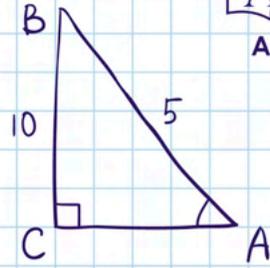


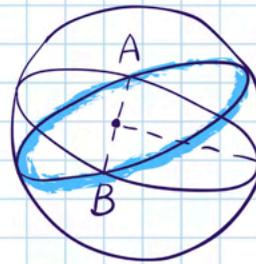
$$\sin d = \frac{2 \operatorname{tg} d}{1 + \operatorname{tg}^2 d} = \frac{2 \operatorname{ctg} d}{1 + \operatorname{ctg}^2 d}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

# CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

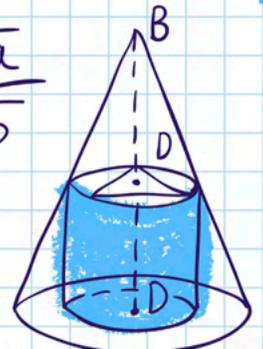
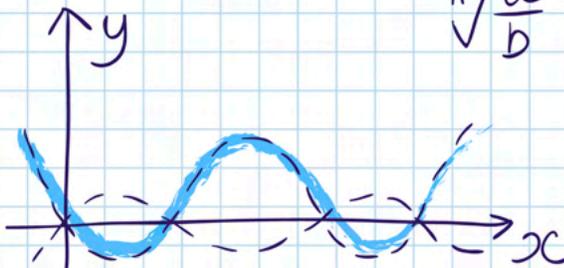
Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira  
(Organizadores)



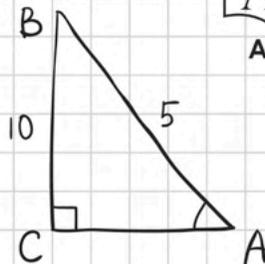
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$



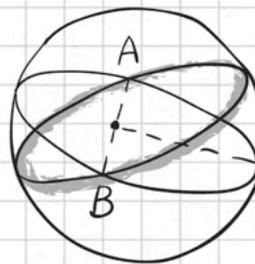
$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

# CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

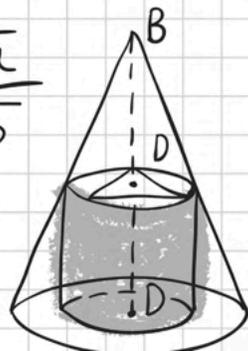
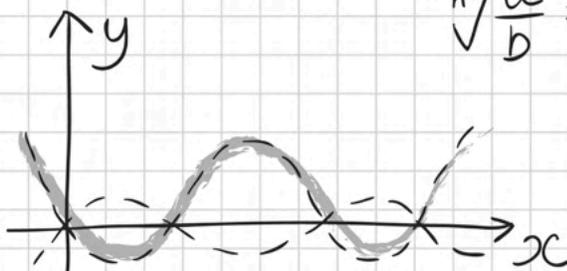
Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira  
(Organizadores)



$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



## Cutting-edge research in mathematics and its applications

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C991 Cutting-edge research in mathematics and its applications / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-957-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.575221502>

1. Mathematics. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Título.

CDD 510

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## INTRODUCTION

The new coronavirus pandemic took everyone by surprise. Suddenly, at the beginning of 2020, we had to change our life and professional routines and adapt to a “new normal”, where social distancing was put as the main measure to stop the spread of the disease. Several economic segments of society, in the hands of what was put by the health authorities, needed to rethink their activities.

The social, political and cultural context, as highlighted by Silva, Nery and Nogueira (2020), has demanded very particular issues for society. This, in a way, has led managers to look at training spaces with different eyes. Society has changed, in this scenario of inclusion, technology and a “new normal”; with this, it is important to pay attention to training spaces, in a dialogical movement of (re)thinking the different ways of doing science. Research, in the meantime, has become an important place to broaden the view on the numerous problems, especially with regard to mathematical knowledge (SILVA; OLIVEIRA, 2020).

In this complex and plural society that Mathematics subsidizes the bases of reasoning and the tools to work in other areas; it is perceived as part of a movement of human and historical construction and it is important to help in the understanding of the different situations that surround us and the countless problems that are unleashed daily. It is important to reflect on all of this and understand how mathematicians and the humanistic movement made possible by their work happen.

Teaching Mathematics goes far beyond applying formulas and rules. There is a dynamic in its construction that needs to be noticed. It is important, in the teaching and learning processes of Mathematics, to prioritize and not lose sight of the pleasure of discovery, something peculiar and important in the process of mathematizing. This, to which we referred earlier, is one of the main challenges of the mathematician educator, as D’Ambrósio (1993) asserts. In this sense, the book “Cutting-edge research in mathematics and its applications” was born: as allowing the different research experiences in Mathematics to be presented and constituted as a training channel for those interested. Here we have gathered articles by authors from different countries.

We hope that this work, in the way we organize it, awaken provocations, concerns and reflections in the readers. After this reading, we can look at Mathematics with different eyes. We therefore wish you a good read.

Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira

## REFERENCES

D'AMBROSIO, Beatriz S. Formação de Professores de Matemática Para o Século XXI: O Grande Desafio. **Pro-Posições**. v. 4. n. 1 [10]. 1993.

SILVA, A. J. N. DA; NERY, ÉRICA S. S.; NOGUEIRA, C. A. Formação, tecnologia e inclusão: o professor que ensina matemática no “novo normal”. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 97-118, 18 ago. 2020.

SILVA, A. J. N. da; OLIVEIRA, C. M. de. A pesquisa na formação do professor de matemática. **Revista Internacional de Formação de Professores**, [S. l.], v. 5, p. e020015, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/41>. Acesso em: 18 maio. 2021.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ERRORES EN LA REPRODUCCIÓN DE FIGURAS A PARTIR DE UN EJE DE SIMETRÍA:UNA EXPERIENCIA EN UN TERCERO BÁSICO

Andrea Araya Galarce

Sharon Neira Figueroa

Macarena Valenzuela Molina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215021>

### **CAPÍTULO 2..... 8**

INNOVACIONES METODOLOGÍCAS EN CURSOS INICIALES DE MATEMATICA EN EDUCACION SUPERIOR: TRANSFORMACION DE CURSOS CON USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS

Carmen Soledad Yañez Arriagada

Valeria Soledad Carrasco Zúñiga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215022>

### **CAPÍTULO 3..... 11**

DIFICULTADES, OBSTÁCULOS Y ERRORES ASOCIADOS AL INFINITO EN ESTUDIANTES DE ÚLTIMO AÑO DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA

Cristián Bustos Tiemann

Roberto Vidal Cortés

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215023>

### **CAPÍTULO 4..... 18**

GESTIÓN DIDÁCTICA DE MEDIACIONES DIGITALES. UNA ESTRATEGIA FORMATIVA DIGITAL

Carmen Fortuna González Trujillo

Nancy Montes de Oca Recio

María De los Ángeles Legañoa Ferrá

Sonia Guerrero Lambert

Daniella Evelyn Machado Montes de Oca

Elizabeth Rincón Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215024>

### **CAPÍTULO 5..... 31**

LA IDEA DE MODELO DE PROBABILIDAD DE UNA POBLACIÓN

Héctor Hevia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215025>

### **CAPÍTULO 6..... 44**

MONITOREO Y PROGRESIÓN DE SABERES, HABILIDADES Y ACTITUDES EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICA

Alejandro Nettle-Valenzuela

Carlos Silva-Córdova

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215026>

**CAPÍTULO 7..... 55**

UNA MIRADA DESDE LA ETNOMATEMÁTICA A LA CONSTRUCCIÓN DE  
EMBARCACIONES ARTESANALES EN EL SUR DE CHILE

Maribel Díaz-Neira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215027>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 68**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 69**

## GESTIÓN DIDÁCTICA DE MEDIACIONES DIGITALES. UNA ESTRATEGIA FORMATIVA DIGITAL

*Data de aceite:* 01/02/2022

*Data de submissão:* 11/11/2021

### **Carmen Fortuna González Trujillo**

Universidad de Camagüey, Departamento de  
Matemática  
Camagüey, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0002-2250-8329>

### **Nancy Montes de Oca Recio**

Universidad de Camagüey, Centro de Estudios  
de Ciencias de la Educación  
Camagüey, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0002-5651-3927>

### **María De los Ángeles Legaña Ferrá**

Universidad de Camagüey, Centro de Estudios  
de Ciencias de la Educación  
Camagüey, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0002-8593-1060>

### **Sonia Guerrero Lambert**

Universidad de Camagüey, Departamento de la  
Calidad  
Camagüey, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0002-5740-3498>

### **Daniella Evelyn Machado Montes de Oca**

Universidad de Camagüey, Facultad de  
Informática y Ciencias Exactas  
Camagüey, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0002-1549-1442>

### **Elizabeth Rincón Santana**

Universidad UNAPEC, Escuela de Matemática  
Santo Domingo, República Dominicana  
<https://orcid.org/0000-0001-7588-9586>

**RESUMEN:** El contexto mundial caracterizado por la globalización, la Revolución Científica-Tecnológica y el confinamiento por la pandemia COVID-19, le exige al profesorado la necesidad de prepararse para aprovechar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en función de lograr un aprendizaje efectivo y de calidad. Sin embargo, la utilización de métodos de la investigación científica permitió constatar la existencia de insuficiencias en la integración de estas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes. Por tal razón, el objetivo de esta investigación es presentar una estrategia formativa digital para la integración flexible de los saberes tecnodidáctico-matemáticos en la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos en tiempos de confinamiento.

**PALABRAS CLAVE:** Gestión didáctica, mediaciones digitales, objetos matemáticos, estrategia.

### DIDACTIC MANAGEMENT OF DIGITAL MEDIATIONS. A DIGITAL TRAINING STRATEGY

**ABSTRACT:** The world context characterized by globalization, the Scientific-Technological Revolution and confinement by the COVID-19 pandemic, demands teachers to prepare themselves to take advantage of Information and Communication Technologies to achieve effective and quality learning. Nevertheless, the utilization of scientific research methods made it possible to verify the existence of inadequacies in the integration of these technologies in student learning. For this reason, the objective of this

research is to present a digital training strategy for the flexible integration of technodidactic-mathematical knowledge in the didactic management of digital mediations for the learning of mathematical objects in times of confinement.

**KEYWORDS:** Didactic management, digital mediations, mathematical objects, strategy.

## 1 | INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el contexto mundial han revolucionado las formas de enseñar y aprender en los nuevos escenarios interactivos. En este sentido, organizaciones internacionales como la UNESCO (2015) hacen referencia a la necesidad de aprovechar estas tecnologías para lograr un aprendizaje efectivo y de calidad. Lo que, le impone al profesor universitario la necesidad de prepararse desde la formación posgraduada en la integración flexible de los saberes tecnodidáctico-matemáticos en su práctica educativa.

Lo cual, desde la literatura científica se corrobora por numerosos autores (Arana-Pedraza, Ibarra y Font, 2019; Giacomone, Godino y Beltrán-Pellicer, 2018; Font, 2018; Esteve, Castañeda y Adell, 2018; Pino-Fan, Breda y Font, 2017; Revelo, 2017; Fernández, Pietropaolo y Font, 2017; Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017; Rojas, 2017; Godino, Batanero, Font y Giacomone, 2016; Mas-Torelló y Olmos Rueda, 2016; Sánchez-Tarazaga, 2016; Montes de Oca y Machado, 2014; Criollo, 2014; Torra et al., 2012) que justifican la necesidad de la formación de los profesores universitarios de matemática para asumir los retos actuales provocados por el desarrollo de estas tecnologías.

Sin embargo, diversos investigadores (Fernández-Márquez, Leiva-Olivencia y López-Meneses, 2017; Casal, Fernández-Morante y Cebreiro, 2018; Suárez-Rodríguez, Almerich, Orellana y Díaz-García, 2018; Semerci y Kemal, 2018; Silva et al., 2019; Cabero y Martínez, 2019; Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios-Rodríguez y Llorente-Cejudo, 2020) reconocen que la presencia que las tecnologías están teniendo en las universidades no ha venido siempre acompañada de planes de formación posgraduada que le permita a los profesores integrar de manera flexible los saberes tecnodidáctico-matemáticos en la planificación, implementación y valoración de actividades docentes donde se utilicen las tecnologías apropiadas y disponibles para el aprendizaje de los objetos matemáticos del nivel universitario.

Se considera que una tecnología es apropiada “si responde como una alternativa a un fin, si da respuesta a un objetivo y se acomoda a una determinada solución, con eficiencia, eficacia y pertinencia” (Arana y Batista, 2003; citado por Estévez, 2017, pág. 4).

También se reconoce por autores como, Vega, Niño y Cárdena (2015), el frecuente el uso de metodologías tradicionales y la realización de procesos mecánicos, descontextualizados, que no ofrecen al estudiante experiencias que generen una real comprensión de los temas al no permitir una interacción con el objeto de conocimiento que

se está estudiando.

De lo anterior, se persigue como objetivo en la presente investigación, presentar una estrategia formativa digital para la integración flexible de los saberes tecnodidáctico-matemáticos en la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos en tiempos de confinamiento.

## 2 | MÉTODOS

Se asumió el enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación científica. Se aplicaron entrevistas y encuestas a 44 profesores de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte, de los cuales 16 son doctores que representa el 36,4%, 23 son máster, que representa el 52,3%, cuatro son licenciados, que representa el 9,1% y uno es ingeniero que representa el 2,3%, para indagar sobre la integración de las tecnologías en el aprendizaje de los objetos matemáticos. También, se empleó el análisis-síntesis y la revisión bibliográfica para la determinación de los aspectos a tener en cuenta en cada una de las fases de la estrategia formativa digital.

## 3 | RESULTADOS

La aplicación de las entrevistas y encuestas a los profesores universitarios de Matemática permitió constatar que existen fortalezas y debilidades, como se muestran a continuación (González, 2021):

Fortalezas:

- Disposición positiva para usar las tecnologías digitales en el aprendizaje de los objetos matemáticos desde un enfoque dinámico.
- Buen dominio de los objetos matemáticos de las asignaturas y disciplinas en donde laboran.

Debilidades:

- La utilización de las tecnologías digitales para promover la visualización, movilidad y exploración de las representaciones semióticas de los objetos matemáticos.
- El aprovechamiento de las potencialidades y posibilidades que ofrecen las tecnológicas digitales para la construcción y reconstrucción personalizada y colaborativa de significados.
- La concepción de tareas donde los estudiantes puedan interactuar entre ellos, con el profesor, el objeto matemático y las tecnologías digitales para formular conjeturas y descubrir proposiciones, buscar relaciones y dependencias entre los objetos matemáticos, convertir de un registro de representación a otro y dentro de un mismo registro, explorar y experimentar.

- Las estrategias y métodos utilizados que no siempre se enfocan hacia el trabajo con las tecnologías digitales.

En resumen, a pesar de las fortalezas que tienen estos profesores universitarios de Matemática, existen insuficiencias relacionadas con la integración de las tecnologías digitales en el aprendizaje de los objetos matemáticos. Estas insuficiencias están dadas entre otras causas, porque no recibieron una formación a lo largo de sus estudios para incorporar estas tecnologías a su práctica educativa, esta se ha realizado bajo modelos centrados más en aspectos instrumentales y tecnológicos que, en dimensiones gerenciales, matemáticas y didácticas.

De lo anterior y de la indagación teórica realizada, se elaboró la estrategia formativa digital en la cual se materializan las actividades de posgrado que desarrollan los egresados universitarios de matemática en las instituciones de educación superior (IES) en Cuba y a través de las cuales se incorpora lo referido a la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos.

El término gestión didáctica se ha abordado por varios investigadores, entre los que se encuentran, Borges (2006), Margolinas (2009), Céspedes (2010), Saavedra-Urrego, Valencia- Becerra y Goyes Bastidas (2011), Criollo (2015), Montes de Oca, Rubio y Núñez (2016), Tallart (2016), Núñez (2018), Montes de Oca, Machado y Reyes (2019), Montes de Oca y Yordi (2019), y Montes de Oca (2020), que en su mayoría coinciden en tener en cuenta la planificación, ejecución y el control y valoración, como elementos centrales para su definición.

No obstante, las autoras asumieron las posturas epistémicas de Montes de Oca, Rubio y Núñez (2016, pág. 8) que la consideran como "...es proceso y es resultado, propiedad inherente al desempeño profesional..." y de Montes de Oca (2020, pág. 259), que la considera como "proceso de orientación, planeación, organización y ejecución, donde el control y la valoración se conciben transversalmente; se concreta en un contenido y se desarrolla a través del sistema de relaciones e interacciones que se establecen entre estudiantes, estudiantes y docentes, entre docentes y otras fuentes humanas o tecnológicas, con un carácter dinámico que privilegia la comunicación para alcanzar los objetivos de aprendizaje".

Desde esas posturas epistémicas, "se asume a la gestión didáctica como una competencia docente (proceso) que se manifiesta en un desempeño (resultado), y se identifican los procesos generales que debe movilizar el profesor para resolver las complejas y diversas situaciones que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática universitaria" (González, 2021, pág. 26).

En cuanto al término mediaciones digitales, son varios los autores que lo han abordado desde diferentes posturas epistémicas. En ese sentido se destacan, Hernández y Peñalosa (2015); Gallar, Rodríguez y Barrios (2015); Arévalo (2016); Malagón y Frías (2017); De Pablos (2018); López (2019) y González (2021). No obstante, las autoras

de la presente investigación asumieron la definición ofrecida por González (2021, pág. 35), pues la considera como un “proceso mediante el cual se producen interacciones e intercambios comunicativos entre el profesor, los estudiantes, el objeto de aprendizaje y las tecnologías digitales apropiadas y disponibles, que facilita la construcción y reconstrucción personalizada y colaborativa de significados”.

Además, desde la postura epistémica de González (2021), se considera que las mediaciones digitales son necesarias para el aprendizaje de los objetos matemáticos porque facilitan la visualización y movilidad de las relaciones entre los registros gráficos y analíticos, la realización de escenas interactivas en los nuevos escenarios de aprendizaje a través de las tareas-TIC, y constituye una de las tendencias en la enseñanza de la Matemática en la actualidad (Ídem).

Las autoras también consideran necesario afiliarse al término tareas-TIC ofrecido por González-Ruiz (2017, pág. 4), que la considera como el “enunciado de un problema matemático que involucra el uso de una escena interactiva en la que aparecen sistemas de representación de tipo gráfico y/o simbólico”. Desde esta perspectiva, la tarea-TIC constituye el núcleo para el aprendizaje de los objetos matemáticos con el uso de las tecnologías digitales desde el enfoque dinámico.

Por todo lo argumentado con anterioridad, las autoras consideran oportuno hacer referencia a los aspectos que, según González (2021, pág. 37), distinguen a la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos y que se comparten y asumen:

- Proceso que integra los saberes gerenciales, tecnodidáctico-matemáticos, componentes motivacionales y actitudinales
- Y resultado que se manifiesta en una actuación integral o desempeño a través de la planificación, implementación y valoración de tareas-TIC desde un enfoque dinámico, y la realización de escenas interactivas donde se producen interacciones e intercambios comunicativos entre el profesor, los estudiantes, el objeto de aprendizaje y las tecnologías digitales apropiadas disponibles, que facilita la construcción y reconstrucción personalizada y colaborativa de significados

Después de hacer referencia a los términos: gestión didáctica, mediaciones digitales, tareas-TIC, necesarios para comprender esta investigación; las autoras harán referencia a la estrategia formativa digital, la cual consta de un objetivo general que está dirigido a contribuir a mejorar el desempeño de los profesores universitarios de matemática, a través de la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos; y transita por cuatro fases: diagnóstico, proyección, ejecución y valoración que se interrelacionan entre sí, persiguen un objetivo y tienen acciones específicas a cumplir.

La **fase diagnóstico**, tiene como objetivo caracterizar el desempeño de los

profesores que recibirán la formación y como acciones, la elaboración de instrumentos para la realización del diagnóstico y la aplicación de los instrumentos elaborados a los profesores que recibirán la formación y análisis de los resultados.

La **fase proyección**, tiene como objetivo concebir las acciones formativas a desarrollar sobre la base de los resultados del diagnóstico y como acciones:

- Determinación de la modalidad y las formas organizativas.

En esta acción, a partir de la Resolución No. 140/19 Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba para la formación posgraduada de profesores universitarios de matemática, se determinó la modalidad de tiempo parcial y como forma organizativa fundamental el Diplomado, el cual se desarrollarán a través de talleres, que se denominaron formativos.

- Determinación de la concepción general de los tipos de talleres formativos.

Estos talleres formativos son actividades presenciales que tienen como objetivo la apropiación y articulación flexible de los saberes tecnodidáctico-matemáticos en la planificación, implementación y valoración de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos. Se concibieron cinco tipos de talleres formativos como se muestra a continuación:

Taller formativo tipo 1: Este tipo de taller se concibió para conceptualizar las principales categorías relacionadas con la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos. Y en él se debe tener en cuenta la diversidad de profesores, sus condiciones y características individuales, potenciar el trabajo en equipo para buscar la complementariedad entre ellos, según sus fortalezas y debilidades.

Taller formativo tipo 2: Este tipo de taller está dirigido al análisis tecnodidáctico-matemático para integrar las tecnologías apropiadas y disponibles como mediadores digitales en el aprendizaje de los objetos matemáticos desde un enfoque dinámico. Y en él se presentarán tareas-TIC dirigidas a la apropiación de los saberes tecnodidáctico-matemáticos, con énfasis en la identificación de prácticas matemáticas y digitales, la elaboración de las configuraciones de objetos y procesos (matemáticos y digitales), el análisis de las trayectorias e interacciones didácticas y digitales y la identificación del sistema de normas y metanormas.

Taller formativo tipo 3: Este tipo de taller se concibió para orientar a los profesores en el análisis tecnodidáctico-matemático y el diseño de tareas-TIC para el aprendizaje de los objetos matemáticos desde un enfoque dinámico.

Taller formativo tipo 4: Este tipo de taller se concibió para que los profesores diseñen tareas-TIC haciendo uso didáctico de las tecnologías apropiadas y disponibles para el aprendizaje de los objetos matemáticos con cualidad de dinamismo en diferentes temas de las asignaturas que imparten, se contextualizarán y articularán los saberes relativos a la gestión y a las categorías del análisis tecnodidáctico-matemático.

Taller formativo tipo 5: Este tipo de taller se dirige a la creación de recursos educativos digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos desde un enfoque dinámico para diferentes temas de las asignaturas que imparten, a la par contextualizarán y articularán los saberes relativos a las categorías del análisis tecnodidáctico-matemático.

- Determinación de la concepción general de las tareas-TIC

En el diseño de las tareas-TIC se debe tener en cuenta el enfoque dinámico de la enseñanza de la Matemática, donde los objetos matemáticos puedan adquirir la cualidad de dinamismo para establecer relaciones en la medida que se utilizan diferentes registros de representación semiótica, a partir de tener en cuenta el contexto donde se utilicen, a través de la realización de escenas interactivas y del empleo de procedimientos heurísticos, que favorezcan las interacciones e intercambios comunicativos para la construcción y reconstrucción personalizada y colaborativa de significados.

También, se deben tener en cuenta las tecnologías digitales apropiadas y disponibles para la creación de escenarios interactivos, que la formulación del objetivo de aprendizaje este orientado hacia la visualización y la movilidad de los objetos matemáticos con cualidad de dinamismo, los procesos matemáticos y digitales de los que emerge el nuevo objeto de aprendizaje, su intención didáctica y su formulación.

- Determinación de las tecnologías o recursos educativos digitales como mediadores digitales.

El Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) soportado en la Plataforma Moodle de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, permitirá el encuentro e intercambio virtual entre los profesores que recibirán la formación y el especialista en la formación, a través del chat y de todos sus recursos; dinamizar la información a través de orientaciones y asesorías docentes, y favorecen el aprendizaje individual y colaborativo en equipos.

En el caso particular del chat, se utiliza como un recurso para el intercambio de experiencias entre los profesores, y entre estos profesores y los especialistas, lo cual va a facilitar la retroalimentación del aprendizaje, sirve de guía sobre las acciones formativas a realizar, contribuye a resolver los problemas profesionales que se les presentan en su práctica educativa, en cuanto al uso de las tecnologías digitales apropiadas y disponibles como mediadores digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos .

El foro, como espacio en el que se combina el trabajo individual con el colaborativo, permitirá a los profesores que recibirán la formación y a los especialistas realizar preguntas y emitir respuestas; además debatir sobre algún tema específico; el mismo se concibe después de haber analizado algún tema o sobre experiencias propias de su labor diaria donde el profesor desea obtener ayuda de los demás miembros del grupo o del especialista, o que los especialistas o coordinador de la formación precisa motivar a la discusión sobre algo que considere importante.

Entre las tecnologías o recursos digitales, se encuentran, el asistente matemático Geogebra, el software Matlab, los recursos educativos digitales y los applet, que se constituyen en mediadores digitales que van a propiciar las interacciones e intercambios comunicativos para la construcción personalizada y colaborativa de significados y en medios de enseñanza que servirán de apoyo a los métodos para darle cumplimiento a los objetivos de aprendizaje.

- Determinación de los instrumentos para valorar el proceso formativo.

La valoración del proceso formativo se concibió como un proceso continuo e integral a través del desempeño de los profesores que recibirán la formación y debe estar en correspondencia con los objetivos previstos en función de contribuir al mejoramiento de dicho desempeño en la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos. Para valorar el proceso formativo se determinaron como instrumentos, la elaboración de una rúbrica holística y la elaboración de un portafolio en el que se colectan las evidencias que muestran los logros alcanzados, se facilita la retroalimentación y reflexión sobre los resultados logrados para realizar propuestas innovadoras de mejora.

La **fase ejecución**, tiene como objetivo ejecutar las acciones formativas previstas en la fase de proyección y como acciones:

- Orientar el proceso formativo en la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos,

En la orientación del proceso formativo se parte del reconocimiento de su importancia y necesidad para cumplir con las exigencias actuales que impone la sociedad del conocimiento y del aprendizaje, a los nuevos roles que se le están otorgando a los profesores y a las características de los nuevos escenarios formativos.

- Crear los equipos de trabajo

En la creación de los equipos de trabajo se tiene en cuenta las asignaturas y disciplinas de las carreras universitarias en las que laboran los profesores que recibirán la formación y a su diversidad, además, se fomentará en ellos, el trabajo individualizado, colaborativo y cooperado, el intercambio de saberes y experiencias, las relaciones de participación, compromiso y responsabilidad compartida y las interacciones e intercambios comunicativos entre el especialista, dichos profesores, las tecnologías digitales apropiadas y disponibles para construcción personalizada y colaborativa de significados.

- Montaje de los talleres formativos en el EVEA soportado en la Plataforma Moodle

Se organizarán y montarán los siete talleres formativos previstos en el diplomado para propiciar las interacciones e intercambios comunicativos, a través del contacto directo, indirecto o virtual. También, se realizará el montaje de los recursos y materiales de apoyo.

La **fase valoración**, tiene como objetivo valorar la pertinencia de la estrategia formativa digital en cada una de sus fases y realizar las adecuaciones necesarias para su perfeccionamiento y como acciones:

- Valoración de las acciones formativas desplegadas por los especialistas en cuanto a la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos.
- Valoración sistemática del desempeño de los profesores que recibirán la formación en relación a la gestión didáctica de mediaciones digitales a través de los diversos talleres formativos.
- Realización de modificaciones y ajustes necesarios para el perfeccionamiento de la estrategia formativa digital.

En esta fase se concibe a la valoración como un proceso continuo y permanente, de aclaraciones y reflexiones en cuanto a la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos, en la que se realizan propuestas de mejoras a partir de los errores cometidos. Además, los profesores que recibirán la formación valorarán las acciones formativas desplegadas por los especialistas, para lo cual se aplicarán instrumentos.

También, se realizará la observación sistemática del desempeño individual y colectivo de los profesores que recibirán la formación en los talleres formativos y durante la ejecución de las diferentes tareas-TIC diseñadas para esos fines, lo cual debe permitir la realización de reflexiones pertinentes a priori y ulterior entre el grupo de estos profesores y los especialistas, identificar los errores y realizar propuestas innovadoras de mejoras.

## 4 | CONCLUSIONES

A través de la aplicación de métodos y técnicas de la investigación científica se constató la existencia de insuficiencias que limitan el uso de las tecnologías digitales apropiadas y disponibles para el aprendizaje de los objetos matemáticos, lo cual muestra la necesidad de una estrategia formativa digital que responda a las exigencias sociales e institucionales que existen en la actualidad, a los nuevos roles que se les están otorgando a los profesores y a los nuevos escenarios interactivos de aprendizaje.

La estrategia formativa digital contribuye al mejoramiento del desempeño de los profesores universitarios en la gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos y consta de cuatro fases: diagnóstico, proyección, ejecución y valoración, las cuales se interrelacionan entre sí y contienen un objetivo y acciones.

## AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto Introducción y Generalización de los resultados investigativos del

## REFERENCIAS

Arana, M., y Batista, N. (2003). Los valores éticos en las competencias profesionales. Recuperado el 20 de diciembre de 2018, de Programa de Educación en Valores. OEI. Monografías Universidad. <http://www.campus-oei.org/valores/monografias>

Arana-Pedraza, R. A., Ibarra, S. E. y Font, M. (2019). Conocimientos y Competencias Didáctico-Matemáticas del profesor de matemáticas en ingeniería: un primer acercamiento. XV CIAEM-IACME (págs. 1-8). Medellín: Colombia. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/333161153>

Arévalo, M. A. (2016). Competencias TIC de los docentes de matemática en el marco del modelo TPACK. Una perspectiva para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, Salamanca.

Borges, J. L. (2006). Modelo de gestión didáctica del posgrado a distancia. Tesis doctoral, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

Cabero, J., y Martínez, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado, 23(3), 247-268. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/issue/view/3591>

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., y Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 23(2), 1-18. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.41360>

Céspedes, A. (2010). Concepción teórica de la gestión didáctica del proceso de sistematización de las habilidades profesionales en la formación multigrado en la Licenciatura en Educación Primaria. Tesis doctoral, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. Recuperado de <http://www.eumed.net/tesisdoctorales/2010/acq/index.htm>

Criollo, G. (2015). Estrategia de formación y desarrollo de competencias didáctico-matemáticas en los docentes universitarios que imparten matemática en las carreras de ingeniería. Tesis doctoral, Universidad Estatal de Guayaquí, República del Ecuador.

De Pablos, J. (2018). Las tecnologías digitales y su impacto en la universidad. Las nuevas mediaciones. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 83-95. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.20733>

Esteve, F., Castañeda, L., y Adell, J. (2018). Un modelo holístico de competencia docente para el mundo digital. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 91(32.1), 105-116. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10234/174771>

Estévez, O. (2017). Evaluación orientada a la formación de la competencia trabajo virtual en equipo en docentes universitarios. Tesis doctoral, Universidad de Camagüey, Cuba.

Fernández, J., Pietropaolo, R., y Font, V. (2017). Estudio del conocimiento de futuros profesores de matemática sobre el uso idóneo de recursos materiales. En CLAME (Ed.), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (Vol. 30, pp. 1208-1217). Ciudad de México.

Fernández-Márquez, E., Leiva-Olivencia, J., y López-Meneses, E. (2017). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231. doi: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.558>

Font, V. (2018). Competencias y conocimientos del profesor de matemáticas. Un modelo basado en el enfoque Ontosemiótico. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(1), 749-756. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/325661936>

Gallar, Y., Rodríguez, I. E., y Barrios, E. A. (2015). La mediación con las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación superior. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 6(6), 155-164. Recuperado de [https://redib.org/Record/oai\\_articulo2974224-la-mediacion-con-las-tic-en-el-proceso-de-ense%C3%B1anza-aprendizaje-de-la-educacion-superior](https://redib.org/Record/oai_articulo2974224-la-mediacion-con-las-tic-en-el-proceso-de-ense%C3%B1anza-aprendizaje-de-la-educacion-superior)

Giacomone, B., Godino, J. D., y Beltrán-Pellicer, P. (2018). Desarrollo de la competencia de análisis de la idoneidad didáctica en futuros profesores de matemáticas. *Educ. Pesqui*, 44(e172011), 1-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844172011>

Godino, J. D., Batanero, C., Font, V., y Giacomone, B. (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. González, M. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, y A. Berciano (Edits.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 288–297). Málaga.

Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., y Font, V. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas. *Bolema*, 31(57), 90-113. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n57/0103-636X-bolema-31-57-0090.pdf>

González-Ruiz, I. (2017). Idoneidad mediacional y selección de tareas matemáticas TIC. Un estudio de caso desde las perspectivas TPB y TPACK. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. Cañadas, M. Gea, B. Giacomone, y M. López-Martín (Edits.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Recuperado de <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos/gonzalez-ruiz.pdf>

González, C. F. (2021). *Gestión didáctica de mediaciones digitales para el aprendizaje de los objetos matemáticos*. Tesis doctoral, Universidad de Camagüey, Cuba.

Hernández, G., y Peñalosa, E. (2015). Las tecnologías digitales como herramientas de enseñanza aprendizaje en la UAM Cuajimalpa. En C. R. Jaimez, K. S. Miranda, M. Moranchel, E. Vázquez Contreras, y F. Vázquez Vela (Edits.), *Innovación educativa y apropiación tecnológica: experiencias docentes con el uso de las TIC* (pp. 15-28). México: UAM.

López, M. A. (2019). *Estrategias de mediación tecnológica para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó.

Malagón, M. J., y Frías, Y. (2017). La mediación como potencial de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En E. M. Herrero, y R. Collazo (Comps.), *Preparación pedagógica para profesores de la nueva universidad cubana* (pp. 217-222). La Habana: Editorial Universitaria Félix Valera.

Margolinas, D. (2009). *Gestión didáctica*. Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería, Santiago de Calis. Colombia.

Mas-Torelló, Ó., y Olmos-Rueda, P. (2016). El profesor universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior: la auto percepción de sus competencias docentes actuales y orientaciones para su formación pedagógica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 437-470. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140566662016000200437&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140566662016000200437&lng=es&tlng=es)

MES. (22 de noviembre de 2019). Resolución No. 140/19. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Recuperado de <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>

Montes de Oca, N. (2020). La Formación Didáctico-Matemática de Docentes: resultados teóricos. *Revista Paradigma*, 41, 271-288. doi: <http://dx.doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p271288.id867>

Montes de Oca, N., Machado, E. F., y Reyes, F. (2019). La gestión didáctica en el contexto actual de la educación superior. *Humanidades Médicas*, 19(2), 311-322. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v19n2/1727-8120-hmc-19-02-311.pdf>

Montes de Oca, N., Rubio, F., y Núñez, G. (2016). La gestión didáctica del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas en las carreras de ingeniería. *Transformación*, 1-13.

Montes de Oca, N., y Machado, E. (2014). Formación y desarrollo de competencias en la educación superior cubana. *Humanidades Médicas*, 14(1), 145-159. Recuperado de <http://humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/432>

Montes de Oca, N., y Yordi, I. (2019). Aportes teóricos y prácticos a la formación didáctico-matemática de docentes. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey.

Núñez, G. R. (2018). La formación didáctico-matemática de los docentes desde el ejercicio de la profesión orientada a la gestión didáctica de las demostraciones matemáticas. Tesis doctoral, Universidad de Camagüey, Cuba.

Pino-Fan, L., Breda, A., y Font, V. (2017). Mathematics teachers' knowledge and competences model based on the onto-semiotic approach. En B. Kaur, W. K. Ho, y T. L. Toh (Edits.), *Proceedings of the 41st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 33-40). Singapore: PME

Revelo, J. E. (2017). Modelo de integración de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática en la Universidad Tecnológica Equinoccial. Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura, Extremadura.

Rojas, C. A. (2017). La profesionalidad del docente universitario: un reto actual. *Mendive*, 15(4), 507-552. Recuperado de <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1182>

Saavedra-Urrego E, Valencia-Becerra J., y Goyes-Bastidas N. (2011). Análisis y caracterización de la gestión didáctica del docente en una secuencia didáctica sobre la continuidad y límite, desde la teoría de situaciones didácticas. *Memorias del 12º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Quindío. Colombia.

Sánchez-Tarazaga, L. (2016). Los marcos de competencias docentes: contribución a su estudio desde la política educativa europea. *Journal of supranational policies of education*, 5, 44 – 67. doi:10.15366/jospoe2016.5

Semerci, A., y Kemal, M. (2018). Examining high school teachers' attitudes towards ICT use in education. *International Journal of Progressive Education*, 14(2), 93-105. doi:10.29329/ijpe.2018.139.7

Silva, J., Morales, M. J., Lázaro, J. L., Gisbert, M., Miranda, P., Rivoir, A., y Onetto, A. (2019). La competencia digital docente en formación inicial: Estudio a partir de los casos de Chile y Uruguay. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 27(93), 1-30. doi:10.14507/epaa.27.3822

Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Orellana, N., y Díaz-García, I. (2018). A basic model of integration of ICT by teachers: competence and use. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1165–1187. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-018-9591-0>

Tallart, J. (2016). La gestión didáctica del aprendizaje basado en problemas desde la Matemática en la formación inicial del maestro primario. Tesis doctoral, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

Torra, I., De Corral, I., Pérez, M. J., Triadó, X., Pagès, T., Valderrama, E., ..., Tena, A. (2012). Identificación de competencias docentes que orienten el desarrollo de planes de formación dirigidos a profesorado universitario. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 21-56. Recuperado de <http://redaberta.usc.es/reduc>

UNESCO. (2015). Foro Mundial sobre la Educación 2015. Declaración de Incheon. Educación 2030: Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Recuperado de [www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)

Vega, J. C., Niño, F., y Cárdena, Y. P. (2015). Enseñanza de las matemáticas básicas en un entorno eLearning: un estudio de casos de la Universidad Manuela Beltrán Virtual. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(79), 172-185. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-81602015000200011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200011)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Actual infinity 11
- Aprendizajes profundos 8
- Aseguramiento de la calidad 44, 45, 46

### C

- Carpintería de ribera 55, 56, 57, 62
- Competencia 21, 27, 28, 29, 30, 44, 45

### E

- Educación inclusiva 30, 44, 53
- Enseñanza de las probabilidades y de la estadística 31
- Epistemological obstacle 11
- Errores 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 26
- Estándares de calidad 44, 46
- Estrategia 18, 20, 21, 22, 26, 27, 45, 50, 57
- Etnografía 55, 67
- Etnomatemática 55, 56, 59, 60, 61, 67

### F

- Flipped classroom 8, 9

### G

- Gestión didáctica 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30

### I

- Infinite divisibility 11

### M

- Matemática 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 38, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 61, 67, 68
- Mediaciones digitales 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28
- Metodología fenomenológica 31
- Metodologías activas 8

### N

- Notion of limit 11

## **O**

Objetos matemáticos 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 35

## **P**

Pensamiento estadístico y probabilístico 31, 41

Potential infinity 11

## **R**

Reconocimiento 1, 25, 45, 59, 60

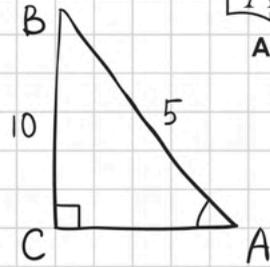
## **S**

Simetría 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 61, 62, 64

## **T**

Teoría cognitiva de Bruner 31

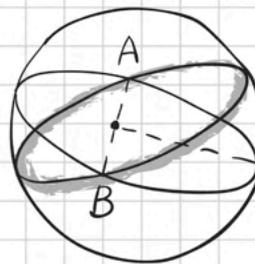
$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

# CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

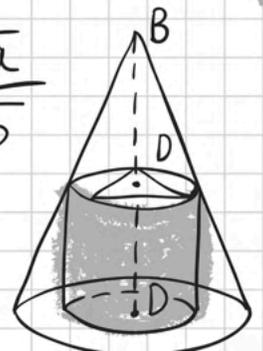
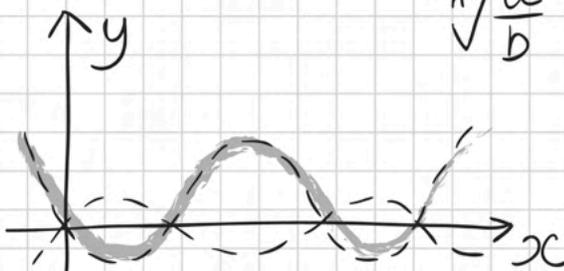
-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



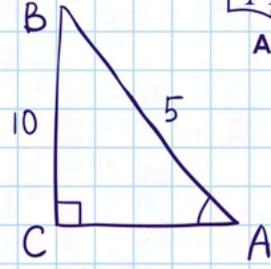
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$



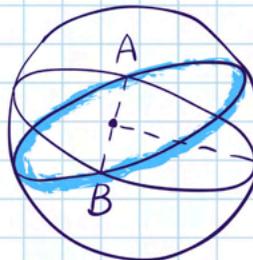
$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

# CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

- [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

