

Editorial

Saddo Ag Almouloud¹

Universidade Federal do Pará

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

Ana Lucia Manrique²

Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

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

¡La *Revista Educação Matemática Pesquisa* publica outro número! Este año, estamos editando los números del volumen 23, compartiendo con nuestros lectores los resultados de las investigaciones científicas realizadas en el campo de la educación matemática. Los artículos publicados en este primer número del volumen 23 difunden resultados de investigaciones científicas de investigadores de diferentes regiones de Brasil y otros países, abarcando una diversidad de grupos de investigación e instituciones nacionales e internacionales.

Creemos que el debate científico que se fomentará con el intercambio de estos artículos contribuirá a la construcción de nuevos conocimientos en el área de la educación matemática. Además, los textos publicados en este número presentan una pluralidad de referencias teóricas y metodológicas que también fortalecen la investigación científica en nuestro ámbito.

El volumen 23.1 presenta 28 artículos que tratan sobre el estado del conocimiento y el mapeo, resolución de problemas, etnomatemáticas, modelización o modelado matemático, evaluación, historia de la educación matemática, formación de docentes y materiales didácticos, considerando diferentes niveles de enseñanza.

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

El primer artículo, titulado *Percepciones de un grupo de profesores de matemática de la enseñanza básica en relación con la estrategia de enseñanza aplicación de modelos*, está

¹, saddoag@gmail.com

² manrique@pucsp.br

escrito por Emerson Silva de Sousa e Isabel Cristina Machado de Lara. El artículo tiene como objetivo presentar las percepciones de un grupo de profesores de matemáticas de educación básica en relación con la estrategia de enseñanza denominada aplicación de modelos, además de resaltar su relación con la modelización matemática en el contexto educativo. Los autores constataron que existe una relación entre la aplicación de modelos y el modelado matemático, y esta relación puede favorecer la práctica del modelado en el aula.

El artículo *La enseñanza de la probabilidad en la licenciatura en matemáticas: consideraciones para un modelo epistemológico de referencia*, de José Luiz Cavalcante, Anna Paula Avelar Brito Lima y Vladimir Lira Véras Xavier de Andrade, discute una propuesta de modelo epistemológico de referencia (MER) para la enseñanza de probabilidad en la licenciatura de matemáticas. Durante el análisis se construyó una propuesta que toma como pilares los aspectos epistemológicos, didácticos y psicológicos que involucran el concepto de probabilidad en la formación docente.

El tercer artículo, de Luciana Ferreira dos Santos y Rosinalda Aurora de Melo Teles, se titula *El conocimiento de geometría de los profesores en los primeros años de la escuela primaria: un estado del arte*. El estudio consideró el período de 2000 a 2019, y fueron seleccionados 31 estudios a nivel de maestría y doctorado. Los autores señalan debilidades en el conocimiento conceptual y práctico de los docentes en relación con la geometría, y que los procesos formativos pueden posibilitar cambios en el conocimiento conceptual y en la práctica educativa a partir de la reflexión de esta práctica y la construcción de aprendizajes.

Rafaela Silva Rabelo es la autora del artículo *Perspectivas transnacionales en la historia de la educación matemática: entrelazamientos con la new education fellowship*. La autora analiza casos de educadores vinculados a la *new education fellowship* que publicaron sobre la enseñanza de las matemáticas en la primera mitad del siglo XX, y moviliza el concepto de redes como forma de identificar las conexiones. La discusión articula tres ejes (sujetos,

espacios y artefactos) y evidencia nuevas preguntas de investigación que surgen al considerar la circulación de ideas / sujetos / objetos y el entrelazado resultante.

El quinto artículo, *En busca de la comprensión sobre los objetos de aprendizaje en la educación matemática a través de una revisión sistemática de la literatura*, es de los autores Marcelo Souza Motta y Marco Aurélio Kalinke. El período considerado en el estudio fue de 2013 a 2018 y utilizó una revisión sistemática de la literatura como procedimiento de inventario. Los resultados indican la posibilidad de que los docentes construyan sus propios artefactos digitales, con el fin de adaptarlos a sus contextos pedagógicos específicos.

El artículo *Práctica profesional de los maestros de los primeros años y pensamiento algebraico: contribuciones de la educación continua*, de Miriam Criez Nobrega Ferreira, Alessandro J. Ribeiro y João Pedro da Ponte, presenta un análisis de aspectos del pensamiento algebraico desde un enfoque pedagógico exploratorio, teniendo en cuenta la participación de docentes de los primeros años en una formación continua. Los resultados muestran que las acciones de planificación y conducción de las clases de los profesores consideraron las fases de la enseñanza exploratoria, así como los aspectos del pensamiento algebraico.

El séptimo artículo, escrito por Alice Bohrer y Douglas da Silva Tinti, se titula *Mapeo de estudios sobre la función cuadrática en contextos de enseñanza y/o aprendizaje de las matemáticas*. Los autores exploraron investigaciones disponibles en el Banco de Disertaciones y Tesis de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES), considerando el período de 2013 a 2019 y el descriptor “Função Quadrática”. En consecuencia, los autores señalan que existe un predominio del enfoque cualitativo, que la mayor parte de las investigaciones se realizó en el primer año de secundaria, y que el *software* GeoGebra fue el recurso didáctico más utilizado para las investigaciones.

João Pedro Piccoli y Edvoneete Souza de Alencar son los autores del artículo titulado *Manual didáctico brasileño para el segundo año de la escuela primaria: el conocimiento*

especializado del maestro que enseña matemáticas. La investigación buscó identificar cómo el libro de texto mejora los conocimientos especializados del docente que imparte la disciplina de las matemáticas y cuáles son sus pautas metodológicas para la enseñanza. Como resultado, señalan que el conocimiento de la estructura de las matemáticas y el conocimiento de la enseñanza de las matemáticas son los más destacados.

El noveno artículo, *Formación del ingeniero: el concepto de vector en el programa curricular de un curso de ingeniería civil*, está escrito por Viviane Roncaglio, Isabel Koltermann Battisti y Cátia Maria Nehring. El análisis se basó en la teoría de la actividad y el enfoque metodológico utilizado es el análisis textual discursivo. Como resultado, las autoras señalan que, en el contexto matemático, un vector se trata como un vector libre, en el contexto de la física o disciplinas específicas, un vector se moviliza mediante la fuerza de cantidad vectorial o bien en cálculos que involucran ecuaciones vectoriales, que pueden dividirse en dos tipos, vector fijo y vector deslizante.

El artículo *Modelado matemático y programación de computadoras: una posibilidad para la construcción del conocimiento en la enseñanza básica*, de Felipe José Rezende de Carvalho y Tiago Emanuel Klüber, presenta resultados de una investigación realizada con un grupo de estudiantes de secundaria involucrados en una actividad de modelado matemático que debería ser explorada y resuelta en un entorno de programación de computadoras. Como resultado, los autores señalan que la tarea del modelado matemático orientó el desarrollo del pensamiento computacional en un entorno dialógico, en el que se valoró el aprender-con-otros a partir de la sinergia entre el modelado matemático y la programación informática.

El undécimo artículo, de José Milton Lopes Pinheiro, César Osvaldo Vásquez Flores, Giovana Alves y Juscimar da Silva Araujo, se titula *El movimiento y sus implicaciones en el aprendizaje de las matemáticas: un punto de vista fenomenológico*. Los autores buscan presentar conocimientos sobre cómo la percepción del movimiento puede dirigir el

pensamiento y contribuir al aprendizaje de las matemáticas. Los análisis permitieron entender que el movimiento está relacionado con un sujeto que se mueve y el aprendizaje se da en la unidad movimiento-percepción-conocimiento.

Sarah S. dos Santos, Aleandra da S. Figueira-Sampaio y Eliane E. F. dos Santos son las autoras del artículo *Estrategias didáctico-metodológicas con empleo del GeoGebra para la enseñanza y el aprendizaje de cuadrantes en el plano cartesiano*. La investigación fue desarrollada con profesores de matemáticas de escuela primaria (de 6° a 9° año) de escuelas públicas y los resultados muestran que las estrategias utilizadas pueden agregar innumerables posibilidades al repositorio de prácticas docentes de matemáticas.

El decimotercer artículo, *De los lugares-mundo al matemáticas-mundo: el lugar-conocimiento-matemáticas-mundo de Don João*, de Maria Carolina Machado Magnus y Silvio Domingos Mendes da Silva, tiene como objetivo trazar un paralelismo entre los conceptos de etnomatemáticas y lugar. Para el estudio se consideraron los dichos de un agricultor sobre sus prácticas en el campo y sus formas de abordarlas matemáticamente. Los autores concluyen que al mirar las prácticas de los sujetos en el campo y comprenderlas desde sus formas de abordar matemáticamente el mundo, se evidencia la existencia de diferentes lógicas matemáticas, las cuales están intrínsecamente ligadas a la cultura, historia, raza, etnia, economía, diversidad y heterogeneidad de cada pueblo.

Cleide R. M. Arinos, José L. M. de Freitas y Mustapha Rachidi son los autores del artículo *Un análisis semiótico y cognitivo en áreas de aprendizaje de triángulos y cuadriláteros*. El propósito del texto es analizar cambios de representación y de registro en el cálculo de áreas de triángulos y cuadriláteros. Los autores constataron que la resolución de actividades a través de la exploración heurística de figuras, la deconstrucción dimensional y la mirada no icónica, moviéndose a través de diferentes representaciones, favoreció diferentes soluciones, contribuyendo a superar las dificultades y desarrollando la autonomía en la

geometría, brindando una oportunidad para una nueva forma de aprender, de razonar y, sobre todo, de mirar una figura geométrica.

El artículo decimoquinto, *Disertaciones brasileñas relacionadas a la enseñanza de funciones afines desde la perspectiva de las teorías de la didáctica de las matemáticas*, de Suzana Domingues da Silva y Clélia Maria Ignatius Nogueira, tuvo como objetivo realizar un relevamiento bibliográfico para identificar estudios que utilizaran alguna teoría de la didáctica de las matemáticas como subsidios teóricos y / o metodológicos para la enseñanza y aprendizaje de funciones relacionadas. Las autoras concluyeron que fue posible identificar la cantidad de trabajos que abordaron las teorías de la didáctica matemática y cómo fueron abordados la enseñanza y el aprendizaje de la función relacionada. Además, los análisis indicaron que la teoría de los registros de representación semiótica fue la más utilizada en las disertaciones.

El papel de la cooperación en los procesos colectivos de resolución de problemas es el título del artículo escrito por Núbia Lúcia Cardoso Guimarães, Jessica Adriane de Mello, Luciana Sandrini Rocha, Márcia Rodrigues Notare y Marcus Vinícius de Azevedo Basso. En este artículo, los autores investigaron los mecanismos a través de los cuales la cooperación ayuda a resolver problemas, bien cómo se da dicha cooperación. Como resultado, señalaron que el trabajo cooperativo hace importantes contribuciones a la resolución de problemas, especialmente los problemas abiertos, no solo como producto del proceso, sino también en el desarrollo cognitivo y afectivo de los involucrados.

El artículo decimoséptimo, *Alfabetización estadística en educación básica: los desafíos de enseñar el diagrama de caja en contexto*, está escrito por Carolina Ribeiro de Almeida, Helenita de Jesus de Sousa y Irene Mauricio Cazorla. Se buscó analizar y reflexionar sobre los resultados de la implementación de una secuencia de enseñanza de estadística que involucra variables cuantitativas y el papel de los registros de representación en la transnumeración de

datos brutos en el diagrama de caja (*box-plot*). Las autoras concluyeron que la complejidad de trabajar con variables cuantitativas, la construcción del diagrama de caja con datos reales en el aula y las estrategias adoptadas contribuyeron a la comprensión de los datos y conceptos estadísticos en contexto.

Paula Tamyris Moya y Silvia Pereira Gonzaga de Moraes son las autoras del artículo *Organización de la enseñanza del concepto de número en el primer año de escolaridad*. Las autoras buscaron investigar el proceso de apropiación del concepto de número por parte de los estudiantes que asistieron al primer año de la escuela primaria. Evaluaron que, en el aprendizaje del concepto de número, los estudiantes inicialmente realizaron acciones basadas en la percepción sensorial de la realidad y, luego de la intervención, los niños comenzaron a comprender que la esencia del concepto de número no existe sin las relaciones entre las cantidades, sean estas discretas o continuas.

El artículo decimonoveno, *Matemática en la comunidad: un contexto educativo para el aprendizaje social y desarrollo del pensamiento algebraico*, de Neura Maria De Rossi Giusti y Claudia Lisete Oliveira Groenwald, investigó la integración y difusión de conocimientos matemáticos en la comunidad, desde un contexto educativo para la socialización de conceptos de educación básica. Las autoras muestran que los conocimientos relacionados con el pensamiento algebraico ofrecieron dificultades en la interpretación y comprensión de la simbología algebraica, ya que operar con letras y otros símbolos requiere el conocimiento del lenguaje algebraico para poder establecer generalizaciones, análisis y resoluciones.

El artículo *Argumentos presentados por estudiantes de cálculo en una tarea exploratória*, de André Luis Trevisan y Eliane Maria de Oliveira Araman, buscó reconocer conceptos matemáticos que fueron utilizados por estudiantes de Cálculo Diferencial e Integral en la elaboración de argumentos, en la resolución de una tarea de naturaleza exploratoria que involucró representaciones gráficas. Los autores concluyen que los estudiantes movilizaron

algunos procesos de razonamiento (identificar patrón, conjeturar, comparar y justificar) al elaborar la descripción del gráfico de funciones, recurriendo a conceptos matemáticos como (de)crecimiento de función, variación de la tasa de crecimiento, concavidad de un gráfico y asíntota horizontal.

El artículo vigésimo primero, *Beneficios y desafíos del trabajo en colaboración en la enseñanza de matemáticas en el proyecto Residencia Pedagógica*, está escrito por Irene Castro Pereira, Paulo Vilhena da Silva y Cristiane Ruiz Gomes. Los autores investigaron los aportes y desafíos del trabajo colaborativo en el ámbito del programa de Residencia Pedagógica, en la percepción de un preceptor y tres residentes. Señalan que la Residencia Pedagógica aporta nuevas ideas para las actividades docentes de la escuela rural y revela la dificultad de los actores para comprender sus roles, considerando que se trata de un nuevo programa desarrollado en Brasil.

Evidencia del aprendizaje de los estudiantes de cuarto año sobre los numerales racionales que involucran el significado del cociente, artículo de Grace Zaggia Utimura y Edda Curi, presenta evidencia de aprendizaje en estudiantes de una clase de 4º año de escuela primaria sobre el significado del cociente de números racionales. Las autoras concluyen que la representación pictórica es la base para resolver actividades con significado cociente y se utiliza para representar lo propuesto. Además, los alumnos trabajaron con más de una representación al mismo tiempo y las relacionaron en la solución de la actividad.

El artículo vigésimo tercero, *La cultura afrobrasileña en los trabajos de etnomatemáticas: Una revisión sistemática de investigaciones académicas nacionales*, de Nickson Deyvis da Silva Correia y Viviane de Oliveira Santos, presenta una revisión sistemática de la literatura sobre producciones realizadas en Brasil que abordan la etnomatemática en un contexto cultural afrobrasileño. Los autores concluyen que las

investigaciones seleccionadas abordan la vida en una comunidad quilombola, sus artesanías, los juegos africanos y la agremiación de samba.

El artículo *Cuando las fracciones no son sólo partes de un todo...!*, está escrito por Sofía Graça, João Pedro da Ponte y António Guerreiro. Los autores tuvieron como objetivo analizar los conocimientos de los estudiantes de 5° año de primaria sobre los significados de las fracciones antes y después de una experiencia docente que sigue un enfoque exploratorio con énfasis en la resolución de problemas. Concluyen que luego de la experiencia docente, los estudiantes mostraron cierta flexibilidad con todos los significados.

El artículo vigésimo quinto, *Educación financiera y educación socioemocional integradas para discutir los escollos psicológicos en las decisiones financieras*, está escrito por Luciene dos Santos Silva y Diva Valério Novaes. Las autoras describen el desarrollo de una secuencia didáctica diseñada para presentar conceptos de educación financiera y educación socioemocional a estudiantes de primer año de secundaria. Y concluyen que los estudiantes demostraron percibir los principales errores financieros y adquirir criticidad en los aspectos económicos.

Una revisión sistemática que aborda el Tangram, GeoGebra y las opciones de isometría del plano, artículo de Robério Pereira Rocha y María Deusa Ferreira da Silva, mapeó y analizó investigaciones publicadas entre 2015 y 2020, realizadas a nivel de educación básica sobre el uso de Tangram, GeoGebra y opciones de isometría del plano en la enseñanza de las matemáticas. Los autores señalan la importancia de variar las metodologías y utilizar recursos como GeoGebra y Tangram para mejorar la enseñanza de las matemáticas.

El vigésimo séptimo artículo, de Ousmane Alpha y Saddo Ag Almouloud, titulado *De las proporciones a la proporcionalidad: el impacto crucial o la hegemonía de la regla de tres*, presenta un estudio teórico-documental que tiene como objetivo presentar los resultados de una investigación sobre proporcionalidad, basada en enfoques ecológicos y praxeológicos,

realizada en libros de texto y planes de estudio de la República de Mali. Los autores concluyen que una vez dominada la definición, al resolver problemas de proporcionalidad y no proporcionalidad, se puede concentrar en tablas, coeficientes, aditividad y aspectos lineales.

Y el último artículo *Difusión del estudio de análisis matemático y la repercusión de la obra Instituzioni Analitiche de Maria Gaetana Agnesi*, escrito por Roseli Alves de Moura e Fumikazu Saito, presenta algunos avances en cuanto a la difusión y repercusión de la obra *Instituzioni Analytiche ad uso dela giuveniu italiana*, con motivo de su publicación en Milán, en 1748, y en los cincuenta años que siguieron, principalmente por la dirección de Maria Gaetana, cuyo trabajo se basó en un análisis documental, basado en la articulación de las esferas epistemológica, historiográfica y contextual. Los autores presentan evidencias de que Agnesi estaba interesada y comprometida con la difusión de su obra, que tuvo una amplia repercusión.