

VOL VI

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*

*(organizadora)*



EDITORA  
ARTEMIS

2023

VOL VI

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*

*(organizadora)*



EDITORA  
ARTEMIS

2023

2023 by Editora Artemis  
Copyright © Editora Artemis  
Copyright do Texto © 2023 Os autores  
Copyright da Edição © 2023 Editora Artemis



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.

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

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. 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 Albornoz, *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 Godínez, 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-Yáñez, *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.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 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 Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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 VI / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-07-9

DOI 10.37572/EdArt\_281123079

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

CDD 370.71

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



## APRESENTAÇÃO

Neste volume VI da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, é sugerida, para abertura, uma temática que tem marcado as mais recentes conversas e notícias, a par de webinários e de outros eventos, não apenas mas também entre a comunidade académica, nomeadamente no campo educativo e no campo educacional. De facto, e embora não sendo recente (há autores que situam a sua génese em torno dos anos 50 do século XX), parece ser consensual afirmar que a inteligência artificial adquiriu notoriedade ultimamente muito devido ao ChatGPT<sup>1</sup>, o mesmo é dizer graças ao *Chat Generative Pre-trained Transformer*, o qual será do conhecimento do leitor<sup>2</sup>.

Também outros recursos e temas, entre os que se *Movimentam* nos restantes capítulos deste livro, com incidência na aprendizagem da matemática e na educação inclusiva, podem ser do conhecimento do leitor. No entanto, merecem ser (re)visitados, porque os desafios que se nos colocam nestes tempos tão incertos quanto exigentes, em que o “mundo está a mudar rapidamente e essa mudança inclui a forma como ensinamos e aprendemos”, recomendam-nos que “[a]companhemos esta evolução de mente aberta”<sup>3</sup>. E, acrescento, com a mente nos *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam* (n)a *Educação*.

Teresa Cardoso

---

<sup>1</sup> <https://chat.openai.com/auth/login>. Acesso em: 23 nov. 2023.

<sup>2</sup> Cf. por exemplo, <https://en.wikipedia.org/wiki/ChatGPT>. Acesso em: 23 nov. 2023.

<sup>3</sup> <https://observador.pt/opiniao/a-evolucao-da-inteligencia-artificial-na-educacao/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) COMO CATALIZADOR DE LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

Luis Bello

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230791](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230791)

### **CAPÍTULO 2..... 12**

LA INNOVACIÓN EDUCATIVA, CONDICIÓN Y POSIBILIDAD PARA ENFRENTAR LOS DESAFÍOS DE UNA ÉPOCA EXIGENTE

Leonardo Yepes Núñez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230792](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230792)

### **CAPÍTULO 3.....24**

LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN TIEMPOS DE COVID – 19. CASO DE ESTUDIO: REPÚBLICA DOMINICANA

Angel Puentes Puente

Hugo Parada Leal

Feliberto Martins Pestana

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230793](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230793)

### **CAPÍTULO 4..... 44**

PROTECCIÓN DE LAS TRAYECTORIAS EDUCATIVAS DE ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UDELAR

Sofía Caro

Victoria Giambruno

Lucía Garófalo

Sofía Cardozo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230794](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230794)

### **CAPÍTULO 5.....57**

EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS A PARTIR DE CONTEXTOS REALES Y PERTINENTES PARA EL ESTUDIANTE: UN MODELO EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Juan Carlos Morales Meléndez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230795](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230795)

**CAPÍTULO 6.....67**

IDENTIDAD PROFESIONAL DOCENTE DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA Y  
CONDICIONANTES DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA: RELACIÓN ENTRE VARIABLES

Maite Otondo Briceño

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230796](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230796)

**CAPÍTULO 7 .....79**

MIRADA DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA EN FORMACIÓN AL TRABAJAR LA  
EDUCACIÓN INCLUSIVA CON EL DISPOSITIVO DIDÁCTICO REI

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230797](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230797)

**CAPÍTULO 8..... 91**

ESQUEMATIZACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES MENTALES ASOCIADAS AL  
ESTUDIO DE LA FUNCIÓN REAL: EL CASO DE UN ESTUDIANTE CON TRASTORNO  
ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Thiare de Jesús Antivil Soto

Paulo Alexander Galleguillos Catalán

Claudio Andres Zamorano Sánchez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230798](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230798)

**CAPÍTULO 9..... 109**

ACESSIBILIDADE DIGITAL NA WIKIPÉDIA: ANÁLISE DE PRÁTICAS DA COMUNIDADE  
LUSÓFONA

Magda Sofia Castrelas Duarte

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2811230799](https://doi.org/10.37572/EdArt_2811230799)

**CAPÍTULO 10.....122**

INTERFACES GRÁFICAS PERSONALIZADAS PARA RESOLVER PROBLEMAS QUE  
REQUIEREN MÉTODOS NUMÉRICOS

Marta Graciela Caligaris

Georgina Beatriz Rodríguez

Lorena Fernanda Laugero

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28112307910](https://doi.org/10.37572/EdArt_28112307910)

**CAPÍTULO 11.....134**

**CÓMO ELABORAR CITAS Y REFERENCIAS CON ESTILO APA 7 Y EL PROCESADOR DE TEXTOS WORD**

Adriana Barraza López

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28112307911](https://doi.org/10.37572/EdArt_28112307911)

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 151**

**ÍNDICE REMISSIVO .....152**

# CAPÍTULO 2

## LA INNOVACIÓN EDUCATIVA, CONDICIÓN Y POSIBILIDAD PARA ENFRENTAR LOS DESAFÍOS DE UNA ÉPOCA EXIGENTE

Data de submissão: 26/09/2023

Data de aceite: 11/10/2023

**Leonardo Yepes Núñez, PhD.**

Coordinador Nacional de Educación  
HH Maristas Colombia

**RESUMEN:** Las grandes exigencias que la realidad le hace a la educación retan a directivos y docentes a dar una respuesta acertada y pertinente desde las prácticas que se desarrollan en la escuela. La innovación, como categoría de análisis, posibilita condensar una reflexión oportuna que responda a estas exigencias para que los centros escolares puedan pensarse como protagonistas de una nueva propuesta pedagógica. En este estudio se presenta un análisis que justifica la necesidad de ser innovadores, las resistencias que pueden surgir en las comunidades, y unos anclajes específicos sobre los cuales se puede vehicular la innovación en los colegios. La solidez del estudio y las propuestas de acción se fortalecen en la medida en que exista una toma de conciencia que mejore el servicio educativo que se ofrece, y en la capacidad de compartir e implementar aprendizajes y aciertos entre maestros e instituciones.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación. Cambio. Profesores. Pertinencia.

**EDUCATIONAL INNOVATION: A CONDITION AND A POSSIBILITY TO FACE THE CHALLENGES OF A DEMANDING TIME**

**ABSTRACT:** School directives and teachers are being challenged to provide an assertive and pertinent answer within the practices being carried out in their schools by the great demands that reality makes on education. Innovation as a category of analysis facilitates the consolidation of a timely reflection that responds to such demands so that schools can see themselves as protagonists of a new pedagogical proposal. This study presents an analysis that justifies the need to be innovative, the resistance that can arise in educative communities, and specific cornerstones on which innovation in schools can be fostered. The study and the action proposals are strengthened to the extent that awareness of improvement in the educational service, and the ability to share and implement learning and successful experiences among teachers and institutions exist.

**KEYWORDS:** Innovation. Change. Teachers. Relevance.

### 1 INTRODUCCIÓN

Podemos hablar de la innovación en medio de la fragilidad, porque eso somos, seres pasajeros y frágiles en un mundo con las mismas características. Además, somos

capaces de avanzar vertiginosamente en cambios que definen nuevas formas de ser y de actuar entre nosotros y, a su vez, somos capaces de crear absurdos y sin sentidos con gran facilidad.

Antes de abordar el tema se puede decir con el psicólogo polaco: “Si verdaderamente quieres comprender algo, trata de cambiarlo” (Lewin, 2010). En el caso de la innovación resulta pertinente mantenerse en un ejercicio constante de interpretación de la realidad, entendiendo que esta puede ser mejor, más humana, más relacional, más incluyente, más propia de seres humanos.

Para Durkheim “el hombre no puede ser feliz sino en una sociedad con normas y obligaciones” (Durkheim, 2001, p. 28). La existencia siempre está ligada a los otros y a lo otro; una vida entre personas no se entiende sin referencia a múltiples acuerdos que se construyen o se asignan para habitar la tierra de una manera ordenada; así se aprueba el entendimiento entre los diversos actores de la sociedad.

Se trata entonces de acercarse al contexto del “*Posmodernismo de oposición* en el cual debemos detectar las emergencias con capacidad de transformación y buscar una teoría que discuta y traduzca lo que es común de las múltiples apuestas de cambio” (de Sousa-Santos, 2006, citado por Martínez, 2008, p. 82).

Con esta intención de fondo, se busca motivar una reflexión que fundamente teórica y prácticamente las iniciativas en curso y aquellas por las que se pueda apostar en el futuro, para que la innovación educativa en los centros escolares se desarrolle desde anclajes reales y concretos. Para ello, en los siguientes apartados se hace un acercamiento a la importante labor del maestro, quien, sin duda, sigue siendo el mediador por excelencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus alumnos. Luego, se presenta la definición de innovación desde sus raíces etimológicas para pasar con esto al campo de lo educativo y lo pedagógico. Posteriormente se describen las resistencias que se suelen encontrar en los docentes y directivos cuando se trata de adelantar innovaciones en la escuela. Y se termina con unos intentos de concreción en cuanto a los siguientes aspectos: el alumno al centro del acto educativo, la educación de las emociones, la importancia de la infraestructura y los recursos materiales, y el bilingüismo y la mediación tecnológica. Todos estos elementos se entienden como facilitadores de la innovación.

## 2 LOS MAESTROS

Los maestros son delegados de la sociedad. Su acción es legitimada al ser reconocidos como formadores de sujetos en crecimiento que se van incorporando de

manera adecuada en las interacciones de la vida. Por ello es necesario que un buen delegado de la sociedad pueda acercarse a la obra colectiva que se ha tejido en la historia de la humanidad, la cual está condensada en los libros, el pensamiento de los grandes autores, los inventos, el acervo de la ciencia, el arte, la tecnología y, sobre todo, en las grandes preocupaciones del ser humano.

En este sentido es pertinente la pregunta: ¿qué lee un docente, qué visita, qué escucha, con quién habla y de qué, de dónde se nutre su pensamiento y su práctica?

Solo cuando exista verdadera conciencia de lo relevantes que son los profesores para las generaciones del futuro, las sociedades podrán ser distintas. Para ir haciendo realidad la importancia de la labor docente se necesita tomar una postura de abajo hacia arriba. Tradicionalmente la tendencia de los maestros es siempre a esperar que se les diga qué hay que hacer y cómo hacerlo desde las “autoridades” académicas o gubernamentales.

Contrariamente, Elliott (2010) en su planteamiento que fundamenta la investigación-acción educativa afirma:

La contribución de la investigación en la acción al desarrollo e innovación curricular considera que el profesorado es un agente de cambio en las situaciones educativas. Se relaciona con los problemas prácticos y cotidianos experimentados por los maestros, en vez de problemas teóricos definidos por otros. Interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes interactúan en la vida cotidiana de la escuela. (p. 55)

Los cambios no provienen de fuera, y si así sucede no son sostenibles. Los cambios se agencian desde adentro, desde el día a día del aula, de la escuela, con los estudiantes, con los colegas, con los libros, con lo escrito, y con lo investigado y puesto a prueba. Así adquieren el estatus de creíbles y duraderos porque se fundamentan en una manera de ser y de hacer que constantemente se pregunta por la pertinencia de lo que se enseña y por lo que es mejor para los alumnos y por ende para la sociedad misma.

Planteamos que la innovación es un ciclo orgánico y continuo de práctica cotidiana y de reflexión que se alimenta tanto de la una como de la otra. Los maestros necesitan pensarse constantemente desde su qué hacer ordinario, es allí donde surgen las buenas iniciativas de cambio positivo. Estas iniciativas encuentran en la academia, el estudio, la lectura, la escritura y el diálogo con otros la vitalidad de un trabajo pedagógico realmente pertinente.

### 3 INNOVACIÓN, ETIMOLOGÍA

El significado etimológico de innovación es: mudar o alterar algo, introduciendo novedades. El prefijo *in* aporta al lexema base *nov* un sentido de interioridad, como

introducción de algo que proviene del exterior. Proviene del latín *innovare* que es mudar o alterar las cosas, introduciendo novedades. Innovar no es inventar sino hallar o descubrir una cosa nueva o desconocida (Real Academia Española, s.f.).

Innovación sería, entonces, tanto el ingreso de algo nuevo dentro de una realidad preexistente, cuanto la extracción o emergencia de algo que resulta nuevo del interior de una realidad existente (Rimari, 2001).

Se puede afirmar que la innovación es una elaboración motivada desde fuera o desde dentro, que tiene la intención de cambio, transformación o mejora de una realidad que ya existe.

## 4 INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

La educación es el instrumento más poderoso para construir un proyecto de nación que se fundamente en el respeto de las libertades y en la búsqueda del pleno desarrollo de la persona humana. Si se desconoce esta premisa, todos los esfuerzos que se hagan en favor del bienestar de la sociedad carecerán de durabilidad y consistencia. Se podrán tener grandes autopistas, majestuosos puentes y posibilidades de acceso a la comunicación entre las personas, pero si un pueblo no se preocupa por la educación de su gente, y sobre todo por la de sus nuevas generaciones, está condenado a repetir una historia de fracasos y estancamientos sin salida.

La organización de los sistemas educativos en los gobiernos suele ser pensada de lo macro a lo micro. Resulta llamativo que este enfoque sea el que domine las condiciones de posibilidad para resolver los problemas que emergen en la realidad, en especial, de los centros escolares. Lo que se pretende de inicio para entender la innovación educativa es que existe una realidad que *podrá ser mejor desde adentro*. Pero ¿qué es *mejor* en educación?, es pertinencia, validez, oportunidad y accesibilidad del servicio educativo ofrecido a los miles y miles de niños y jóvenes que a diario se forman en la escuela.

### 4.1 LOS CONTEXTOS

Lo usual en los centros educativos es que las dinámicas de enseñanza y aprendizaje se desarrollen bajo los esquemas de horarios, lapsos de tiempo, calificaciones, profesores que saben y alumnos que no saben. En este esquema se entremezcla un tejido de experiencias positivas, negativas o, sencillamente, poco significantes.

En ocasiones la rutina y el “siempre se ha hecho así” dominan las actitudes de los estudiantes, los maestros y la comunidad educativa en general. De alguna manera,

la fuerza de los hechos y cierta inercia llevan a que el trabajo de aula, los modelos, los contenidos y el currículo se vuelvan intocables porque la pregunta por su sentido y pertinencia es amenazante para una estabilidad que raya en ocasiones con la cómoda tranquilidad en la que se puede instalar la escuela.

## 4.2 EL CUESTIONAMIENTO

Se debe reconocer el valor de la educación y lo que ha hecho desde que se institucionalizó en la escolaridad. Ya se comentó en acápite anteriores que la innovación no es invención. Es decir, la innovación no parte de la nada, sino, precisamente, de la realidad que le resulta usual; procura mejorarla con *productos y resultados* nuevos; por eso es innovación y no un invento, sueño o deseo.

## 4.3 LOS ACTORES Y SUS EXPERIENCIAS

Los maestros y directivos son los protagonistas iniciales del cambio. Son conscientes de que se pueden cambiar las prácticas escolares para que sean más significativas y dialoguen con los intereses de los estudiantes al vincular su mundo próximo y real en un ejercicio constante que “contempla la vida de las aulas, la organización de los centros, la cultura del profesorado y las dinámicas cotidianas” (Blanco, 2005, p. 28).

La innovación se construye desde experiencias situadas y se retroalimenta constantemente por un maestro pensándose y repensándose desde su qué hacer. El docente acude a la teoría porque le resulta interesante como instrumento de interpretación de la realidad, no como un modelo que tiene que replicar en su aula porque otros con autoridad lo han dicho. Como lo dirían Carr y Kemmis (2016):

La innovación es siempre una práctica informada con un juicio previo, y es en ese sentido una praxis deliberativa en la que el sujeto docente se enfrenta a la problematización de su propia experiencia profesional y toma decisiones que nacen de ese juicio reflexivo. En este sentido puede vincularse a estrategias como la investigación-acción y al discurso teórico y práctico del llamado movimiento del profesor investigador. (p. 15)

Bajo esta perspectiva, la innovación educativa es una lucha constante contra una realidad que se presenta mecánica y rutinaria, mejorada con la fuerza de docentes (no suelen ser la gran mayoría) que se interesan por ser creativos en el trabajo que realizan con sus estudiantes. Lo que enseñan y transmiten es una maravillosa oportunidad para dejarse sorprender por el inmenso potencial del niño y del joven. Lo que se busca es encausar construcciones colectivas donde tanto el maestro como el alumno están aprendiendo y aplicando lo que aprenden en su vida real, es la gran revolución educativa

que se genera al interior del trabajo de aula (entendiendo aula no solo como el salón de clases sino como los espacios de encuentro entre docentes y alumnos).

Estos procesos no se realizan en soledad, por el contrario, se validan en conjunto cuando se discuten, se comparten y se someten a prueba con colegas y con diversos grupos de escolares. De esta forma la innovación educativa no se convierte en una única respuesta para un determinado momento, colegio, maestro o grupo de alumnos, sino que se configura como una cultura que constantemente reinterpreta las prácticas en el centro educativo buscando que estas sean más acertadas y oportunas.

Una conclusión parcial de este apartado es que un planteamiento que resulta iluminador para medir la innovación educativa es que “esta debe ser analizada a la luz de criterios de eficacia, funcionalidad, calidad, justicia y libertad social” (Tapia, 2001, p. 29). De esta manera se evita el riesgo de que la innovación se soporte en gustos o intereses particulares de personas o grupos específicos.

## 5 EN LA ESCUELA

A continuación, se presentan estas preguntas generadoras de reflexión:

*¿Qué tan agradables, fructíferas, divertidas, entretenidas, estimulantes, motivadoras, podemos hacer nuestras escuelas?, ¿Cómo podemos convertir los muros de nuestras escuelas en escenarios abiertos a la libertad para la imaginación, la creatividad, la innovación, el descubrimiento, la investigación, el ensayo, la experimentación...? ¿Cómo pintar con nuestra imaginación un modelo de escuela que libere los talentos que duermen en el interior de cada uno de nuestros alumnos y les permita desarrollarlos?, ¿Cómo hacer posible nuestros ideales de una escuela abierta al diálogo, a la crítica, a la participación responsable, al trabajo en equipo, a la solidaridad, al amor, a la paz, a la vida...? En suma, ¿Cómo construir una escuela a la altura de las necesidades y demandas de nuestros educandos? (Rimari, 2001, p. 1)*

Una escuela que se aísla del mundo y se enfrasca en la contemplación del pasado está en peligro de dar una respuesta trunca. El estudio de los antiguos y de las humanidades greco-latinas no basta para comprender el mundo de hoy. Por ello es necesario abrir el libro de la naturaleza además del de los autores (Descartes, 1998).

La mejora en el aula y en las escuelas comienza cuando los profesores confrontan el significado de su práctica a través del diálogo. Para que los cambios sean profundos y permanezcan es fundamental que tengan sentido y sean compartidos por aquellos que han de llevarlos a cabo, es decir, han de responder a sus preocupaciones y necesidades. La apropiación y significación del cambio será más factible cuanto mayor sea el grado de participación de los directamente involucrados.

La gran alternativa para lograr tal apropiación la constituyen los proyectos educativos innovadores, es decir, las propuestas orientadas a convertir nuestras escuelas

en centros de desarrollo integral, centros de vida, centros de investigación, centros de aprendizaje. Es por ello que las metodologías activas resultan muy interesantes a la hora de impulsar los cambios que se consideran necesarios.

## 6 RESISTENCIA AL CAMBIO

Es muy normal que ante los cambios y las nuevas formas de pensar y proceder que se generan, existan resistencias y oposiciones, unas más centradas que otras.

A menudo el maestro innovador se encuentra “solo ante el peligro”, es decir, ante un dilema ético: dejarse arrastrar por la inercia social, o actuar en coherencia con su conciencia, en muchas ocasiones sin ayuda de nadie. La educación es un proyecto social y cultural que requiere del diálogo, el acuerdo y la colaboración en un contexto social, cultural y organizativo complejo y contradictorio (Hernández y Ventura, 2000, p. 22).

Los siguientes son algunos elementos que suelen aparecer cuando se habla de la innovación en educación, y han sido abordados por autores como Cañal de León (2002) y Rivas (2000).

*La inercia institucional.* Existe una predisposición a continuar trabajando tal como se hace y se ha hecho toda la vida. Lo nuevo asusta e inquieta al profesorado porque pone en cuestión la acomodación a lo ya conocido y el mantenimiento de intereses y rutinas personales y profesionales muy arraigadas.

*El individualismo.* Se trata de un poder débil, pero el apego del profesorado al aula como territorio o finca particular, en el que nadie ni nada se inmiscuye ni lo altera un ápice, le proporciona una gran seguridad.

*La formación del profesorado.* Un amplio sector del profesorado está capacitado solo para la transmisión de contenidos. Y es obvio que enseñar la asignatura no basta; hay que disponer también de estrategias y recursos diversos para provocar un aprendizaje significativo y vinculado a las necesidades del alumnado y del entorno.

*Incertidumbre de los resultados.* Desde la perspectiva de los profesores, otro núcleo de elementos que restringe la innovación se inscribe en el ámbito de los resultados académicos. En el fondo de los enunciados referidos a elementos que restringen la acción novedosa, late la preocupación por la incertidumbre de los resultados. Los profesores creen que los resultados de las innovaciones son difícilmente previsibles e inciertos.

Quienes se resisten al cambio lo hacen porque este conlleva un esfuerzo adicional de puesta al día en cuestiones didácticas y científicas. Se resiste quien no está acostumbrado a trabajar en equipo, quien se siente amenazado por los cambios, quien se conforma con la situación que le viene dada, se resiste quien es incapaz de cambiar sus hábitos y su seguridad, quien ve en peligro privilegios y derechos adquiridos.

En educación lo importante no son los metros cuadrados de aulas, ni las horas de enseñanza, ni el detalle de los programas, ni tampoco los créditos, sino las personas y la relación entre las mismas (Lesourne, 2003). Toda evolución en este terreno demanda tiempo, voluntad y un alto grado de motivación. Además, requiere comprender que nada es perfecto y que las dificultades y los errores son inherentes a la realidad humana.

## 7 CÓMO SE VEHICULA

### 7.1 EL ESTUDIANTE AL CENTRO

Enseñar y aprender matemáticas es muy importante, pero esa disciplina cobra sentido en la escolarización obligatoria si está al servicio del pleno desarrollo del ser humano y de su necesidad y capacidad para la comprensión crítica del mundo en que vive.

¿Qué significa que el alumno sea el centro de la acción pedagógica? Hay que decir que para responder esta pregunta se deben encaminar los esfuerzos en la búsqueda de adecuados niveles de autonomía e interdependencia positiva entre estudiantes. La educación se entiende como una acción social, por tanto, la defensa de la libertad, y la garantía de los derechos y deberes definen las relaciones entre escuela y sociedad. Unido a esto el docente se posiciona como un intelectual comprometido con un proyecto de transformación cultural y social. Estas dimensiones son esenciales para la activación de un cambio de paradigma educativo.

Desde esta perspectiva la escuela es entendida como un lugar que genera vida desde la indagación y la investigación, y está siempre abierta al entorno que la rodea. El alumno y el maestro son los protagonistas de esta pretensión.

La verdadera naturaleza del alumno es potencia creadora de un ser que se construye a sí mismo. Lo conducente no es dar órdenes para moldear almas, la educación es un desarrollo que parte del alumno; por ello hay que permitir que el niño actúe, trabaje, experimente, busque, crezca y se cultive. Si se desea mejorar la sociedad es necesario que el adulto vuelva a encontrar el espíritu de la infancia con su sentido creativo y sus fuerzas vivas. (Montessori, 1992, p. 122)

Por ello es necesario *concederle la palabra al niño*, lo cual es diferente a dejar huella en estructuras mentales de alumnos condenados al silencio. Se educa con los intereses, las emociones, los sentimientos, las preguntas, el ensayo, la narración, las reacciones. Todo esto se provoca en la actividad con los demás y en la interacción con el medio. “La escuela no tiene más finalidad que servir a la vida social, la única manera de prepararse para esta tarea consiste en comprometerse con los otros por el bien de todos” (Dewey, 1942, p. 56).

Asumir que el estudiante está en el centro del acto educativo no tiene otro objetivo que el de crear escenarios para que descubra y elabore puntos de encuentro. Porque “más allá de lo biológico, el tejido humano está hecho de signos. Humanizarse es familiarizarse con los signos humanos que se construyen en las relaciones de unos con otros” (Not, 2013, p. 85).

## 7.2 LA EDUCACIÓN DE LAS EMOCIONES

Hace algún tiempo, *la educación de las emociones* viene haciendo curso en el campo de la pedagogía y la didáctica. Desconocer la dimensión emocional de los estudiantes es casi que desconocer su ciclo vital mismo. El niño y el joven no son solo mentes que aprenden contenidos, sino seres en profunda relación consigo mismos, con los otros y con su entorno. Por ello, abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje en estos momentos pasa necesariamente por el conocimiento, la exploración y el encausamiento de las emociones para que la educación sea una ruta altamente significativa que propenda hacia el mejoramiento de la realidad en la cual viven tanto estudiantes como maestros.

Considerar la educación de las emociones como un elemento esencial de la innovación es comprender al estudiante con todas sus circunstancias como un ser humano en desarrollo. También implica entender que sus sentimientos, sensibilidades y formas de reaccionar frente a los sucesos cotidianos forman parte fundamental de una educación que se pregunta por su pertinencia y validez aquí y ahora.

## 7.3 INFRAESTRUCTURA, MOBILIARIO Y RECURSOS MATERIALES

El niño es un ser activo, tiene la necesidad de moverse. Por tanto, debe tener posibilidad de desplazarse constantemente. El estudiante debe hacer movimientos útiles que consisten en actuar sobre las cosas, transformarlas o construirlas. Para ello se requieren infraestructuras, muebles y disposición del ordenamiento de la escuela y de diferentes espacios para que el estudiante pueda *actuar sobre las cosas*. En este sentido se resaltan tres elementos que se deben favorecer: los medios audiovisuales, la disposición de los distintos espacios y el material de trabajo. Todo ello con miras a que los estudiantes puedan:

- a. Comprender, es decir: observar los objetos naturales, los productos de la ciencia, la actividad de la industria, y las transformaciones de las cosas que se dan en la historia; e identificar, medir y analizar las características del espacio y el tiempo.

- b. Actuar, es decir: realizar trabajo manual; construir con la mente y con las manos; y pintar, crear, cantar, danzar, calcular, jugar, correr, saltar, y escribir narraciones, poemas...

## 7.4 LA TECNOLOGÍA

Esta perspectiva surge en el contexto histórico-político norteamericano con el auge de la industria, la agricultura, los desarrollos en el espacio y la industria militar, que se traducen con el tiempo al campo educativo. La realidad de las escuelas podía ser mejorada en eficiencia, eficacia y productividad con un conocimiento altamente tecnológico, y a través de procesos de innovación concebidos desde el desarrollo de los sistemas. Si la enseñanza se entiende como una técnica, el cambio y la solución de sus problemas y necesidades son susceptibles de tratamiento científico. En tal sentido existe una preocupación por encontrar nuevos métodos de enseñanza y en producir materiales que mejoren el aprendizaje de los alumnos. A continuación, se presenta un modelo de mediación tecnológico en educación.

## 7.5 MODELO SAMR (MODEL FOR TECHNOLOGY INTEGRATION)

El modelo SAMR que fue inicialmente diseñado para evaluar el uso de la tecnología en el aula, puede resultar ilustrador en la reflexión sobre innovación educativa. Se trata de avanzar en el uso de herramientas tecnológicas que a continuación se exponen con ejemplos concretos.

*Sustitución.* Consiste en escribir en un editor de texto en vez de un papel.

*Aumentación.* Consiste en incluir imágenes, cuadros, videos que plasmen y desarrollen ideas. También implica interactuar con objetos virtuales creados como mediación pedagógica.

*Modificación.* Inteligencia artificial usada en correctores de texto o sugerencias de diseño y diagramación. También contempla la creación de material interactivo.

*Redefinición.* Es la capacidad de conectar al mismo tiempo personas desde cualquier parte del mundo para trabajar un mismo documento o elaborar un producto.

Con estas pistas los docentes pueden valerse del uso de la tecnología como mediación pedagógica. Las plataformas, las OVAS, y los diseños virtuales, entre otros, son y serán medios que apoyan el aprendizaje y que no remplazarán, al menos por ahora, la cálida y necesaria relación que hay entre maestro y alumno.

## 7.6 EL BILINGÜISMO

Los estudiantes deben saber al menos un idioma diferente al propio, se recomienda que sea el inglés porque se ha convertido en la ventana de comunicación con el mundo. Aprovechar la integración de una segunda lengua con los procesos de aprendizaje que se desarrollan con los niños y jóvenes permite que los conceptos que ellos elaboran sean mucho más integradores y correlacionales con el contexto y entre las disciplinas. Así mismo, las posibilidades de acceso a la información crecen considerablemente, pues una segunda lengua capacita a los estudiantes para tener diálogos académicos, formales o informales con otras culturas, contextos y maneras diversas de ser y habitar en el mundo.

El bilingüismo logra niveles de flexibilidad en el abordaje de los contenidos. Esta posibilidad favorece la motivación, la indagación y profundización por parte de los estudiantes, ya que los habilita con más herramientas para explorar, desde la curiosidad y el interés, lo que aprenden. Los niveles de comprensión que logran los estudiantes que integran el bilingüismo son más amplios que los que dominan solo un idioma. Las personas que se comunican con dos o más lenguas logran desarrollar habilidades que les permiten trabajar con otros y desenvolverse con más facilidad en diversos entornos multiculturales e internacionales.

## 7.7 COMPARTIR EXPERIENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

La innovación en su grado más alto y óptimo se comparte con otros. Una iniciativa, un proyecto o una experiencia, de acuerdo con su pertinencia y posibilidades, se puede llevar a otros espacios, ambientes educativos y lugares geográficos distintos. Sin desconocer el medio y sus necesidades, las innovaciones que se desarrollan pueden ser útiles en distintos contextos, sobre todo en aquellos donde se adolece de iniciativa por parte de los maestros o de medios adecuados para realizarlas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blanco, N. (2005) Innovar más allá de las reformas: reconocer el saber de la escuela. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 372-380.

Cañal de León, P. (2002). *La innovación educativa*. Madrid.

Carr, W. y Kemis, S. (2002). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez-Roca.

Descartes, R. (1998). *Discurso del método*. Espasa.

- Dewey, J. (1998). *Democracia y educación*. Morata.
- Durkheim, E. (2001). *La división del trabajo social*. Akal.
- Elliot, J. (2010). *La investigación acción en educación*. Morata.
- Hernández, F. y Ventura, M. (2000). *La organización del currículo por proyectos de trabajo*. 9ª ed. Grao.
- Lesourne, J. (2003). *Educación y sociedad. Los desafíos del siglo XXI*. Gedisa.
- Lewin, K. (2012). *Dinámica de la personalidad*. Ed. Morata.
- Margalef, L. y Arenas, M. (2006). Qué entendemos por innovación educativa a propósito del desarrollo curricular. *Revista Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, (46), 13-31.
- Martínez, J. (2008). Pero ¿qué es la innovación educativa. *Cuadernos de Pedagogía*, (375), 78-82.
- Not, L. (2013). *Las pedagogías del conocimiento*. Fondo de la cultura económica.
- Real Academia Española. (s.f.). Innovación. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/innovaci%C3%B3n>
- Rimari, W. (2001). *La innovación educativa un instrumento de desarrollo*. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Rivas, M. (2000). *La innovación educativa*. Síntesis.
- Robinson, K. (2015). *Escuelas creativas*. Ed. De Bolsillo.
- Tapia, J. (2001). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Paidós.

## 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, cuja coordenação científica assumiu (2015-2018) e 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 igualmente membro da SOPCOM, Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação. Pertence ao Grupo de Missão “Competências Digitais, Qualificação e Empregabilidade” da APDSI, Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 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

Accesibilidade Digital 109  
AccessMonitor 109, 110, 111, 113, 117, 118, 119  
Acessibilidade digital 109, 110, 111, 115  
Álgebra y Funciones 91, 108  
Análisis numérico 122, 123, 124  
APOE 91, 92, 96, 100  
Atención a la diversidad 67, 73, 76, 88, 90

### C

Cambio 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 31, 40, 82, 88, 89, 90, 94, 97  
Citación 134, 135, 136, 137, 138, 139, 145, 150  
Condicionantes de la educación inclusiva 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74  
Contexto 13, 18, 21, 22, 26, 45, 48, 49, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 77, 81, 92, 94, 97, 104, 114, 119, 120, 123, 124, 127, 132, 133

### D

Desarrollo profesional docente 67, 77  
Descomposición Genética 91, 92, 96, 98

### E

Educação Aberta 109, 114, 120  
Educación a Distancia 24, 26, 42, 43  
Educación Física 44, 45, 46, 48, 51, 54, 56  
Educación inclusiva 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 89, 90  
Educación matemática 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 70, 75, 88, 89, 90  
Educación superior 24, 26, 27, 29, 35, 40, 41, 42, 44, 45, 54, 56, 89, 90, 142, 143  
Etnomatemática 57, 61, 62, 65, 66

### F

Formación inicial docente 70, 79, 80, 82, 90  
Formación Superior 24

## I

Identidad profesional docente 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78

Innovación 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 45, 78, 88, 89, 133, 150

Innovación educativa 11, 12, 13, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 78, 133, 150

Inovação Educacional 1

Inteligencia artificial 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 21

Interfaces gráficas personalizadas 122, 123, 124, 125, 126

## M

Matemática realista 57, 61, 62, 65

Matematización 57, 61, 62, 63, 64

## N

Niveles de Esquema 91, 99

Normas APA 7 134

## P

Pertinencia 12, 14, 15, 16, 20, 22, 45, 48, 54, 55, 58, 59, 65, 70

Procesador de textos 134, 135, 145

Profesorado 14, 16, 18, 22, 26, 27, 28, 41, 42, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 86, 88, 89, 90, 143

Profesores 2, 3, 5, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 23, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 46, 58, 66, 67, 72, 73, 75, 78, 81, 82, 83, 89, 90

Protección de trayectorias 45

## R

Recorrido de estudio e investigación 79, 82

Rede Académica Internacional WEIWER® 109, 111, 120

Registro de fuentes 134, 150

Republica Dominicana 24, 29, 41

## S

SciLab 122, 123, 124, 126, 127

## T

Tecnología 1, 8, 9, 10, 14, 21, 24, 28, 36, 41, 125

Tecnologia Educacional 1

Transformação Educacional 1

Trastorno Espectro Autista 91, 108

Trayectorias educativas 44, 45, 53, 55

## U

Universidad 11, 23, 24, 26, 27, 31, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 56, 66, 67, 75, 77, 79, 89, 91, 101, 107, 108, 122, 124, 133, 134, 139, 142, 150

## W

Wikipédia 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121