

Editorial

Saddo Ag Almouloud¹

Universidade Federal do Pará

<https://orcid.org/0000-0002-8391-7054>

Ana Lúcia Manrique²

Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

<https://orcid.org/0000-0002-7642-0381>

Este es el primer número de la Revista Educação Matemática Pesquisa publicado en 2022. Este año, estamos editando los números del volumen 24, compartiendo con nuestros lectores los resultados de investigación científica en educación matemática. Los artículos publicados en este primer número del volumen 24 divulgan resultados de investigaciones científicas de investigadores de diferentes regiones de Brasil y de otros países, abarcando una diversidad de grupos e instituciones de investigación nacionales e internacionales. Tenemos un diferencial en este número, la publicación de cinco importantes artículos de Nicolás Balacheff, que ya fueron publicados, pero que fueron traducidos especialmente para esta revista.

Creemos que el debate científico que se fomentará al compartir estos artículos contribuirá a la construcción de nuevos conocimientos para el área de la educación matemática. Los artículos publicados en este número ofrecen una pluralidad de referencias teóricas y metodológicas que también fortalecen la investigación científica en nuestro ámbito.

El Volumen 24.1 presenta 20 artículos que tratan sobre resolución de problemas, etnomatemáticas, modelación matemática, educación financiera, proporcionalidad, álgebra, formación docente, docentes que enseñan matemáticas, uso de videos y software, considerando diferentes niveles educativos. Además de estos 20 artículos, se publican cinco artículos más de Nicolas Balacheff, traducidos por Saddo Ag Almouloud y Méricles Thadeu Moretti.

¹, saddoag@gmail.com

²manrique@pucsp.br

A continuación, hacemos una breve presentación de los textos que forman parte de este primer número de la revista de 2022.

El primer artículo, *Educación financiera con estudiantes del 2º grado de secundaria de la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) del municipio de Irupi – ES*, es de autoría de Luiz Paulo Xisto y Marco Aurélio Kistemann Jr.. El artículo presenta una investigación sobre la presencia de la educación financiera en el contexto de la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA). Los autores investigaron la producción de significados y la toma de decisiones de los estudiantes en la resolución de problemas de educación financiera y emprendimiento. Como resultado, presentan un producto educativo que contribuye a la mediación de situaciones en escenarios de investigación con temática financiera.

El artículo *Un estudio sobre el campo conceptual aditivo y situaciones-problemas de la clase de extensiones elaboradas por estudiantes de la licenciatura en Pedagogía* es de autoría de Adriana Nogueira de Oliveira, Ana Carolina Costa Pereira y Maria Auricélia Gadelha Reges. Los autores presentan un estudio que discutió situaciones-problema del campo aditivo, envuelto en la clase de extensiones, desarrollado por un grupo de estudiantes de graduación en Pedagogía. Concluyen que los estudiantes de pregrado involucrados tuvieron algunas dificultades para desarrollar situaciones problema que involucran razonamientos más sofisticados sobre el campo aditivo, lo que revela que los conceptos de suma y resta deben ser profundizados en la formación inicial de los docentes de los primeros años.

El tercer artículo, de Nilton Cezar Ferreira, Egídio Rodrigues Martins, Glen César Lemos y Maxwell Gonçalves Araújo, se llama *Conocimiento producido a través de actividades del Pibid*. Los autores investigaron posibles saberes docentes, construidos a partir de actividades desarrolladas por estudiantes de licenciatura en Matemáticas, integrantes del Programa Institucional de Becas de Iniciación Docente – Pibid –, y la relación de los estudiantes con esos saberes. Como aporte, señalan la importancia de promover estudios y

debates sobre cuestiones interaccionistas y fenomenológicas que evidencien saberes docentes durante el trabajo efectivo del Pibid.

Luana Letícia da Silva y Marcus Bessa de Menezes son los autores del artículo *Ecuaciones de bachillerato en videoclases: un análisis praxeológico en Youtube Edu*. Los investigadores analizaron lecciones en video de dos canales de matemáticas en la plataforma Youtube Edu sobre ecuaciones cuadráticas desde la perspectiva de praxeologías matemáticas y objetos ostensivos. Y señalan que en las praxeologías matemáticas de las videoclases se privilegiaba una de las técnicas para resolver las ecuaciones. Los objetos ostensivos evidenciados en las videoclases fueron diferentes en ambos canales, y el uso de tecnología de edición ostensiva más profesional sugiere un mayor acceso de los usuarios a la plataforma.

El artículo quinto, *Análisis del conocimiento matemático para la enseñanza en un estudio de clase: un camino para producir tareas de aprendizaje profesional*, está escrito por Silmara Ribeiro Rodrigues, Henrique Rizek Elias y André Luis Trevisan. Este estudio tuvo dos objetivos: analizar el conocimiento matemático para la enseñanza movilizado por un docente al participar en un ciclo de estudio de clase; y presentar el proceso de construcción de una tarea de aprendizaje profesional, desarrollada a partir de muestras auténticas de práctica obtenidas a partir de datos producidos durante un ciclo de estudio de clases. Los resultados indican que el estudio de clases brinda oportunidades para el desarrollo/refinamiento del conocimiento matemático para la enseñanza (MKT) de los futuros maestros.

El artículo *La modelación matemática como práctica pedagógica: una caracterización posible en la educación matemática* es de autoría de Maykon Jhonatan Schrenk y Rodolfo Eduardo Vertuan. Los autores presentan una caracterización de la modelación matemática como práctica pedagógica. Y destacan que la práctica pedagógica del modelado comienza mucho antes y se extiende más allá de la realización de la actividad en el aula, denotando la importancia de la planificación y reflexión sobre la práctica. También indican que permite que

los estudiantes comprendan la importancia de las matemáticas para su formación y para hacer frente a diferentes situaciones.

El séptimo artículo, de autoría de Ingrid LR Gonçalves, Aleandra da S. Figueira-Sampaio y Eliane EF dos Santos, se titula *Estrategias didáctico-metodológicas con el software Criba de Eratosthenes en la enseñanza y aprendizaje de criterios de divisibilidad*. Los autores presentan estrategias didáctico-metodológicas con el software Criba de Eratóstenes para la enseñanza y aprendizaje de los criterios de divisibilidad por 3 y por 5. Con el estudio, esperan que las estrategias puedan modificar la rutina escolar, permitiendo la independencia en el proceso de aprendizaje y estimulando la autonomía de los estudiantes y la cooperación con sus compañeros.

Adriana Jungbluth, Everaldo Silveira y Regina Celia Grando son los autores del artículo titulado *Álgebra en el currículo de matemáticas de los primeros años de la enseñanza primaria: la voz de los docentes*. Los autores investigaron el conocimiento de los profesores de los primeros años de la escuela primaria sobre el álgebra y su enseñanza. Como resultado, señalan que los docentes no demostraron tener conocimiento del contenido y del currículo, en aspectos como la relación entre el trabajo con secuencias y generalización, la importancia de trabajar con el sentido de equivalencia de igualdad, y el uso del pensamiento relacional, destacando la necesidad de formación en temas que contribuyan al desarrollo del pensamiento algebraico.

El artículo noveno, *Concepciones previas y educación continua en modelado matemático: notando esta relación*, es de autoría de Marcio Virginio da Silva y Tiago Emanuel Klüber. El estudio tuvo como objetivo investigar las concepciones previas de los profesores en formación continua sobre la modelación matemática. Los autores sugieren que son justamente los temores de los docentes, como perder el control rígido de la dinámica del aula, la indisciplina de los estudiantes, la inseguridad frente a la modelación matemática y el cambio

en la dinámica del aula impulsada por la modelación, que hacen del alumno un agente dinamizador de la clase.

El artículo La investigación como principio educativo en las intervenciones con modelación matemática en la educación básica: análisis de tesis y disertaciones a través de una revisión sistemática de la literatura, de Jefferson Dantas de Oliveira e Isabel Cristina Machado de Lara, busca comprender cómo se aborda la investigación como principio educativo en las intervenciones con modelación matemática en la educación básica. Los resultados muestran que, en una intervención con modelado, la búsqueda de contenido en sitios web de la World Wide Web o la recolección de datos son ejemplos del acto de realizar una investigación para los estudiantes.

El undécimo artículo, de Neomar Lacerda da Silva y Andréia Maria Pereira de Oliveira, se titula *Aprendizaje de docentes que enseñan matemáticas mediado por la participación en prácticas de literacia docente*. Los autores investigaron el aprendizaje de profesores que enseñan matemáticas mediado por la participación en prácticas de literacia docente. Como aporte, el estudio señala aprendizajes que fueron constitutivos de la propia organización de la práctica lectoescritora, de lo que se lee y escribe, cómo eso se realizó en ese contexto y cómo incidió en la práctica docente.

Fabio Borges, Sani de Carvalho Rutz da Silva, Lucía Virginia Mamcasz Viginheski, y Elsa Midori Shimazaki son los autores del artículo *Proceso de inclusión escolar de un alumno ciego en clases de matemáticas*. Se analizaron los procesos metodológicos y los recursos didácticos utilizados en la enseñanza de las matemáticas a una alumna con discapacidad visual y el proceso de inclusión en el ámbito escolar. Los autores señalan que son muchos los desafíos y barreras que están presentes en la implementación de la inclusión de la estudiante, en particular, la masificación de la clase, la falta de formación docente para la enseñanza inclusiva,

la falta de materiales adaptados, la ausencia de pisos táctiles en la escuela, además de otras formas de accesibilidad estructural.

El artículo decimotercero es de Daniela Inês Baldan da Silva, Alessandro Jacques Ribeiro y Márcia Aguiar, y se llama *Revelando caminos de aprendizaje profesional para docentes que enseñan matemáticas en los primeros años: análisis de la actuación de una formadora*. Tiene como objetivo investigar oportunidades de aprendizaje profesional puestas a disposición de los docentes durante una actividad de formación docente, y se centra en el análisis de la planificación de la formación y las acciones de la educadora para desarrollarla. Los resultados sugieren que las elecciones del docente permitieron articular las dimensiones matemática y didáctica, acercando las matemáticas académicas a las matemáticas escolares, vinculadas al pensamiento algebraico, y favorecieron interacciones discursivas basadas en la argumentación y justificación y en momentos de trabajo individual y colectivo, con el objetivo de incrementar el conocimiento.

Janaína Mota Fidelis, Camila Peres Noguez, Elielson Magalhães Lima y Beatriz Vargas Dorneles son los autores del artículo *La influencia de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos: un estudio con niños de 3^{er} y 4^o grado de primaria*. El artículo tiene como objetivo analizar la relación entre las habilidades de comprensión lectora y el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos, considerando también el razonamiento cuantitativo. Los resultados muestran que no hubo asociación significativa entre comprensión lectora y resolución de problemas, sin embargo, se encontró asociación significativa entre resolución de problemas y razonamiento cuantitativo y entre razonamiento cuantitativo y comprensión lectora.

El decimoquinto artículo es de autoría de Paulo Jorge Magalhães Teixeira, y se titula *Juego "Grelha Retangular 3 x 4": una propuesta para el desarrollo del razonamiento probabilístico*. Los autores presentan una propuesta de enseñanza y aprendizaje sobre

contenidos básicos de combinatoria y probabilidad, a través de un juego de mesa denominado *Grelha Retangular 3 x 4* [cuadrícula rectangular]. Como resultado, señalan que la propuesta tiene como objetivo incentivar la apropiación, el ejercicio y el desarrollo del razonamiento combinatorio, utilizando un diagrama de árbol para mostrar las posibilidades de toma de decisiones de los jugadores al mover las tapas de botellas PET en el tablero.

El artículo *Análisis de prácticas efectivas de estudiantes en geometría espacial mediada por descripciones previas de técnicas de representación de sólidos geométricos en un entorno papel/lápiz*, de Márcio Silveira Ramos, Afonso Henriques y Elisângela Silva Farias, presenta un análisis de ^{las} prácticas de los estudiantes de 2º grado de bachillerato cuando realizan tareas sobre la representación de sólidos geométricos en el entorno papel/lápiz, a partir de la manipulación de modelos de proyectos de construcción de objetos concretos (PCOC). Los resultados revelan que los estudiantes son capaces de representar los sólidos considerados en el entorno papel/lápiz, pero no indican ni describen las técnicas que utilizan en esas representaciones durante la realización de las tareas.

El artículo decimoséptimo, *Subjetividad y aprendizaje matemático: mapeo*, es de Marcelo Bezerra de Moraes y Jhonatan Phelipe Peixoto. Presenta una investigación del tipo estado del conocimiento, de carácter básico, exploratorio, con enfoque mixto, y de carácter bibliográfico, utilizando 17 obras para componer el corpus de investigación. El estudio indica una gran concentración de producciones en las regiones Sur y Sudeste del país y en programas del área de educación. Los autores también indican que a pesar de la importancia del tema, el volumen de obras es poco expresivo, lo que indica la necesidad de más producciones que aborden el tema.

Méricles Thadeu Moretti y Lucilene Dal Medico Baerle son los autores del artículo *El uso de representaciones auxiliares en el aprendizaje matemático: una mirada semiocognitiva según Raymond Duval*. El artículo tiene como objetivo analizar el uso de las representaciones

auxiliares en la enseñanza de las matemáticas desde el punto de vista de la teoría semiocognitiva del aprendizaje matemático de Raymond Duval. En sus análisis, realiza una comparación semiocognitiva entre las representaciones didácticas creadas y la representación principal, que caracteriza al objeto matemático. En consecuencia, señala la relevancia de estas representaciones creadas para comprender mejor los sistemas semióticos utilizados, ya que pueden brindar oportunidades para la discriminación de unidades significativas a través de la operación de tratamiento.

El decimonoveno artículo es de Reinaldo Feio Lima, Clélia Maria Ignatius Nogueira y Clodis Boscarioli, y se titula *Prácticas pedagógicas mediadas por tecnologías digitales en la educación matemática inclusiva: un estudio exploratorio*. Los autores analizan publicaciones científicas brasileñas, con el objetivo de identificar lo que la investigación en educación matemática inclusiva que considera las tecnologías digitales indica sobre la práctica pedagógica de los docentes. Los resultados muestran que la inserción de tecnologías en la enseñanza conduce al desplazamiento de las prácticas pedagógicas, que tienen lugar en un contexto diferente al del aula común, exactamente en el momento del desarrollo del contenido matemático, mientras que la integración de las tecnologías en la práctica pedagógica promueve acciones pedagógicas compartidas, caracterizadas por la constante interacción entre docentes y alumnos. Este artículo tiene una versión en portugués y una en inglés.

Elisângela Aparecida dos Santos, Lucineia Oenning y Márcio Urel Rodrigues son los autores del artículo *Psicología, Psicología de la Educación o Psicología de la Educación Matemática ¿en la formación inicial de profesores de matemática en Brasil?* Este artículo discute cómo la disciplina de Psicología se explica en los proyectos pedagógicos de las licenciaturas en Matemáticas en Brasil. Como aporte, los autores sugieren que, además de las disciplinas de Psicología y Psicología de la Educación, se incorpore al currículo de las carreras de Matemáticas la disciplina de Psicología de la Educación Matemática, pues entienden que es

necesario articular el conocimiento de la psicología con la educación matemática para contribuir a la formación de profesores de matemáticas.

Los siguientes cinco artículos son traducciones de artículos ya publicados por Nicolas Balacheff. Fueron traducidos por Saddo Ag Almoloud y Mericles Thadeu Moretti.

El primer artículo, *Un estudio de los procesos de prueba de los estudiantes de liceo*, busca identificar los fundamentos de la creencia de los estudiantes en la validez de un enunciado en su actividad matemática: lo que reconocen en la práctica como prueba y cómo tratan una refutación. Balacheff destaca que la enseñanza de la demostración está asociada a lo que podría describirse como un quiebre cognitivo en la actividad del estudiante, relacionado con el quiebre didáctico que representa la nueva exigencia de las pruebas matemáticas.

El segundo artículo se titula *Concepciones de los estudiantes: una introducción a una caracterización formal*, y está escrito por Nicolas Balacheff y Nathalie Gaudin. Proponen formalizar la noción de “concepción” como posible herramienta para responder a la complejidad de modelar el conocimiento matemático de los estudiantes. Como resultado, presentan un estudio de caso para ilustrar cómo las nociones de “concepción”, “saber” y “concepto” se relacionan entre sí.

El artículo tercero, *Argumentación matemática: un precursor problemático de la demostración*, tiene como objetivo presentar el texto de Balacheff discutido en la conferencia CORFEM 2019. El artículo se divide en cuatro partes: a) aclara los términos explicar, argumentar, probar y demostrar y sus relaciones; b) enfatiza la importancia de la conexión entre concepciones y argumentación; c) aborda la cuestión del papel del lenguaje; d) el retorno a las situaciones de validación permite plantear el problema de la argumentación matemática.

El cuarto artículo de Balacheff se titula *Control, prueba y demostración. tres regímenes de validación*. El artículo cuestiona los avances en la investigación sobre el aprendizaje y la

enseñanza de demostración y su capacidad para arrojar luz sobre la implementación de los programas de matemáticas franceses actuales.

Y el último artículo, *Devolución de un problema y construcción del caso de la suma de los ángulos de un triángulo*, presenta los principios de diseño, implementación y análisis de una secuencia de situaciones diseñadas para generar debate sobre pruebas y refutaciones. El autor asume el desafío de rechazar la evidencia empírica para allanar el camino a la evidencia intelectual sobre la cual la enseñanza podría basar la introducción de la prueba matemática.