

VOL IX

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2024

VOL IX

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2024



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. ^a Dr. ^a Teresa Margarida Loureiro Cardoso
Imagem da Capa	grgroup/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yañez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*



Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª MªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del País Vasco, Espanha
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação [livro eletrônico] : saberes em movimento, saberes que movimentam IX / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba, PR: Artemis, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-24-6

DOI 10.37572/EdArt_280824246

1. Educação inclusiva. 2. Prática de ensino. 3. Professores –
Formação. I. Cardoso, Teresa Margarida Loureiro.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

Em mais um volume, o IX, da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, abre-se um novo percurso por diversos contextos educativos, embora o leitor possa neles vislumbrar a preponderância da tecnologia e da matemática. Para este itinerário, sugiro que inicie o seu caminho pela entrevista, técnica de recolha de dados tão comum na investigação em ciências sociais e humanas, incluindo nas ciências da educação, terrenos por onde atuamos e nos movemos. Depois, poderá continuar para estratégias didáticas, métodos e ambientes virtuais de ensino, e propostas de práticas inovadoras com recursos de aprendizagem voltados ao desenvolvimento de competências, de que destaco as competências digitais, por permanecerem tão prementes quanto presentes na adoção de tecnologias educativas, numa utilização que se deseja informada e crítica. Poderá então prosseguir, perspetivando a inteligência artificial e ferramentas web, estratégias inclusivas de ensino-aprendizagem e atividades práticas, sob movimentos enformados sobretudo pela educação matemática. E, poderá, enfim, concluir o seu trajeto por mais outros saberes, estes agora com enfoque na educação de adolescentes e de crianças, de que sublinho a inteligência emocional, a par da saúde mental e do bem-estar, necessários “para todos, em todas as idades”¹. Porque, afinal, “[g]arantir o acesso à saúde de qualidade”¹ contribuirá para assegurar o acesso à educação de qualidade e aos demais objetivos de desenvolvimento sustentável, à medida que avançamos na “*Década de Ação*”². Numa palavra, que os *Saberes em Movimento* nos façam progredir para *Saberes que Movimentam*, de modo efetivo, a Educação!

Teresa Cardoso

¹ <https://ods.pt/objectivos/3-vida-saudavel/> Acesso em: 23 agosto 2024.

² <https://ods.pt> Acesso em: 23 agosto 2024.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O INQUÉRITO POR ENTREVISTA ENQUANTO PROCEDIMENTO METODOLÓGICO NA INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Filomena Pestana

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242461

CAPÍTULO 2..... 14

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS EM CIÊNCIAS SOCIAIS E O PAPEL DOS RECURSOS DIGITAIS

Emma Dunia Vidal Prades

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242462

CAPÍTULO 3..... 21

TECNOLOGIA EDUCATIVA PARA SELEÇÃO DOS MÉTODOS DE ENSINO

José Manuel Frómata Lores

Ivano Chipita André

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242463

CAPÍTULO 4..... 33

ELABORACIÓN DE AMBIENTES VIRTUALES DE ENSEÑANZA COMO APOYO A LOS PROCESOS EDUCATIVOS DEL NIVEL PRIMARIO

Johanny Vásquez

Maria Dolores Carrasco Sánchez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242464

CAPÍTULO 5..... 40

PRÁCTICAS EDUCATIVAS INNOVADORAS INCORPORANDO LA CULTURA Y LA TECNOLOGÍA COMO RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN DIVERSOS CONTEXTOS EDUCATIVOS

Giuseppe Francisco Falcone Treviño

Zaida Leticia Tinajero Mallozzi

Joel Luis Jiménez Galán

Carlos Alberto González Lucio

Gabriel Asael Requena Báez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242465

CAPÍTULO 6..... 94

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y HERRAMIENTAS WEB COMO APOYO EN EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL

Martha Guadalupe Escoto Villaseñor

María del Rosario García Suárez

Rosa María Navarrete Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242466

CAPÍTULO 7..... 103

UTILIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE INCLUSIVAS EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Carmen Cecilia Espinoza Melo

Erich Leighton Vallejos

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242467

CAPÍTULO 8..... 110

TEOREMA DE PITÁGORAS: UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CON ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Luis Cano Montiel

Abraham Cuesta Borges

Francisco Sergio Salem Silva

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242468

CAPÍTULO 9..... 120

EDUCACIÓN SEXUAL EN LAS ESCUELAS: UNA CLAVE PARA PREVENIR LA VIOLENCIA SEXUAL EN JÓVENES ADOLESCENTES

Uxía López Mejuto

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2808242469

CAPÍTULO 10.....126

RELAÇÕES ENTRE LITERACIA EM SAÚDE MENTAL, BEM-ESTAR E INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: UM ESTUDO COM ADOLESCENTES PORTUGUESES

Maria da Luz Bernardes Rodrigues Vale-Dias

Cláudio Jorge Costa Pereira Monteiro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28082424610

CAPÍTULO 11.....137

ESTUDO DE IMPACTO DE APLICAÇÃO DE PROGRAMA FONOLINGUÍSTICO E GESTUAL DE INTERVENÇÃO EM LEITURA E ORTOGRAFIA EM CRIANÇAS COM DISLEXIA

Maria Celeste Vieira

Maria Celeste de Sousa Lopes

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28082424611

SOBRE A ORGANIZADORA.....154

ÍNDICE REMISSIVO155

CAPÍTULO 6

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y HERRAMIENTAS WEB COMO APOYO EN EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL¹

Data de submissão: 10/07/2024

Data de aceite: 29/07/2024

Martha Guadalupe Escoto Villaseñor

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios
Científicos y Tecnológicos
Ciudad de México, México

<https://orcid.org/0000-0002-9316-0681>

María del Rosario García Suárez

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios
Científicos y Tecnológicos
Ciudad de México, México

Rosa María Navarrete Hernández

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios
Científicos y Tecnológicos
Ciudad de México, México

RESUMEN: El estudio de las matemáticas puede ser un desafío, aunque es esencial para la vida cotidiana. Las matemáticas proporcionan habilidades cruciales para resolver problemas en diversas áreas, desde

¹ Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo financiero proporcionado por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Agradecemos su contribución, que permite llevar a cabo esta investigación y desarrollar recursos educativos promoviendo así el aprendizaje del Cálculo Diferencial.

la ciencia hasta la economía básica. Fortalecen el razonamiento lógico, la capacidad analítica y el pensamiento crítico, competencias necesarias para enfrentar desafíos en la vida personal, académica y profesional. Además, son la base de numerosas tecnologías y avances científicos, impulsando la innovación y el progreso en nuestra sociedad moderna. Sin embargo, la falta de comprensión sobre su utilidad se refleja en altas tasas de deserción escolar y reprobación en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1, lo que subraya la necesidad de enfoques educativos motivadores que mantengan el interés y promuevan un aprendizaje significativo en los estudiantes. Este estudio emplea una metodología que integra estratégicamente tecnología, inteligencia artificial y herramientas digitales disponibles en la web para desarrollar recursos educativos en el aprendizaje del Cálculo Diferencial. Se utilizan diversas herramientas digitales para facilitar un aprendizaje visual y participativo, adaptándose a las necesidades e intereses de las nuevas generaciones. El objetivo principal es explorar cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden transformar el aula, requiriendo la capacitación constante de los docentes para la creación de contenidos educativos accesibles y atractivos, mejorando la motivación y el rendimiento estudiantil mediante la digitalización lúdica y dinámica. Como resultado, se espera no solo mejorar significativamente la motivación y el desempeño

de los estudiantes, sino también diversificar el rol del docente, rompiendo paradigmas preestablecidos y fomentando la innovación en el aula. Se reconoce la importancia crucial de la capacitación continua del docente, que potencie la creatividad y la innovación para adaptar el contenido educativo de manera personalizada, preparando así a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro tecnológico y académico con éxito.

PALABRAS CLAVE: Matemáticas. Tecnología. Inteligencia Artificial. Innovación.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) E FERRAMENTAS DA WEB COMO APOIO NA APRENDIZAGEM DE CÁLCULO DIFERENCIAL

RESUMO: O estudo da matemática pode ser um desafio, embora seja essencial para a vida cotidiana. A matemática proporciona habilidades cruciais para resolver problemas em diversas áreas, desde a ciência até a economia básica. Fortalece o raciocínio lógico, a capacidade analítica e o pensamento crítico, competências necessárias para enfrentar desafios na vida pessoal, acadêmica e profissional. Além disso, é a base de numerosas tecnologias e avanços científicos, impulsionando a inovação e o progresso em nossa sociedade moderna. No entanto, a falta de compreensão sobre sua utilidade se reflete em altas taxas de evasão escolar e reprovação no Centro de Estudos Científicos e Tecnológicos No. 1, o que destaca a necessidade de abordagens educacionais motivadoras que mantenham o interesse e promovam uma aprendizagem significativa nos estudantes. Este estudo emprega uma metodologia que integra estrategicamente tecnologia, inteligência artificial e ferramentas digitais disponíveis na web para desenvolver recursos educativos na aprendizagem do Cálculo Diferencial. Utilizam-se diversas ferramentas digitais para facilitar uma aprendizagem visual e participativa, adaptando-se às necessidades e interesses das novas gerações. O objetivo principal é explorar como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem transformar a sala de aula, exigindo a capacitação constante dos docentes para a criação de conteúdos educativos acessíveis e atraentes, melhorando a motivação e o desempenho estudantil por meio da digitalização lúdica e dinâmica. Como resultado, espera-se não apenas melhorar significativamente a motivação e o desempenho dos estudantes, mas também diversificar o papel do docente, rompendo paradigmas preestabelecidos e fomentando a inovação na sala de aula. Reconhece-se a importância crucial da capacitação contínua do docente, que potencialize a criatividade e a inovação para adaptar o conteúdo educativo de maneira personalizada, preparando assim os estudantes para enfrentar os desafios do futuro tecnológico e acadêmico com sucesso.

PALAVRAS-CHAVE: Matemáticas. Tecnologia. Inteligência Artificial. Criação de material didático.

1 INTRODUCCIÓN

Este trabajo se centra en la creación, elaboración y aplicación de materiales pedagógicos multimedia y el uso de recursos educativos digitales. Con ello, se pretende facilitar un aprendizaje interactivo y visual, utilizando tecnología disponible en la web para promover el aprendizaje del Cálculo Diferencial. La meta no solo es mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino también cultivar habilidades esenciales como el

pensamiento crítico y la resolución de problemas en un entorno digitalizado, promoviendo el desarrollo de competencias clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Internet no se considera simplemente un complemento didáctico, sino un entorno completo de investigación que proporciona herramientas para la creación, difusión y experimentación, requiriendo una exploración activa y el uso eficiente de sus variados recursos. Pero, ¿qué pueden ofrecer la web y las herramientas con inteligencia artificial para crear nuevos entornos educativos? Es imperativo que los docentes se sumerjan en la búsqueda y utilización de herramientas en línea, aprovechando la hiperconectividad que define nuestra era digital, donde el acceso a la información es constante a través de diversos dispositivos.

La inteligencia artificial generativa, que es capaz de crear contenido adaptado a las necesidades individuales, no puede dejar de mencionarse. Es crucial conocerla, utilizarla y promoverla en el aula para aprender y evolucionar hacia un escenario educativo acorde con la era de la tecnología. El desarrollo de tecnologías inteligentes impacta profundamente en la sociedad (Oxford, W., 2018). Estamos ante un cambio significativo y enorme en todos los sentidos, con acceso a una gran variedad de herramientas de IA generativa que poseen el potencial para transformar la forma en que se aprende y, por ende, forzar una transformación en la manera en que se enseña. Según Meza (2001), la tecnología ha traído consigo nuevas metodologías, actividades y consideraciones sobre las que el profesor de matemáticas debe reflexionar para que la incorporación se realice con éxito.

2 METODOLOGÍA

La metodología de tu estudio se basa en los pilares de Exploración, Aplicación y Creación, evaluando expectativas y motivación en el aula a través de recursos educativos implementados. El material fue presentado a aproximadamente 200 estudiantes distribuidos en 5 grupos del cuarto semestre en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 durante la unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial.

La primera fase implica una exploración exhaustiva de herramientas tecnológicas y recursos web relevantes para la enseñanza del Cálculo Diferencial. Esto incluye el uso de inteligencia artificial, software como GeoGebra y recursos multimedia. Se realizarán revisiones bibliográficas, encuestas y entrevistas con docentes y estudiantes para identificar aplicaciones efectivas y entender sus necesidades y expectativas.

En la segunda fase, se seleccionarán e implementarán las herramientas más prometedoras, creando materiales didácticos interactivos como videos educativos y actividades gamificadas.

La fase de creación se enfocará en producir contenidos personalizados, colaborando con docentes y estudiantes para generar nuevos recursos educativos y evaluando continuamente su efectividad. Se utilizarán pruebas de rendimiento, cuestionarios de satisfacción y observaciones en el aula para medir el impacto en la motivación y rendimiento de los estudiantes.

El análisis cualitativo y cuantitativo de los datos comparará resultados antes y después de la implementación. Esta metodología busca no solo evaluar nuevas tecnologías educativas, sino también crear un entorno de aprendizaje colaborativo que motive a los estudiantes y transforme la enseñanza del Cálculo Diferencial.

3 RESULTADOS

El gran desafío es que “como docentes de matemáticas tenemos que afrontar la tarea de incorporar las TIC en su más amplio sentido a las aulas para actualizar los contenidos y las tareas diarias, para aprovechar el interés y motivación del alumnado hacia estos recursos y sobre todo, para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Carrillo de A. 2005), ya que estos recursos nos permiten integrar de forma dinámica varios escenarios en un solo contexto como podría ser: el lenguaje común, el lenguaje simbólico, el lenguaje gráfico y la integración de variables visuales, se toma en consideración que estos recursos permitan repasar los conocimientos en la unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial, estén disponibles 24/7, se practique el conocimiento de manera lúdica para una mejor comprensión de conceptos matemáticos.

El interés se presenta en brindar apoyo y ayuda individualizada al alumno a partir del uso de recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas, incorporando la tecnología para este fin a Nivel Medio Superior, ya que como menciona Neville, (1992), los que no puedan mantener el ritmo de la revolución tecnológica, se encontrarán con que ellos mismos se han vuelto obsoletos.

4 MATERIAL MULTIMEDIA

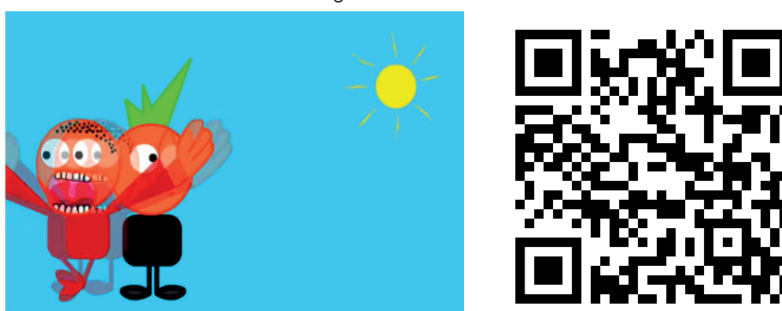
Lo que se muestra a continuación es variado, abarcando desde la recolección de material hasta la presentación de algunos trabajos realizados utilizando recursos tecnológicos como materiales de apoyo y refuerzo en la unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial. Con esto, se busca contribuir al diseño de estrategias que permitan mejorar la práctica docente y observar el impacto de estas herramientas en el aula.

4.1 RECOLECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES

La Imagen 1 muestra un video encontrado en YouTube que fue utilizado en el tema de funciones. Este recurso es entretenido y de buena calidad, facilitando la comprensión del contenido propuesto. La invitación es a buscar, recolectar y utilizar materiales disponibles en la red como apoyo en la enseñanza de las matemáticas.

El futuro del video como herramienta educativa es prometedor; por lo tanto, el docente enfrenta el reto de generar contenido educativo atractivo y efectivo. Las instituciones educativas deben apoyar y promover la capacitación docente continua en este aspecto para generar contenido educativo alineado con los avances tecnológicos.

Imagen 1: Video funciones.



Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Xcv1eUdpob4>

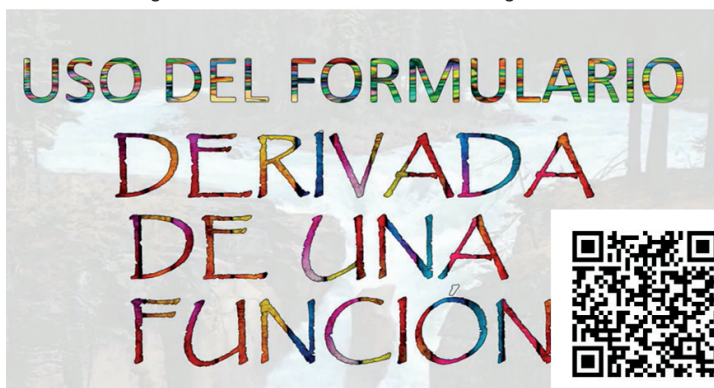
La invitación es encaminada como primer recurso hacia la búsqueda, recolección y utilización de materiales disponibles que se encuentran en la red como apoyo en la enseñanza de las matemáticas.

El futuro del video como herramienta educativa es prometedor, por consiguiente, el docente tiene el reto de generar contenido educativo atractivo y efectivo, mientras las instituciones educativas deberán de apoyar y promover la capacitación docente continua en este aspecto.

4.2 CREACIÓN DE CONTENIDOS INTERACTIVOS

La Imagen 2 muestra un video tutorial basado en el método de ensayo y error. Aunque no se sabe si resultará atractivo o de interés para los estudiantes, se puede afirmar que sirve como material personalizado para el docente. Se presenta un trabajo interactivo donde la valoración y comentarios de cada uno de ellos son importantes. La sugerencia es valorar, criticar y aportar como una retroalimentación constante; el mejor juez siempre es el espectador.

Imagen 2: Tutorial formulario de derivadas trigonométricas.



Elaboración propia: https://www.youtube.com/watch?v=fKm6GcvT_qo&feature=youtu.be

4.3 INNOVACIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

Estos son intentos que el docente realiza para estar a la vanguardia. Primero necesita conocer, practicar e ingeniárselas para introducir estas herramientas dentro del aula. No existe una fórmula perfecta para solucionar los problemas existentes en la educación y la motivación en el aula, pero estamos en un punto crítico de cambio que permite innovar y practicar con nuevos recursos, recurriendo a teorías emergentes para enfrentar la revolución tecnológica como parte esencial en la educación y el aprendizaje.

4.4 DIVERSIDAD DE HERRAMIENTAS

Gamificación, elaboración de juegos, trivias, escape rooms y el uso de GeoGebra son algunas de las variadas herramientas disponibles. La imaginación, creatividad y creación dependen del ejecutor del cambio, que es el docente.

5 USO DE IA COMO APOYO EN EL APRENDIZAJE

La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación al ofrecer nuevas herramientas y metodologías que prometen facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. En el contexto del Cálculo Diferencial, la IA se utiliza para crear experiencias de aprendizaje personalizadas, proporcionar tutorías inteligentes y desarrollar recursos educativos interactivos. Para asegurar un uso ético de la IA, es crucial educar a los estudiantes sobre la importancia de la originalidad y la comprensión profunda de los conceptos en sus trabajos académicos. La IA debe integrarse como un complemento del aprendizaje tradicional, no como un reemplazo, garantizando que los estudiantes dominen los fundamentos teóricos antes de utilizar herramientas avanzadas.

Los docentes deben recibir formación continua para guiar a los estudiantes hacia un uso adecuado de la IA, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Es esencial implementar evaluaciones auténticas que desafíen a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en contextos nuevos, asegurando una comprensión real del material. Supervisar el uso de herramientas de IA y proporcionar retroalimentación regular ayudará a corregir malas prácticas y garantizar un aprendizaje auténtico y significativo.

Si bien las herramientas anteriores para elaborar y enseñar herramientas multimedia representaban un reto, la IA generativa simplifica significativamente la creación de material didáctico. Puede generar videos, guiones, presentaciones y otros recursos educativos en cuestión de segundos, revolucionando los avances logrados hasta ahora. ¿Estamos preparados para el cambio que la educación requiere?

La Imagen 3 muestra algunas herramientas de IA generativa; invitamos a los lectores a explorar el enlace y evaluar si cumplen con sus promesas.

Imagen 3: Herramientas IAGenerativa.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN

1	Smodin.io	Reescribir texto
2	Cymath	Resuelve problemas de matemáticas paso por paso
3	UDocx	Anotas el tema de tu tarea y te da trabajos ya realizados sobre el tema
4	cogram	Toma notas automáticas en reuniones virtuales
5	https://soundraw.is/	Creador de música sin derechos de autor
6	Glasp	Subraya y toma notas desde cualquier web
7	slideAI	Crea presentaciones y guion con AI
8	excelFormulaBot	Transforma sus instrucciones de texto en fórmulas de Excel
9	quillbot	Parafraseo y gramática
10	Midjourney	Crea logotipos, crea arte
11	Add animation	Animación de dibujos
12	docsity	Anotas el tema de tu tarea y te da trabajos ya realizados sobre el tema
13	Beta.Tome.app	Presentaciones automáticas de cualquier tema y en cualquier idioma
14	Photomath	Utiliza la cámara del teléfono móvil para reconocer patrones matemáticos y mostrar la solución directamente en la pantalla.
15	Magicstudio.com/magiceraser	Editor de fotos
16	Fliki https://fliki-ai/	Introduces un texto y seleccionas el mejor video que mejor corresponde a la frase- puedes hacer hasta 10 videos de 1 minuto, también te permite poner voz artificial

Elaboración propia.

El ciclo comienza de nuevo, ahora estudiando a la IA generativa, sus alcances, usos, la forma de introducir en el aula, de nuevo ensayo y error en la puesta en marcha y aprender de los expertos en el tema.

5.1 RESULTADOS EN EL AULA

En la puesta en marcha de la presentación de los recursos, para la gran mayoría de los estudiantes la novedad genera motivación, es crucial un trabajo colegiado para reestructurar las clases presenciales. El 80% de los estudiantes expresaron que la expectativa de no saber si la próxima clase incluiría un juego, un reto o una actividad similar resultaba motivante e interesante. Sin embargo, es importante considerar que el aprendizaje ocurre verdaderamente cuando el estudiante quiere aprender, no solo cuando se enseña. Integrar esta perspectiva asegura un enfoque más completo y efectivo en el proceso educativo, complementando las ventajas de la IA y las metodologías innovadoras con un entendimiento profundo de las necesidades individuales de los estudiantes.

6 CONCLUSIÓN

Mientras el docente incursionaba de manera empírica de las diferentes herramientas para crear recursos multimedia, llega la integración de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje del Cálculo Diferencial y en la educación, lo cual representa una evolución significativa en el contexto educativo, promete mejorar el rendimiento académico. No obstante, es crucial enseñar a emplear la IA de manera responsable y ética para evitar problemas como el plagio y la reducción del aprendizaje auténtico, especialmente si los estudiantes dependen excesivamente de la tecnología sin comprender completamente los conceptos subyacentes.

Para promover un uso ético de la IA, es esencial educar a los estudiantes sobre la importancia de la originalidad y la comprensión profunda de los conceptos en sus trabajos académicos. La IA debe integrarse como un complemento y no como un reemplazo del aprendizaje tradicional, asegurando que los estudiantes dominen los fundamentos teóricos antes de utilizar herramientas avanzadas. Además, los docentes necesitan recibir formación continua para guiar a los estudiantes hacia un uso adecuado de la IA, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Implementar evaluaciones auténticas que desafíen a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en nuevos contextos es crucial para garantizar una comprensión real y profunda del material. Asimismo, supervisar el uso de herramientas de IA y proporcionar retroalimentación regular ayudará a corregir malas prácticas y asegurar un aprendizaje auténtico y significativo. Esta evolución marca el inicio de un nuevo ciclo en la enseñanza, donde la tecnología se utiliza como una herramienta poderosa para mejorar la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Meza, L. (2001). Globalización y educación: el impacto de las nuevas tecnologías. Material del curso: Aportes Pedagógicos Innovadores. CIDE. UNA.

Neville Katherine. (1992). Riesgo calculado. Extraído el 16 de enero del 2019. Recuperado de: <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788499894577&li=1&idsource=3001>

Oxford's, W. (2018). Chief computer scientist says there hasn't been any substantial progress towards general AI. tinyurl.com/ycwqhx5 Normativa.

Prendes y Castañeda, (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. Extraído el 13 de marzo 2019. Recuperado de: http://aufop.com/aufop/uploaded_files/revistas/14189331764.pdf

SOBRE A ORGANIZADORA

Teresa Margarida Loureiro **Cardoso** é licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Franceses e Ingleses, Ramo de Formação Educacional, pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal (2001). É Doutora em Didática pelo Departamento de Didática e Tecnologia Educativa (atual Departamento de Educação e Psicologia) da Universidade de Aveiro, Portugal (2007). É Professora-Docente no Departamento de Educação e Ensino a Distância (anterior Departamento de Ciências da Educação) da Universidade Aberta, Portugal (desde 2007), lecionando em cursos de graduação e pós-graduação (Licenciatura em Educação, Mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares, Mestrado em Pedagogia do Elearning, Doutoramento em Educação a Distância e Elearning), e orientando-supervisionando cientificamente dissertações de mestrado, teses de doutoramento, estágios de doutorado no exterior e estudos de pós-doutoramento. É investigadora-pesquisadora no LE@D, Laboratório de Educação a Distância e E-learning, onde tem vindo a participar em projetos e outras iniciativas, nacionais, europeias e internacionais. É ainda membro da SPCE, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação e membro fundador da respetiva Secção de Educação a Distância (SEAD-SPCE). É formadora creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua do Ministério da Educação (Portugal), autora e editora de publicações, e integra comissões científicas e editoriais. É a coordenadora científica da Rede Académica Internacional WEIWER®, distinguida em 2020 como *Champion Project* na categoria *E-Science* pela ITU, *International Telecommunication Union*, a Agência das Nações Unidas para a Sociedade da Informação.

<http://lattes.cnpq.br/0882869026352991>

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

ÍNDICE REMISSIVO

A

ABR (Aprendizagem Baseada em Desafios) 14

Adolescência 126, 128

Aprendizaje 19, 20, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 113, 117, 118

Avaliação de impacto 137

B

Bem-estar 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134

C

Competências 2, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 95, 90, 91, 94, 95, 96, 106, 107, 108, 134, 140

Contextos educativos 4, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 83, 84, 85, 86

Cultura 31, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92

D

Debate 14, 17

Desarrollo de competencias 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 96, 106, 108

Dificultades 38, 110, 111, 113, 115, 119, 120, 125

Dislexia 137, 138, 139, 140, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

E

Educación secundaria 110, 111

Educación sexual 120, 121, 122, 123, 124

Enseñanza 19, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 50, 51, 57, 70, 82, 92, 96, 97, 98, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 120, 121

Enseñanza formal 120

Estrategia de enseñanza 103

Estrategias diversificada 103

F

Formación del profesorado 90, 91, 103, 106, 108

G

Gestión del aula 103

I

Innovación 16, 40, 47, 48, 52, 64, 66, 69, 70, 75, 83, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 94, 95, 99, 103, 118

Inquérito por entrevista 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11

Instrumentos de recolha de dados 1, 2, 3, 5

Inteligencia artificial 94, 95, 96, 97, 99, 101

Inteligência emocional 4, 16, 126, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135

Intervenção 134, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153

Investigação em educação 1, 2, 4, 11, 12, 13

J

Jóvenes 63, 120, 121, 122, 123, 124, 125

L

Literacia em saúde mental 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134

M

Matemática inclusiva 103, 104, 105, 106, 107, 108

Matemáticas 94, 95, 96, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 118

Método de ensino 21, 22, 24, 25, 27, 28, 31

Moodle 5, 33, 34, 37, 38, 39

P

Paradigma Pragmático 2, 3, 4, 11

Pensamento crítico 14, 15, 16, 17, 18, 95

Práticas educativas innovadoras 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83, 84, 92

Processo de ensino aprendizagem 21, 22, 23, 25, 26, 31

Programa de reeducação 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 148, 149

R

Recursos de ensino 14

S

Saúde mental 4, 126, 127, 128, 129, 131, 133, 134

Seleção 15, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29

T

Tecnología 9, 12, 14, 16, 20, 21, 27, 28, 33, 34, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 101

Tecnología digital 14

Tecnología educativa 33, 38, 80, 81, 82, 91

Teorema de Pitágoras 110, 111, 112, 116, 117, 118

Tratamento de dados 2, 3, 8

V

Violencia sexual 120, 121, 122, 123, 124, 125