

# Importancia de la didáctica de las matemáticas

## Importance of the teaching of mathematics

Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico

Perla Nancy Sosa de Wood <sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Cultura Guaraní. Encarnación, Paraguay. perlawood@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3020-0188>

Félix Enrique Ayala Benítez <sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Itapúa, Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Cultura Guaraní. Encarnación, Paraguay. felixenrique.ayala@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5881-5494>

### Resumen

En el presente ensayo se realiza un análisis de la importancia que representa la enseñanza de la Matemáticas en los diferentes niveles de la educación formal, para ello se ha procedido a realizar una revisión bibliográfica de diversas publicaciones referentes a la educación matemática y las evaluaciones de aprendizajes en las áreas observadas en el contexto educativo del Paraguay; la metodología utilizada consistió en la aplicación de un metaanálisis de los referencias bibliográficas encontradas, permitiendo de esa analizar la realidad de la educación matemática en el Paraguay, especialmente en lo referente a las investigaciones sobre el tema que se hayan desarrollado en los últimos años. Los resultados de la revisión permiten llegar a la conclusión de que es necesario contar con mayor cantidad de investigaciones, sean estas bibliográficas o experimentales, sobre los resultados de la educación matemática en el país, viendo que existe si no es nula, muy baja producción científica sobre temas tales como la didáctica de la geometría, o la estadística y probabilidad, que son dos áreas muy importantes en la construcción de los saberes matemáticos de los jóvenes.

**Palabras claves:** Didáctica. Matemáticas. Educación formal.

### Abstract

In this essay, an analysis of the importance of the teaching of Mathematics at the different levels of formal education is carried out, for which a bibliographical review of various publications referring to mathematical education and learning evaluations has been carried out in the areas observed in the educational context of Paraguay; the methodology used consisted in the application of a meta-analysis of the bibliographical references, this allowed to analyze the reality of mathematics education in Paraguay, especially in relation to the research on the subject that has been developed in recent years. The results of the review shows that it is necessary to have a greater amount of research, they can be either bibliographical or experimental, on the results of mathematics education in the country, considering that if there is any, it is not null, very low scientific production on topics such as the didactics of geometry, or statistics and probability, which are two very important areas in the building of mathematical knowledge within young people.

**Keywords:** Didactics. Mathematics. Formal education.

Área del conocimiento: Ciencias Naturales, Físicas y Matemáticas

Correo de Correspondencia: perlawood@gmail.com

Conflictos de Interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons CC-BY

Fecha de recepción: 15/09/2021

Fecha de Aprobación: 25/12/2021

Página Web: <http://publicaciones.uni.edu.py/index.php/rseisa/>

Citación recomendada: Sosa de Wood, P. N.; Ayala Benítez, F. E. (2021). Importancia de la didáctica de las matemáticas. Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico (Encarnación), 15(15): e2021016

## Introducción

En el Paraguay el panorama actual es alentador, el reto de la transformación educativa invita a reflexionar sobre el nuevo modelo educativo a ser implementado en el país, en ese contexto es importante considerar las Matemáticas, y dentro de la misma su Didáctica, que ha permitido un gran incremento en la investigación y desarrollo de la Matemática y el reconocimiento creciente de su importancia.

La Didáctica de las Matemáticas atiende a la construcción de modelos teóricos para explicar los distintos aspectos de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el marco de los sistemas educativos, considerada como una disciplina científica que pretende ser reconocida por sus aportaciones en un ámbito de estudio propio, considerando que atiende al desarrollo y concreción de conocimientos aplicados y comprometidos con la práctica educativa.

Según Gómez (2014) es una disciplina profesional cuyo ámbito de actuación es la formación de docentes, en particular en su formación inicial y, en este terreno, también tiene que hacer frente a dificultades de otra índole, las que proceden de las prácticas y creencias de los estudiantes para futuros profesores de matemáticas.

La formación de profesores de matemáticas tiene su origen en las reformas educativas del siglo XIX cuando se universaliza el sistema general y público de enseñanza, donde se ha planteado la necesidad de formar una gran cantidad de profesionales de la enseñanza para atender las demandas del sistema en los diferentes niveles.

Paraguay forma parte de la Comunidad Mundial, por lo tanto, asume el compromiso de mejorar la Calidad de la Educación y poder cumplir con los estándares internacionales. Este proceso de mejoramiento es un aspecto que surge con mucha fuerza en los últimos años, cuya responsabilidad recae en los docentes frente al Proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

En el área de Matemática la Reforma Educativa de 1992 tuvo como objetivo: La construcción del conocimiento, conciencia de lo aprendido, por qué y para qué aprende y de cómo, a partir de lo aprendido, es capaz de generar nuevos conocimientos y conectar la matemática con otras disciplinas.

Actualmente, con la transformación educativa se pretende dar a los estudiantes el lugar central tendiente a la formación integral de las personas (Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), 2021), con lo que se pretende generar relaciones de profesionalismo colaborativo entre todos los niveles del sistema educativo, con la interacción entre los distintos niveles y actores responda a las necesidades de los estudiantes

Ante esta situación la enseñanza de la matemática y en consecuencia su aprendizaje está presente durante toda la vida del estudiante, por la importancia de desarrollar el pensamiento lógico, razonar con claridad y comprender principios y aplicaciones. Por ello, es considerada como una de las asignaturas más importantes dentro del currículum.

Sin embargo, los resultados de su aprendizaje en todas las etapas de enseñanza resultan desalentadores. Puesto que, los resultados emitidos por el Sistema Nacional del Proceso Educativo (SNEPE) 2021 y el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) 2018, el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos no es el esperado.

En consecuencia, la UNI ha implementado con éxito desde el año 2017, el Programa de Postgrado Maestría en Didáctica de las Matemáticas, donde se plantea formar en capacidades que estén en concordancia con las competencias que se persiguen en el área de las matemáticas en diferentes ciclos y niveles del sistema Educativo Paraguayo, tanto a profesores de matemáticas con formación de grado en las ciencias de la educación, o en matemáticos con perfil de enseñanza de las matemáticas en todos los niveles de la educación formal, teniendo en cuenta que los resultados de las investigaciones realizadas servirán de insumo para el proceso de transformación educativa que lleva adelante el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).

## Desarrollo

El sistema educativo formal en el Paraguay, en los últimos años, ha sido objeto de observaciones y críticas no solo desde una perspectiva especializada sino también desde los sectores sociales en general. El principal reto es elevar el nivel de la educación en todas las áreas y especialmente en la Educación

Matemática, de todos los niveles en la educación formal, es una tarea primordial actualmente para la Educación formal en el Paraguay.

Desde la implementación de la reforma educativa a partir del año 1992, la educación formal en el Paraguay ha experimentado una serie de cambios e innovaciones que, desde una mirada científica tiene sus aciertos y desaciertos. En lo que respecta a los resultados educativos del sistema, es innegable que el área de matemáticas constituye uno de los ejes fundamentales de discusión y, al respecto, los resultados hablan de un relativo fracaso de la educación. En matemática, el grupo de estudiantes con niveles de aprendizaje por debajo del mínimo pasó de representar el 67% en 2013 a 62% en 2019. En el sexto grado, el porcentaje de estudiantes por debajo del nivel mínimo en Paraguay no varió entre 2013 y 2019 para matemática (94%) (Resultados ERCE 2019)<sup>1</sup>. Estos resultados tienen plena coincidencia con otros estudios realizados como la evaluación PISA, demostrando que el promedio de alumnos que alcanzan el nivel mínimo de dominio en matemáticas es solo del 8,3%, mientras que en el área de lectura el porcentaje llega al 32,2%, lejos del promedio de la OCDE (76,6% y 79,9%, respectivamente)<sup>2</sup>.

En particular, la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, en los diferentes niveles de la educación hoy son motivo de discusión y debate en ámbitos académicos y no académicos. Como antecedentes teóricos se puede afirmar que las raíces matemáticas de la Educación Matemática, tratan principalmente con investigación acerca de qué contenido matemático es enseñado y aprendido, con especial interés en el nivel secundario y universitario; mientras que las raíces psicológicas tratan fundamentalmente con cómo la matemática es enseñada y aprendida con una marcada preferencia por el nivel elemental, debido al insuficiente dominio de Matemática más avanzada por

parte de los psicólogos (Kilpatrick, 1992, citado por Villarreal, M. 2002)

Ya con la implementación de la reforma educativa, con bases y fundamentos psicoeducativos y pedagógicos que tienen directa relación con los fundamentos filosóficos, epistemológicos y científicos de la educación que de forma y fondo (principios, valores, fines y objetivos) al proyecto educativo nacional propuesto a instancias políticas y de gestión de la educación formal, y con los resultados que se discuten en la actualidad, se asume que la formación de profesionales que se constituyan en referentes de las áreas más sensibles y puntuales de la problemática educativa paraguaya es una necesidad ineludible. Esto es, la formación de talento humano capaz de interpretar las tendencias actuales y prospectivas en educación en áreas y niveles específicos y de asumir críticamente la realidad problemática con capacidades de dar respuestas a en una de las que más fortalecimiento requiere para aumentar la calidad de la educación en sus diferentes niveles, para ello es necesario la implementación de propuestas de formación de los docentes de Matemáticas especialmente en la investigación que lleve a los mismos generar nuevos conocimientos profesionales y disciplinares.

En el ámbito de la formación profesional en educación matemática, en el Paraguay se cuentan con carreras de formación de profesorado y licenciaturas en Matemáticas, por ejemplo: Ciencias de la Educación con énfasis en Matemáticas (Universidad Nacional de Itapúa), Licenciaturas en Educación Matemáticas, en Ciencias - Mención Matemática Pura, en Ciencias - Mención Matemática Estadística (FACEN – UNA), Licenciatura en Matemáticas (Universidad Católica) Licenciatura en Matemáticas (UNIBE), Licenciatura en Matemáticas (UTIC). Por otra parte, existe una organización denominada Sociedad Paraguaya de Matemática Pura y Aplicada conformada por profesionales en su mayoría pertenecientes o egresados de la FACEN – UNA. Esta sociedad tuvo a

---

<sup>1</sup> Resultados de logros de aprendizaje y factores asociados del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019). El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago), dio a conocer los resultados de logros de aprendizaje y los factores asociados que los explican correspondientes al Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) durante un seminario web que tuvo lugar el 30 de noviembre de 2021, a las 10 horas

(GMT-3). Los resultados presentados incluyeron el estado de los aprendizajes de los 16 países participantes, su comparación con el estudio TERCE (2013), algunos hallazgos sobre brechas y variables relevantes asociadas al logro académico, además de un análisis de factores asociados al contexto educativo.

<sup>2</sup> PISA 2015 y Bases de Datos PISA para el Desarrollo.

su cargo, conjuntamente con la FACEN, la organización del llamado Primer Congreso Paraguayo de Matemáticas Pura y Aplicada, auspiciados por el CONACYT y desarrollado en el marco de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM), en noviembre del año 2011. Con estos antecedentes y otros casos aislados, se puede asumir que en el Paraguay es escasa la producción científica sobre la realidad de las matemáticas enseñadas y aprendidas en el sistema educativo formal paraguayo.

Si bien en el país existen personas y grupos que desarrollan actividades de investigación en Educación Matemática (especialmente en el marco de los requerimientos académicos para la obtención de títulos de grado) no se puede afirmar que exista una comunidad organizada de investigadores en el área. Tampoco se puede apreciar la existencia de un movimiento en Educación Matemática, entendida como conjunto de prácticas orientadas a la sistematización de la enseñanza de la matemática, incluida la práctica científica en educación matemática. En tal sentido, se podría afirmar que la producción de conocimientos contextualizados en educación matemática es incipiente y surge la necesidad de sistematizar la discusión y la producción de conocimientos científicos, contextualizados en la realidad educativa y social paraguaya, sobre educación matemática, y mucho menos en investigación en educación matemática, entendida, esta última en términos conceptuales vertidos por Jeremy Kilpatrick, prestigioso investigador de la Universidad de Georgia, en el campo de la Educación Matemática, quien afirma:

"La historia de la investigación en Educación Matemática es parte de la historia de un campo (Educación Matemática) que se ha desarrollado a lo largo de los últimos dos siglos cuando matemáticos y educadores volcaron su atención hacia cómo y qué Matemática es, o debería ser, enseñada y aprendida en la escuela." (p. 3)

En este contexto, la Matemática constituye una forma de aproximación a la realidad; brinda elementos de importancia para el desarrollo de la capacidad de argumentación racional, la abstracción reflexiva y el aumento de las habilidades necesarias para resolver problemas no sólo del ámbito escolar, sino de amplia aplicación y transferencia a otros campos del saber.

Estos aspectos constituyen argumentos valederos de una Educación Matemática y, consecuentemente de la promoción y estímulo de iniciativas de investigación en este campo, tanto de estudios referidos a investigación pura (epistemología y estructura de la ciencia) como de aquellos más cercanos a la práctica docente (planificación, estrategias de enseñanza, elaboración y utilización de recursos y evaluación), que pudieran ser catalogados como de investigación aplicada.

La investigación en el campo de la Educación Matemática, representa una alternativa que podría contribuir, no sólo con el desarrollo y estímulo de habilidades investigativas de quienes la asuman, sino que además ampliará los horizontes de los criterios de análisis didáctico-pedagógico, que favorecen la visión prospectiva, estratégica y táctica de esta ciencia, necesaria para todos los profesionales y en especial para los del ámbito educativo.

## Conclusión

Si bien en el país existen personas y grupos que desarrollan actividades de investigación en Educación Matemática, especialmente en el marco de los requerimientos académicos para la obtención de títulos de grado, no se puede afirmar que exista una comunidad organizada de investigadores en el área. Tampoco se puede apreciar la existencia de un movimiento en Educación Matemática, entendida como conjunto de prácticas orientadas a la sistematización de la enseñanza de la matemática, incluida la práctica científica en educación matemática. En tal sentido, se podría afirmar que la producción de conocimientos contextualizados en educación matemática es incipiente y surge la necesidad de sistematizar la discusión y la producción de conocimientos científicos, contextualizados en la realidad educativa y social paraguaya, sobre educación matemática, y mucho menos en investigación en educación matemática

Con estos antecedentes mencionados y otros casos aislados, se puede asumir que en el Paraguay es escasa la producción científica sobre la realidad de las matemáticas enseñadas y aprendidas en el sistema educativo formal paraguayo.

La investigación en el campo de la Educación Matemática, representa una alternativa que podría contribuir, no sólo con el desarrollo y estímulo de habilidades investigativas de los docentes de Matemáticas, sino que además ampliará los horizontes de los criterios de análisis didáctico-pedagógico, que favorecen la visión prospectiva, estratégica y táctica de esta ciencia, necesaria para todos los profesionales y en especial para los del ámbito educativo.

### Referencias Bibliográficas

Giménez, C. A., & Machin, M. C. (2003). Sobre la investigación en didáctica del análisis matemático. Edición Especial: Educación Matemática, 135.

Ministerio de Educación y Ciencias. (2018). Plan Nacional de Acción Educativa 2018—2024. <https://mec.gov.py/talento/cms/wp-content/uploads/2019/07/PlanAccionEducativa2018-2024.pdf>

Ministerio de Educación y Cultura. (2011). Plan Nacional de Educación 2024. Hacia el Centenario de la Escuela Nueva de Ramón Indalecio Cardozo [2024 National Education Plan. Towards the New School proposed by Ramon Indalecio Cardozo]. Ministerio de Educación y Cultura. <http://www.mec.gov.py/cms/adjuntos/2344>

Ministerio de Educación y Ciencias (MEC). (2021). Primer Acuerdo para el Diseño de la Estrategia de Transformación Educativa Paraguay 2030. Asunción: MEC.

MEC (2014). Actualización Curricular del Bachillerato Científico. Educación Media. Ministerio de Educación y Cultura. Asunción. Paraguay.

UNESCO. (2020). GEM Report SCOPE. <https://www.education-progress.org/en>