyecto Base de Datos de la ICMI (Planas, 2022). En Perú, el área de Matemáticas está organizada en: a) Números, relaciones y operaciones; b) Geometría y medición; y c) Estadística. En Paraguay, los dos primeros ciclos de la Educación Escolar Básica siguen una estructura similar: a) Número y sus operaciones; b) Geometría y medición; y c) Datos y estadística.

En Bolivia y Ecuador, se consultaron los portales de los ministerios de educación (<https://www.minedu.gob.bo/> y <https://educacion.gob.ec/>). En Ecuador, las Matemáticas en primaria se estructuran en: a) Álgebra y funciones (conjuntos numéricos y sus operaciones); b) Geometría y medición; y c) Estadística y probabilidad. En Bolivia, el currículo oficial contempla en los primeros niveles: a) Números y operaciones; y b) Espacialidad y geometría, dejando la estadística para etapas posteriores.

Este tipo de organización curricular no es exclusivo de la región. En países como Singapur - reconocido por su rendimiento en pruebas internacionales como PISA 2018 (Schleicher, 2019)- el currículo de Matemáticas también se estructura en: a) Números y Álgebra; b) Medición y Geometría; y c) Estadística (<https://www.moe.gov.sg/>). Lo que distingue a Singapur es su enfoque en el desarrollo profesional docente, la rigurosa selección del profesorado y el alto prestigio social de la carrera (Tonga et al., 2022).

Desafíos comunes en la formación docente

Baldin y Malaspina (2018), junto con referentes de la Educación Matemática en la región andina y Paraguay, han identificado fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades en la formación de docentes de Matemáticas. En este espacio del minicurso discutiremos los desafíos que, desde una mirada comparada, resultan más relevantes.

En primer lugar, existe amplio consenso en que la mejora de la enseñanza de las Matemáticas es posible a través de la formación continua, especialmente mediante cursos de actualización promovidos por los ministerios en alianza con universidades locales. También se reconoce un problema estructural en la selección de los mejores candidatos a la docencia, que no parece deberse a la falta de interés por la profesión.

Asimismo, los bajos desempeños docentes se vinculan a problemas sociales y educativos más amplios: bajos salarios, escaso reconocimiento social y debilidades en el monitoreo de procesos educativos, lo que impide evaluar con precisión tanto lo que ocurre en el aula como el impacto de las políticas implementadas.

Finalmente, uno de los principales problemas señalados es la falta de conocimiento matemático especializado entre los docentes, especialmente en los primeros años de escolaridad. A la vez, se reconoce el potencial de las universidades locales como actores estratégicos en la mejora de la formación, a través de programas de posgrado, formación continua e investigación educativa. No obstante, muchas de estas iniciativas son todavía esfuerzos institucionales aislados sin una articulación real con las políticas gubernamentales.

A modo de cierre, este minicurso busca poner en evidencia que el éxito en el aprendizaje de las Matemáticas está profundamente condicionado por la calidad de la formación docente. En la Región Andina y en Paraguay, los desafíos comunes incluyen: fortalecer la formación inicial y continua, mejorar los procesos de selección docente, garantizar sistemas de monitoreo efectivos y dignificar la profesión docente desde una política educativa integral (Tabieh et al., 2022; Heinz, 2013).

Referencias y bibliografía

- Alpízar-Vargas, M., & Alfaro-Arce, A. L. (2019). La formación universitaria de docentes de educación primaria: el caso de matemáticas. *Uniciencia*, 33(2), 110-154.
- Baldin, Y. Y. y Malaspina, U. (2018). *Mathematics Teacher Education in the Andean Region and Paraguay: A Comparative Analysis of Issues and Challenges* (p. 106). Naturaleza Springer.
- Bartholomew, H., Barton, B., Kensington-Miller, B. y Paterson, J. (2005). Desarrollo docente de matemáticas en áreas socioeconómicas bajas. *15° Estudio de la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI) sobre la educación profesional y el desarrollo de los profesores de matemáticas. Aduas de Lindoia, Brasil.*
- Dias, M. D. O. (2021). Reforms of Mathematics Curriculum Guidelines for Middle Education in Brazil and Paraguay. *Pedagogical Research*, 6(3).
- Felmer Aichele, P. L., & Reyes Reyes, C. (2019). ¿Cuándo un problema de matemática es un buen problema?. *Uno: revista de didáctica de las matemáticas.*
- Godino, J. D., Roa, R., Ruiz, F. y Pareja, J. L. (2005). Conocimiento de contenidos matemáticos y pedagógicos para futuros profesores de primaria: El proyecto "Edumat-Maestros". En *la 15ª Conferencia de Estudio ICMI: La Educación Profesional y el Desarrollo de los Profesores de Matemáticas.*
- Heinz, M. (2013). Tomorrow's teachers—selecting the best: An exploration of the quality rationale behind academic and experiential selection criteria for initial teacher education programmes. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 25, 93-114.
- Mello-Román, J. D., & Gómez-Pasquali, G. (in press). *The challenge of improving mathematics teacher training in Paraguay and the Andean Region.* In *Proceedings of the 15th International Congress on Mathematical Education (ICME-15)*, Sydney, Australia.
- Planas, N. (2022). ICMI column. *European Mathematical Society Magazine*, (124), 57-58.
- Schleicher, A. (2019). PISA 2018: Insights and interpretations. *oecd Publishing.*
- Susmel, N., Rivera, A., Laserna, R., Côrtes Neri, M., Hecksher, M., Perticarà, M., ... & Spirito, F. (2014). *Los desafíos de educación preescolar, básica y media en América Latina.* Konrad-Adenauer-Stiftung.
- Tabieh, A. A. S., Alsmadi, M. A., Abu-Loum, K. ., Al-Haj, I. ., & Sadieh, N. . (2022). The role of Pre-service teacher's preparation programs in improving the teaching performance of early career mathematics teachers. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(6), 1779–1794.
- Tonga, F. E., Eryiğit, S., Yalçın, F. A., & Erden, F. T. (2022). Professional development of teachers in PISA achiever countries: Finland, Estonia, Japan, Singapore and China. *Professional Development in Education*, 48(1), 88-104.
- Vezub, L. y Cordero Arroyo G. (2022). Formación docente y calidad en América Latina. Análisis de casos en Chile, Ecuador y Perú. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 34(1), 259-290.
- UNESCO. (2020). Qué se espera que aprendan los estudiantes de América Latina y el Caribe? Análisis curricular del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019). *UNESCO Office Santiago and Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean.*