

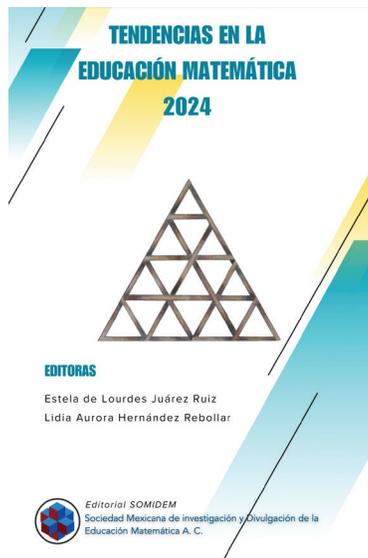
## Libro SOMIDEM: *Tendencias en la Educación Matemática 2024*

Guadalupe Vera-Soria<sup>1</sup>

La educación matemática es un campo disciplinar dinámico que evoluciona constantemente a través de experiencias colectivas, y de las perspectivas críticas de la comunidad académica. Desde la Editorial de la Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática (SOMIDEM), se atiende el compromiso por impulsar el intercambio de conocimientos acerca de esta disciplina, con la publicación de la obra *Tendencias en la Educación Matemática 2024*, la cual recopila el testimonio de las investigaciones presentadas en el X Taller Internacional Tendencias en Educación Matemática Basada en la Investigación (TEMBI 10).

El libro, editado por Estela Juárez Ruiz y Lidia Hernández Rebollar, consta de ocho capítulos en los que se ofrece un panorama en torno a cuatro tendencias en la investigación en educación matemática: la creatividad en educación matemática, la comprensión de conceptos matemáticos, la construcción de modelos mentales en las matemáticas y, el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas.

A continuación, presento una reseña de esta obra, que forma parte de la serie sobre “Innovaciones en investigación en matemática educativa” de la Editorial SOMIDEM, en la que expongo una visión de las propuestas que integran el libro, así como una reflexión crítica sobre su aporte para conectar la teoría y la práctica en la educación matemática.



<sup>1</sup> Universidad de Guadalajara, [guadalupe.vera@academicos.udg.mx](mailto:guadalupe.vera@academicos.udg.mx), <https://orcid.org/0000-0001-8294-6585>

Los capítulos uno y dos, conforman la primera tendencia sobre “creatividad en la educación matemática”. En ellos, se aborda el pensamiento creativo como una competencia esencial del siglo XXI. Primero, Josip Slisko explora el uso de acertijos geométricos con cerillos para fomentar la creatividad en 24 participantes de un taller de TEMBI 10 –profesores de matemáticas y estudiantes de licenciatura y posgrado.

La propuesta revisa modelos teóricos sobre creatividad y describe los atributos de las tareas que fomentan el pensamiento creativo. A través de la interacción en un grupo de Facebook, los participantes resolvieron en tiempo real dos acertijos y propusieron diversas soluciones que superaron en originalidad soluciones históricas y algunas popularmente difundidas en internet. Este trabajo evidenció la efectividad de las actividades propuestas para generar soluciones múltiples, y critica la tendencia en la literatura a presentar una única solución a los problemas matemáticos.

Ljerkka Jukić Matić, presenta enfoques didácticos que estimulan la creatividad en el aula mediante tareas matemáticas abiertas, tareas de soluciones múltiples, el planteamiento de problemas y el uso de trípticos o tareas estructuradas en tres fases, diseñadas para promover el pensamiento flexible y la originalidad en los estudiantes. La autora, reconoce también el impacto del ambiente escolar, la colaboración entre pares y el apoyo docente en el desarrollo del pensamiento creativo y, concluye reflexionando sobre la necesidad de una cultura escolar que integre estas estrategias didácticas que fomentan la creatividad, como una componente esencial para el aprendizaje de las matemáticas.

En la segunda tendencia de “comprensión de conceptos matemáticos”, se presentan dos investigaciones que aportan a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. El estudio del capítulo tres, conducido por Verónica Vargas y Luis Montero, analiza cómo la modelación matemática en contextos de sostenibilidad ambiental puede fomentar el aprendizaje de conceptos matemáticos como razones, proporciones y funciones lineales. Nueve estudiantes de posgrado resolvieron una actividad contextualizada en la tala de árboles y la reforestación de un bosque. Con base en los principios de la perspectiva de modelos y modelación, se evaluaron los productos escritos (cartas, tablas fórmulas) y las reflexiones de los participantes en foros virtuales, evidenciando haber llegado a integrar los conocimientos matemáticos con valores ciudadanos como la conciencia ambiental.

En el capítulo cuatro, Eddie Aparicio-Landa, Landy Sosa-Moguel, Camila Magaña y Maleni Padilla exploran el aprendizaje de las propiedades de contracción y traslación de la integral definida en 19 profesores de matemáticas en

formación, mediante tareas diseñadas para promover la abstracción reflexiva. Se emplearon representaciones geométricas y analíticas para favorecer la comprensión de estas propiedades como relaciones invariantes en procesos de acumulación. Los resultados muestran que, mientras la propiedad de traslación pudo ser abstraída y generalizada por parte de los futuros profesores, la propiedad de contracción solo se comprendió en casos particulares, sin lograr su generalización. Se concluyó que aunque el enfoque basado en tareas con representaciones geométrico-analíticas favoreció la comprensión conceptual, se requiere un énfasis mayor en la relación geométrica entre el coeficiente del argumento de las funciones y sus transformaciones gráficas.

Los trabajos de la tercera tendencia de “construcción de modelos mentales en las matemáticas”, destacan la importancia de los objetos mentales en el aprendizaje de los números decimales y en la resolución de problemas. En la investigación del capítulo cinco titulada “objetos mentales sobre números decimales: Un estudio con alumnos de educación secundaria”, los autores Alejandro Esparza, Carlos Valenzuela, Adrián Gómez y Claudia Orozco plantean como objetivo identificar los objetos mentales que estudiantes de segundo de secundaria (13-14 años) construyen sobre los números decimales, en el marco de la teoría de los modelos teóricos locales, que abarca cuatro componentes: el modelo de competencia formal, el modelo de enseñanza, el modelo de comunicación y el modelo de cognición.

Centrado en esta última componente, los resultados evidenciaron dificultades persistentes en la clasificación, comparación, conversión y operación con números decimales. Se identificó la confusión entre número y su notación decimal, aplicar reglas propias de los números naturales a los números decimales, desconocer la propiedad de densidad de los números decimales. Asimismo, se documentó el síndrome MADA, que implica atribuir a la multiplicación un efecto de incrementar un valor y a la división uno que disminuye. El estudio aporta información valiosa para mejorar la enseñanza de los números decimales.

Luego, la relación entre representaciones gráficas situacionales y matemáticas, generadas por estudiantes de bachillerato y sus respuestas al resolver el problema del árbol caído, es analizada en el capítulo seis por Martha Patricia Velasco y Josip Slisko. Con la participación de 54 estudiantes que trabajaron de forma individual y grupal, se identificaron tres tipos principales de dibujos: situacionales (pictóricos), matemáticos (que modela matemáticamente la solución) y mixtos (un dibujo matemático sobre uno situacional), encontrando una fuerte correlación entre las respuestas correctas y el uso de dibujos matemáticos, dobles (dos

representaciones separadas, matemática y situacional) y mixtos. La investigación evidencia que la habilidad de representaciones matemáticas favorece la comprensión y planificación de la solución de problemas verbales.

Los dos estudios en el eje de “uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas” ilustran la efectividad del uso reflexivo de las herramientas tecnológicas para dar significado a los objetos matemáticos. En el capítulo siete, las autoras Ingrid Quilantán y Flor Rodríguez realizaron un estudio descriptivo cuyo objetivo fue proponer una actividad basada en la modelación matemática para promover la comprensión de la función logística por parte de estudiantes de secundaria, mediante la solución de problemas reales y con apoyo del software GeoGebra.

La necesidad de aprendizaje de la función logística se identificó en el plan de estudios del nivel básico, específicamente en la asignatura de ciencias en primero de secundaria, donde se estudian las interacciones depredador–presa y el equilibrio de poblaciones en un ecosistema. Esta función modela matemáticamente el crecimiento poblacional, y su gráfica es una curva sigmoidea cuyas variables son población ( $p$ ) y tiempo ( $t$ ):  $p(t) = \frac{1}{1+e^{-t}}$ . En una etapa inicial, el crecimiento se modela de forma exponencial y posteriormente desacelera hasta una determinada cota.

Con sustento en la modelación matemática, que coloca la relación entre el mundo real y la matemática en el centro de la enseñanza y el aprendizaje, se diseñó una actividad con dos problemas –uno, sobre la propagación de un rumor y, otro, sobre el crecimiento de bacterias–, en los que se incorporaron el llenado de tablas, la lectura de gráficas y la predicción de cantidades de población.

Posteriormente, se realizó la aplicación de la actividad en un grupo de 15 estudiantes de tercer grado de secundaria y se analizaron sus respuestas. Los principales hallazgos indican que los estudiantes lograron identificar las propiedades de la función logística, como su cota o constante de capacidad de carga, y relacionaron la función con una idea intuitiva de razón de cambio. Así mismo, se pudo verificar que la manipulación dinámica en las gráficas representadas en GeoGebra permitió la predicción e interpretación cualitativa de los fenómenos propuestos.

Finalmente, en la investigación del capítulo ocho, llevada a cabo por Verónica Vargas, Carlos Valenzuela y Martha Aguiar, se identifican las técnicas que emplean estudiantes de posgrado en enseñanza de las matemáticas, al resolver un problema verbal modelado por un sistema de ecuaciones lineales mediante el uso de la hoja de cálculo, además de analizar sus percepciones sobre el potencial pedagógico de esta herramienta.

Desde el enfoque de génesis instrumental y la triada Tarea–Técnica–Tarea, se identificó que los estudiantes usaron diversas técnicas, como el uso de celdas como variables, la síntesis de relaciones en hoja de cálculo, uso de determinantes, entre otras –algunas directamente en hoja de cálculo y otras combinando además lápiz y papel y GeoGebra–. Los participantes reconocieron el potencial de la hoja de cálculo como herramienta para la comprensión de conceptos como variable, ecuación o incógnita. Se concluye que el uso de la hoja de cálculo permite un tratamiento dinámico de los objetos algebraicos y favorece la transición hacia un pensamiento matemático significativo.

El libro *Tendencias en la Educación Matemática 2024* abre líneas de acción para llevar a cabo investigaciones y prácticas pedagógicas que fortalecen el diálogo entre teoría y práctica en la educación matemática: fomentar el pensamiento creativo como habilidad para resolver problemas con múltiples soluciones, la comprensión profunda de conceptos matemáticos mediante la modelación y la enseñanza interdisciplinaria, representar las relaciones matemáticas mediante modelos mentales significativos, y fortalecer la comprensión matemática mediante el uso didáctico y reflexivo de tecnologías educativas.

La obra desafía la concepción tradicional de la enseñanza, centrada en la transmisión de contenidos y propone, en su lugar, tratar la matemática como una forma de interpretar y describir los fenómenos. Se documentan tendencias que responden a demandas por una educación que forme a las nuevas generaciones como personas capaces de pensar y actuar de manera crítica y creativa, en espacios de exploración y colaboración. Futuras ediciones del taller podrían discutir el papel de la formación del docente de matemáticas como eje transversal para el desarrollo de estas tendencias.

## DATOS DE LA OBRA

Juárez Ruiz, E. L., y Hernández Rebollar, L. A. (Ed.) (2024). *Tendencias en la Educación Matemática 2024*. Editorial SOMIDEM. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2024/02>

Datos de correspondencia

GUADALUPE VERA-SORIA

**Dirección postal:** Marcelino García Barragán #1421, colonia Olímpica,  
C.P. 44430, Guadalajara, Jalisco, México. Edificio V, tercer nivel Cubículo 6  
[guadalupe.vera@academicos.udg.mx](mailto:guadalupe.vera@academicos.udg.mx)

**Teléfono:** +52 (33) 1378 5900 ext. 27753