



MONOGRÁFICO

“INVESTIGACIÓN SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN UN CONTEXTO EDUCATIVO POR COMPETENCIAS”

PRESENTACIÓN

Este monográfico titulado “Investigación sobre la enseñanza de las matemáticas en un contexto educativo por competencias” tiene como objetivo dar a conocer las principales ramas investigadoras en didáctica de las matemáticas. Se presentan estudios desarrolladas por diversos grupos de investigación nacionales en las que indaga sobre la educación matemática en diferentes niveles educativos, que incluyen la formación inicial y continua del profesorado. Los trabajos se plantean desde dos focos de atención: la investigación de las competencias matemáticas y el análisis de propuestas didácticas enfocadas a su desarrollo.

De esta manera, los tres primeros trabajos del monográfico se focalizan en la investigación de diversas competencias matemáticas. Concretamente, el primer artículo se centra en los aspectos que engloba el proceso de demostración matemática en estudiantes de grado. Este trabajo, titulado “Competencias y dificultades de estudiantes universitarios ante un problema que involucra la conjetura y la demostración” y desarrollado por Bettina Milanesio, de la Universidad de Castilla-La Mancha y María Burgos, de la Universidad de Granada, presenta un análisis, basado en el Modelo de Toulmin, de la competencia que presentan estudiantes de primer año de universidad a la hora de resolver problemas que requieren de conjeturas y demostraciones aritméticas. Los resultados derivados de esta investigación señalan que gran parte del estudiantado es capaz de emplear argumentaciones deductivas para justificar conjeturas explícitas. Sin embargo, se observaron dificultades para formular y demostrar conjeturas propias, así como para obtener el grado de formalización adecuado. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad proporcionar mayor formación específica para lograr un conocimiento adecuado en demostración formal.

El segundo artículo estudia la flexibilidad en la resolución de problemas. Esta investigación, titulada “Impacto del entorno de resolución de problemas de Fermi en la complejidad y flexibilidad de las estrategias de maestros en formación” y cuyos autores son César Gallart de la Universitat de València, Carlos Segura de la Universitat de València y Lluís Albarracín de la Universitat Autònoma de Barcelona, presenta un estudio sobre problemas de Fermi, que permiten utilizar contextos realistas y fomentan el empleo de estrategias diversas en su resolución. Concretamente, el estudio cuasi experimental desarrollado analizó en qué medida el entorno de resolución influye en las en la forma en la que se abordan estos problemas. Se consideraron para ello tres entornos: en el primero, un total de 55 futuros maestros resuelven problemas de Fermi en el aula, evocando la situación; en el segundo un total de 41 futuros maestros resuelven estos problemas experimentando en el lugar real de los problemas y en el tercero un total de 41 futuros maestros resuelven dichos problemas haciendo uso de la aplicación ChatGPT. Los resultados obtenidos indican que, si bien establecer una estrategia válida para la resolución es algo común en todos los casos, sí hay diferencias significativas tanto en la complejidad de dichas estrategias como en la flexibilidad de los resolutores para cambiar de estrategia según el entorno en el que se trabaja, siendo el entorno realista el más eficaz.

El tercer artículo aborda la competencia de creación de problemas. El trabajo, titulado “Creación de problemas en la formación de docentes: una herramienta para desarrollar el razonamiento algebraico”, escrito por María Burgos y Nicolás Tizón-Escamilla de la Universidad de Granada, presenta una experiencia formativa con futuros docentes de educación primaria. Con la finalidad de estimular el razonamiento algebraico de estudiantes del grado de primaria, se les propusieron tres situaciones y se les pidió que crearan problemas a partir de la modificación de esas situaciones. De las respuestas obtenidas por los 13 equipos analizados se desprende que las modificaciones realizadas fueron pertinentes, pero también se encontraron diferentes aspectos a considerar. En primer lugar, se observó que al partir de una comparación de resultados de operaciones, en su mayoría las modificaciones consistían también en comparaciones. Por otro lado, si se partía de un cálculo aritmético, la gran mayoría de modificaciones terminaban en la resolución de ecuaciones. Por último, si el problema original estaba vinculado con una situación geométrica, las modificaciones no eran del todo satisfactorias.

Los tres artículos finales del monográfico se focalizan en el análisis de propuestas didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas. De esta manera, el cuarto artículo estudia la pertinencia didáctica de un material manipulativo en el aula de primaria. Este trabajo, titulado “Análisis observacional de una propuesta para trabajar las medidas de tendencia central con Pop-its en educación primaria”, y desarrollado por Lara Orcos, de la Universidad de La Rioja, Diego Adán Arrea, del CEIP El Arco, y Daniel Lapresa y Ángel Alberto Magreñán Ruiz, de la Universidad

de La Rioja, presenta un estudio para trabajar la estadística y sus medidas de tendencia central que emplea un material conocido como Pop-It, que es de gran aceptación entre el alumnado de primaria. Concretamente, se diseñó un instrumento de observación y se aplicó en una experiencia diseñada en el aula para trabajar las medidas de tendencia central a través de dicho material. Los resultados obtenidos muestran que, con una planificación adecuada, el Pop-it es un material que permite trabajar dichas medidas a través de la etapa icónica y que puede ser fácilmente adaptado a otros cursos ya que ofrece nuevos escenarios de aprendizaje.

El quinto artículo, titulado “Estrategias matemáticas con banderas del mundo para el aprendizaje del modelo parte-todo de las fracciones” y cuyos autores son António Guerreiro de la Universidad de do Algarve y Enrique Martínez-Jiménez, de la Universidad de Córdoba analiza una propuesta didáctica sobre fracciones que parte de la observación de banderas de diferentes países. Partiendo de la necesidad de identificar la fracción de una bandera que está coloreada de rojo, se proponen diferentes niveles de dificultad en función de la bandera escogida, y se estudian las respuestas de estudiantes de primaria, maestros en formación inicial y en ejercicio. Los resultados apoyan la pertinencia de la tarea para estimular la flexibilidad en el cálculo, la medida y la estimación del valor decimal de fracciones. También se muestra el uso de estrategias visuales y de descomposición en detrimento de aproximaciones sustractivas, multiplicativas o de división en los tres grupos analizados.

El sexto artículo, finalmente, investiga una propuesta de formación permanente de maestros de primaria desde una perspectiva reflexiva. El trabajo, titulado, “Desarrollo profesional del profesorado de matemáticas: contribuciones de un curso de formación continua sobre el sentido algebraico”, presentado por Nataly Pincheira, Ángel Alsina y Yeni Acosta de la Universidad de Girona, presenta un estudio que sobre el crecimiento profesional del profesorado de matemáticas de educación infantil y primaria. Para ello, se describe el diseño e implementación de un curso de formación continua de 8 sesiones mensuales de dos horas cada una, cuyo fin es el de trabajar el sentido algebraico. Se realiza un análisis del curso y de cómo el mismo contribuye a la transformación de experiencias, creencias y conocimientos algebraicos de 13 docentes en activo de primaria y de infantil. Los resultados ilustran procesos de deconstrucción de experiencias del profesorado participante que obstaculizaban su desarrollo profesional, y documentan nuevos procesos de reconstrucción que priorizan la generalización y el razonamiento. Estos resultados sustentan que el curso ha sido eficaz para impulsar dicho desarrollo profesional docente relativo al sentido algebraico.

En síntesis, este monográfico muestra algunas tendencias actuales en la investigación en educación matemática: impulso del razonamiento, el empleo de material manipulativo y herramientas de inteligencia artificial, la resolución flexible de problemas en contextos significativos y su creación, así como de la formación

PRESENTACIÓN

reflexiva del profesorado, tanto en la fase de formación inicial como en la de formación permanente. Las contribuciones aquí recogidas ilustran el intenso trabajo que se está realizando actualmente desde el área de Didáctica de la Matemática para contribuir al desafío crucial de impulsar la formación competencial en el contexto educativo actual. Una mayor visibilización de estos trabajos contribuye sin duda a la formación integral de ciudadanos competentes y responsables, que es el proyecto común que une a toda la comunidad educativa.

Jesús Montejo Gámez 

Universidad de Granada

jmontejo@ugr.es

Ángel Alberto Magreñán Ruiz 

Universidad de La Rioja

angel-alberto.magrenan@unirioja.es

Coordinadores del Monográfico