



Didáctica de la matemática educativa

DOI Capacitación tecnológica de los docentes de matemáticas en el uso de herramientas neurodidácticas



RECIE
REVISTA CARIBEÑA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

ISSN (versión digital): 2960-771X
ISSN (versión impresa): 2960-7701

Este trabajo tiene licencia CC BY 4.0.

5^o CONGRESO CARIBEÑO DE
**INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA**

Capacitación tecnológica de los docentes de matemáticas en el uso de herramientas neurodidácticas

Technological Training of Mathematics Teachers in the use of Neuro Didactic Tools

Doris Neidi Peña-Mateo¹

Resumen

Este estudio examina el nivel de conocimiento y uso de herramientas neurodidácticas entre docentes de matemáticas, explorando la relación entre tecnología y neurodidáctica en el contexto educativo. El problema de la investigación radica en la falta de formación en neurodidáctica, lo que impacta la enseñanza de matemáticas. La investigación es relevante debido al creciente rol de la neurociencia en el aprendizaje y la necesidad de integrar estas estrategias en el aula. El objetivo es analizar el conocimiento de los docentes en neurodidáctica, su actitud hacia la tecnología, y los recursos tecnológicos disponibles en las instituciones. Con enfoque cuantitativo, se aplicaron encuestas a 18 docentes. Los datos indican un conocimiento medio-bajo en neurodidáctica, especialmente en teorías de aprendizaje y comprensión del cerebro. Los docentes muestran una actitud positiva hacia la tecnología, pero los recursos tecnológicos son limitados. En conclusión, se requiere mayor capacitación en neurodidáctica y tecnología para mejorar la enseñanza de matemáticas.

Palabras clave: neurodidáctica, tecnología educativa, formación docente.

Abstract

This study examines the level of knowledge and use of neurodidactic tools among mathematics teachers, exploring the relationship between technology and neurodidactics in the educational context. The research problem lies in the lack of training in neurodidactics, affecting mathematics teaching. The study is justified by the increasing role of neuroscience in learning and the need to integrate these strategies into the classroom. The main objective is to analyze teachers' knowledge of neurodidactics, their attitude toward technology, and the technological resources available in schools. Using a quantitative approach, surveys were applied to 18 teachers. The data indicate a medium-low level of knowledge in neurodidactics, particularly in learning theories and brain function understanding. Teachers show a positive attitude towards technology, although technological resources are limited. In conclusion, greater training in neurodidactics and technology is necessary to enhance mathematics teaching.

Keywords: Neurodidactics, educational technology, teacher training.

¹ IDEICE, MINERD, ISFODOSU, BIU. República Dominicana, dorisneidispenamateo@gmail.com, 0009-0002-3669-0595

1. Introducción

Problema de investigación

Los docentes de matemáticas del nivel primario de Sabaneta (San Juan de la Maguana, República Dominicana) se ven limitados para adaptar sus métodos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Esta limitación se traduce en clases estáticas y poco interactivas, en las que las herramientas tecnológicas disponibles, si las hay, se utilizan de manera superficial o incluso se ignoran por completo. Como resultado, los estudiantes no tienen la oportunidad de experimentar un aprendizaje activo y participativo, lo que afecta negativamente su comprensión y retención de los conceptos matemáticos. La integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas es esencial para fomentar un aprendizaje activo y participativo, como se destaca en el trabajo de Balladares Burgos (2018), que resalta la importancia del aprendizaje híbrido en la educación moderna.

Fundamentación teórica

La fundamentación teórica de esta investigación se apoya en diversos estudios que analizan estrategias didácticas y metodológicas para el aprendizaje de las matemáticas en distintos niveles educativos. Gutiérrez et al. (2020) exploran el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en la enseñanza de las matemáticas dentro de la formación inicial del profesorado, con el objetivo de identificar estrategias basadas en este enfoque, así como los facilitadores y obstáculos que inciden en el aprendizaje. A través de un estudio de investigación-acción, en el que emplearon una escala de valoración y un cuestionario abierto, los autores concluyeron que el DUA favorece la comprensión y participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su parte, Pasquel (2023) aborda la implementación de una plataforma interactiva como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Mediante una metodología cuantitativa, basada en el uso de encuestas, el estudio evidenció que la plataforma fortaleció la enseñanza de esta disciplina, además de optimizar el uso de evaluaciones formativas, lo que permitió un mejor seguimiento del progreso estudiantil.

En la misma línea, Castellanos (2022) analiza el efecto de la formación docente en la enseñanza de las matemáticas y su influencia en el desarrollo lógico-matemático de los estudiantes universitarios. A través de un estudio documental y un análisis de contenido, el autor destaca que una formación docente sólida es determinante para potenciar el pensamiento lógico y la comprensión matemática de los alumnos, lo que refuerza la necesidad de mejorar los programas de capacitación de esta área.

Finalmente, Briones Cedeño (2021) examina la efectividad de las estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica. Mediante un análisis cualitativo, el estudio concluye que estas estrategias fomentan el aprendizaje activo, lo que facilita una mayor retención del conocimiento y una participación más dinámica por parte de los estudiantes.

En conjunto, estos estudios resaltan la importancia de metodologías innovadoras y adaptativas en la enseñanza de las matemáticas, resaltando la necesidad de una formación docente actualizada, el uso de herramientas tecnológicas y el aprovechamiento de estrategias basadas en el DUA y la neurodidáctica para optimizar los procesos de aprendizaje.

Justificación

La investigación respalda la importancia de integrar la tecnología y enfoques neurodidácticos en la enseñanza de las matemáticas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, adaptando estrategias a las necesidades individuales de los estudiantes. Además, según Selwyn (2023), la educación digital debe ser abordada críticamente, lo que resalta la importancia de formar a los docentes en el uso efectivo de herramientas tecnológicas en el aula. Existe una brecha entre las necesidades de los estudiantes y las habilidades de los docentes en el uso de tecnología y herramientas neurodidácticas, que se refleja en el bajo rendimiento académico y desinterés de los estudiantes. Se recopilan datos empíricos mediante encuestas, entrevistas y observaciones, con análisis estadísticos y cualitativos para generar recomendaciones para la capacitación docente. La investigación busca abordar deficiencias de la enseñanza actual para mejorar la educación matemática y evitar la perpetuación de desigualdades en el rendimiento académico.

2. Metodología

En el marco de la investigación sobre la «Capacitación tecnológica de los docentes de matemáticas del nivel primario en el uso de herramientas neurodidácticas en Sabaneta, San Juan de la Maguana, durante el año lectivo 2023-2024», se ha asumido un enfoque cuantitativo. Este enfoque se basa en la recolección y análisis de datos numéricos, utilizando métodos estadísticos para determinar patrones y relaciones entre variables. La medición objetiva que permite este enfoque es crucial para evaluar los niveles de capacitación tecnológica y su efecto en la aplicación de herramientas neurodidácticas (Flores & Anselmo, 2019).

Este enfoque se centra en la recolección y análisis de datos numéricos a través de encuestas estructuradas, lo que permite medir de manera precisa los niveles de conocimiento y habilidades de los docentes en relación con la tecnología y las herramientas neurodidácticas.

El diseño de la investigación es descriptivo, su objetivo es caracterizar el nivel de capacitación tecnológica y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. La población estudiada está conformada por docentes de matemáticas del nivel primario del segundo ciclo del distrito educativo 02-06.

El instrumento principal fue un cuestionario estructurado validado por expertos en educación, con un análisis de confiabilidad mediante el coeficiente de las dos mitades. La recolección de datos se realizó a través de encuestas, y los resultados fueron procesados y analizados en Microsoft Excel, generando gráficos y tablas para una interpretación visual clara de los hallazgos.

3. Resultados

Tabla 1
Nivel de conocimiento sobre neurodidáctica

Ítems	¿Cómo calificaría su nivel de conocimiento en...?	(1) MB		(2) B		(3) M		(4) A		(5) MA		Total	%
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1	Funcionamiento del cerebro relacionado con el aprendizaje			2	11.1	11	61.1	4	22.2	1	5.6	18	100
2	Teorías del aprendizaje basadas en neurociencia			7	38.9	5	27.8	6	33.3			18	100
3	Uso de técnicas neurodidácticas en la enseñanza			7	38.9	9	50.0	2	11.1			18	100
4	Empleo de herramientas neurodidácticas			8	44.4	6	33.3	4	22.2			18	100
5	Plasticidad cerebral en estrategias de enseñanza	1	5.6	8	44.4	6	33.3	3	16.7			18	100
Total		1	5.6	32	177.7	37	205.5	19	105.5	1	5.6		
Promedio		0.20	1.12	6.4	35.54	7.4	41.1	3.8	21.1	0.20	1.12		

Nota: Escala: muy bajo (1) MB, bajo (2) B, medio (3) M, alto (4) A y muy alto (5) MA.

En primer lugar, el promedio general de respuestas indica que la mayoría de los docentes se consideran en niveles intermedios a altos en su conocimiento sobre neurodidáctica. Por ejemplo, unos 7 docentes —equivalente al 41.1 % de los participantes— califican su nivel de conocimiento en medio (M), lo que refleja una familiaridad general con el tema, aunque no un dominio completo. Este hallazgo es coherente con estudios previos que señalan la importancia creciente de la neurociencia en la formación docente, pero también destacan la necesidad de una capacitación más profunda para aplicar efectivamente estos conocimientos en el aula (Pérez, 2023).

En cuanto a las tecnologías interactivas, un 61.1 % de los encuestados manifiesta una necesidad formativa muy alta. Este dato es coherente con la creciente integración de la

tecnología en el proceso educativo, donde la formación en el uso de herramientas interactivas es vital para mantenerse al día con las demandas del siglo XXI. Las tecnologías interactivas no solo facilitan la enseñanza, sino que también enriquecen la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, lo que permite una mayor interactividad y personalización en el proceso educativo (Rodríguez & Hernández, 2023).

Los datos obtenidos sobre la necesidad formativa en el uso de estrategias didácticas muestran una tendencia clara hacia la necesidad de mejorar la capacitación en estas áreas clave. Un alto porcentaje de los docentes, especialmente en técnicas como la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos, evidencian la importancia de estas estrategias para fomentar el compromiso y la participación de los estudiantes. Por ejemplo, un 66.7% de los encuestados señala una muy alta necesidad formativa significativa en la gamificación, lo que subraya la importancia de estas técnicas para mejorar la motivación y la retención del conocimiento en el aula (García & López, 2022).

4. Discusión y conclusiones

En lo que se refiere a la actitud de los docentes de matemáticas hacia la tecnología, se puede afirmar que es positiva. Los docentes reconocen el valor de la tecnología en el proceso educativo, especialmente en la enseñanza de matemáticas, y están dispuestos a utilizar herramientas digitales en su práctica. Sin embargo, aunque tienen una actitud favorable, esta disposición no se traduce siempre en un uso efectivo, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer sus competencias tecnológicas.

En definitiva, se concluye que el uso de la tecnología en la aplicación de herramientas neurodidácticas en la enseñanza de matemáticas es esencial para mejorar la atención, motivación y compromiso de los estudiantes. Sin embargo, para que esta integración sea efectiva, hace falta una formación continua y específica para los docentes. Es evidente la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de tecnologías educativas y neurodidácticas, de manera que puedan optimizar los recursos disponibles y aplicar estrategias innovadoras en el aula, lo que contribuiría a mejorar los resultados académicos y el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

5. Referencias bibliográficas

- Balladares Burgos, J. (2018). El Aprendizaje Híbrido y la educación digital del profesorado universitario. *Revista Cátedra*, 1(1), 53-69. <https://r.issu.edu.do/cxQ>
- Briones Cedeño, G. C. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación básica. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 6(1), 56-64. <https://r.issu.edu.do/hV>
- Castellanos, E. T. P. (2022). Formación del docente para la enseñanza de las matemáticas: Una mirada hacia el futuro de los estudiantes universitarios. *Revista Educare*, 26(1), 69-88. <https://r.issu.edu.do/uB>

- Flores, S., & Anselmo, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- García, M., & López, P. (2022). Gamificación en la educación: Estrategias para mejorar el compromiso estudiantil. <https://r.issu.edu.do/Jzb>
- Gutiérrez-Saldivia, X. D., Barría, C. M., Tapia, C. P. (2020). Diseño universal para el aprendizaje de las matemáticas en la formación inicial del profesorado. *Formación universitaria*, 13(6), 129-142. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600129>
- Rodríguez, L., & Hernández, J. (2023). Tecnologías interactivas en la educación: Transformando la enseñanza y el aprendizaje. <https://www.tecnologiayeducacionhoy.com>
- Pasquel Martínez, G. R. (2023). Plataforma interactiva como estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas. [Tesis de máster, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://r.issu.edu.do/Bf>
- Pérez, R. (2023). Neurodidáctica en la educación: Desafíos y perspectivas. <https://www.educacionneurociencia.com>
- Selwyn, N. (2023). *Digital education: A critical introduction*. <https://www.educationaltechnologies.com>