

Luis Fernando González-Beltrán  
(Organizador)

# Educação no Século XXI:

Perspectivas  
Contemporâneas  
sobre  
Ensino-Aprendizagem

VOL IV

 EDITORA  
ARTEMIS  
2025

Luis Fernando González-Beltrán  
(Organizador)

# Educação no Século XXI:

---

Perspectivas  
Contemporâneas  
sobre  
Ensino-Aprendizagem

VOL IV



EDITORAS  
ARTEMIS  
2025

2025 by Editora Artemis  
Copyright © Editora Artemis  
Copyright do Texto © 2025 Os autores  
Copyright da Edição © 2025 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>	Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M.ª Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M.ª Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizador</b>	Prof. Dr. Luis Fernando González-Beltrán
<b>Imagen da Capa</b>	tanor/123RF
<b>Bibliotecário</b>	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

Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – *New Jersey Institute of Technology*, Newark, NJ, Estados Unidos

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. Elio 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.ª Dr.ª Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leo, *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 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 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-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 Lívia 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 Rodriguez, *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 Meliado, 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 Mª Graça 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. Sergio 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 no século XXI [livro eletrônico] : perspectivas contemporâneas sobre ensino-aprendizagem III / Organizador Luis Fernando González Beltrán. – Curitiba, PR: Artemis, 2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-77-2

DOI 10.37572/EdArt\_111225772

1. Educação. 2. Tecnologias educacionais. 3. Ensino superior.  
I. González Beltrán, Luis Fernando.

CDD 371.72

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



## PRÓLOGO

La educación contemporánea, dentro de un contexto de cambios sociales y culturales, vertiginosos y contundentes, se caracteriza por una profunda transformación epistemológica, tecnológica y social. En las primeras décadas del siglo XXI, las instituciones educativas de distintos países han sido convocadas a repensar sus fundamentos, métodos y finalidades en un escenario marcado por la aceleración digital, la creciente diversidad de los contextos de aprendizaje y la necesidad urgente de promover competencias cognitivas, sociales y humanas que respondan a un mundo en constante cambio.

Esta obra, ***Educação no século XXI: Perspectivas Contemporâneas sobre Ensino-Aprendizagem IV***, que reúne autores de múltiples países de América Latina, África y Europa, refleja precisamente esa pluralidad de miradas, experiencias y realidades. Las contribuciones aquí presentadas evidencian no solo la vitalidad de la investigación en educación, sino también la convergencia de esfuerzos internacionales en torno a la construcción de prácticas pedagógicas más inclusivas, innovadoras, contextualizadas y humanizadas.

La organización del libro en cuatro ejes temáticos ofrece una lectura articulada y coherente de los distintos enfoques.

El primer eje, dedicado a *la Enseñanza de la Matemática, el Pensamiento Crítico y la Inclusión Educativa*, aborda los desafíos formativos en el ámbito de la didáctica de la matemática en contextos diversos, y de la preparación docente. Inicia con el desarrollo, desde la primaria, del pensamiento crítico, tan relevante para la formación ciudadana. Continúa con la educación superior, se discuten experiencias en el contexto pospandémico, al combinar el enfoque tradicional con la metodología de Aprendizaje Basado en Equipo, que apuntan a reconstruir aprendizajes y fortalecer metodologías orientadas a una participación más activa y con equidad. Sigue con los retos de la formación inicial docente y la incorporación de enfoques inclusivos en la enseñanza, primero con respecto a la estadística, luego en términos generales de la matemática, y finalmente en la educación normalista.

El segundo eje, *Metodologías Activas, Tecnologías Educativas e Innovación Didáctica*, presenta reflexiones y experiencias que evidencian el impacto creciente de las tecnologías emergentes y de los modelos pedagógicos activos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aquí se analizan el uso pedagógico de la realidad virtual y aumentada, que propicia un aprendizaje interactivo, con experiencias inmersivas para las prácticas que deben desarrollar los estudiantes. Asimismo, se revisa la aplicación

de sistemas de inteligencia artificial para apoyar a docentes y estudiantes, donde se busca un uso ético que permita la autonomía y el pensamiento crítico. Se incorpora también la implementación del modelo *Flipped Teaching* en la formación en ingeniería, como estrategia didáctica innovadora para fortalecer competencias técnicas, bilingües y digitales. Además, se muestra la incorporación de dispositivos electrónicos de bajo costo en la experimentación científica y proyectos de investigación escolar sobre fenómenos naturales, que buscan vincular el aula con problemáticas locales y ambientales. Estas contribuciones muestran cómo la innovación tecnológica y metodológica puede ampliar horizontes didácticos, democratizar el acceso al conocimiento científico y promover aprendizajes activos y contextualizados.

El tercer eje, **Políticas Educativas, Gestión Universitaria y Reformas de la Educación Superior**, reúne estudios que examinan dimensiones institucionales, sociales y sistémicas de la educación. En este apartado se incorporan reflexiones sobre el currículo democrático y la educación para la protección civil, así como sobre los procesos socioeducativos vinculados a la sustentabilidad en contextos interculturales, que refuerzan el papel de la universidad en la transformación social y ambiental. Asimismo, se analiza la acción tutorial universitaria como un factor clave para la permanencia estudiantil, a pesar de sus limitaciones estructurales. Se abordan también la importancia de estructuras curriculares coherentes, con planes de supervisión adecuados, así como modelos integrados de gestión e innovación académico-administrativa que presentan posibilidades de transferencia a otros contextos universitarios. Finalmente, se examinan los desafíos que enfrentan los sistemas de educación superior en contextos marcados por tensiones sociopolíticas y económicas, ampliando el debate sobre la relación entre políticas públicas, gobernanza educativa y calidad de la formación.

Finalmente, el cuarto eje, **Formación Integral, Humanidades y Desarrollo Socioemocional**, se inicia con una reflexión contemporánea sobre las representaciones sociales de la automatización y la inteligencia artificial generativa en la formación universitaria, problematizando los vínculos entre saberes, ética y tecnologías emergentes.

Los capítulos abordan la creación de ambientes formativos seguros y libres de violencia, la vigencia del pensamiento pedagógico ilustrado en la defensa de una educación centrada en el sujeto, y la relevancia de las habilidades socioemocionales y de las denominadas *soft skills* en la formación profesional contemporánea. Se incorpora, además, un análisis sobre la supervisión pedagógica y la gestión estratégica como dimensiones fundamentales para garantizar la calidad de los procesos formativos, fortalecer la práctica docente y crear condiciones institucionales que posibiliten una educación integral,

contextualizada y socialmente comprometida. En conjunto, estos textos reafirman la necesidad de una educación que considere al estudiante como una persona integral, capaz de actuar con autonomía, ética, sensibilidad y responsabilidad social.

Esta obra constituye, así, un mosaico amplio y multifacético de la educación en el siglo XXI. Al integrar perspectivas provenientes de diversas disciplinas, países y tradiciones académicas, el libro evidencia que los desafíos educativos actuales no pueden abordarse de manera aislada, sino que requieren diálogo, interdisciplinariedad y colaboración internacional.

Deseo que el lector tenga una lectura inspiradora y fructífera, que contribuya a ampliar debates, fortalecer prácticas e impulsar nuevas investigaciones en el vasto campo de la enseñanza-aprendizaje contemporánea.

Dr. Luis Fernando González Beltrán  
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

## SUMÁRIO

### ENSINO DE MATEMÁTICA, PENSAMENTO CRÍTICO E INCLUSÃO EDUCATIVA

#### CAPÍTULO 1.....1

##### PROMOCIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA PRIMARIA: ÁMBITOS DE ACCIÓN Y TENSIONES

Yazna Cisternas-Rojas

Elisabeth Ramos-Rodríguez

Yasna Salgado-Astudillo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257721](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257721)

#### CAPÍTULO 2.....19

##### ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR PÓS-COVID

Ana Júlia Viamonte

Isabel Mendes Pinto

Isabel Perdigão Figueiredo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257722](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257722)

#### CAPÍTULO 3.....33

##### DESAFÍOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE PARA PROMOVER EL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO DESDE UNA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Catalina Javiera Troncoso Pérez

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257723](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257723)

#### CAPÍTULO 4.....41

##### FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN MATEMÁTICA E INCLUSIÓN EDUCATIVA: UN DIAGNÓSTICO DESDE LA PRÁCTICA UNIVERSITARIA

Marcelo Paulo Morales López

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257724](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257724)

#### CAPÍTULO 5.....49

##### EL ENFOQUE INCLUSIVO EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN UNA ESCUELA NORMAL

Jorge Trujillo Segoviano

Samuel Inzunza Tapia

Jesús Martín Salas Carreón

Lizeth López García

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257725](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257725)

## METODOLOGIAS ATIVAS, TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E INOVAÇÃO DIDÁTICA

### CAPÍTULO 6 ..... 59

MÉTODOS INTERACTIVOS: REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA COMO METODOLOGÍAS EN EL AULA

Izan Catalán Gallach

Rodolfo Viveros Contreras

Carlos Catalán Gallach

Valentin Medina Mendoza

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257726](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257726)

### CAPÍTULO 7 ..... 71

NOTEBOOKLM COMO ASISTENTE INTELIGENTE PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES

Luis Bello

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257727](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257727)

### CAPÍTULO 8 ..... 79

USO DE ARDUINO COMO ALTERNATIVA PARA LA MEDICIÓN DE PH EN EL ÁMBITO EDUCACIONAL: EXPERIENCIA EN UNA ESCUELA DE ALTA MONTAÑA

María Laura Muruaga

María Gabriela Muruaga

Cristian Andrés Sleiman

Juan Augusto Medina

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257728](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257728)

### CAPÍTULO 9 ..... 87

COLLECTION AND ANALYSIS OF MICROMETEORITES IN A MIDDLE/LOW SCHOOL EDUCATIONAL CONTEXT IN PORTUGAL

Ana Catarina Teixeira Rodrigues

Teresa Monteiro Seixas

Manuel António Salgueiro da Silva

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_1112257729](https://doi.org/10.37572/EdArt_1112257729)

**CAPÍTULO 10.....103**

IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO FLIPPED TEACHING EN LA MATERIA “INTRODUCCIÓN AL CÓDIGO DE RED” PARA FORTALECER COMPETENCIAS TÉCNICAS Y BILINGÜES EN INGENIERÍA ELÉCTRICA DEL TECNM VERACRUZ

Miguel Ángel Quiroz García

Alejandro Zavaleta Bordonabe

Víctor Manuel de Jesús Leyva Negrete

María Dolores Castro Valdés

Brenda Edith Morales Fernández

Violeta del Rocío Hernández Campos

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577210](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577210)

**POLÍTICAS EDUCACIONAIS, GESTÃO UNIVERSITÁRIA E REFORMAS DO ENSINO SUPERIOR**

**CAPÍTULO 11.....112**

CURRÍCULO DEMOCRÁTICO E EDUCAÇÃO PARA A PROTEÇÃO CIVIL

Gregório Magno de Vasconcelos de Freitas

Liliana Maria Gonçalves Rodrigues de Góis

Norberto Maciel Ribeiro

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577211](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577211)

**CAPÍTULO 12.....138**

PROCESOS SOCIOEDUCATIVOS VINCULADOS A LA SUSTENTABILIDAD ENTRE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y POBLADORES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN

Hilda Guadalupe Ponce Curiel

Eduardo Arias Castañeda

Carmen Livier García Flores

Itza Carmina Salazar Quiñones

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577212](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577212)

**CAPÍTULO 13.....153**

LA ACCIÓN TUTORIAL UNIVERSITARIA: NOTAS Y PROPUESTAS DE MEJORA A PARTIR DE LA EXPERIENCIA DEL CUCEA

José Alfredo Flores Grimaldo

Blanca Zamora Mata

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577213](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577213)

**CAPÍTULO 14.....172**

LA IMPORTANCIA DE CONTAR CURRICULARMENTE, COMPRENDER Y APLICAR INTEGRALMENTE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

María Dolores Carlos Sánchez

Rosa María Martínez Ortiz

Laura Susana Rodríguez Ayala

Martha Patricia Delijorge González

Martha Patricia de la Rosa Basurto

Georgina del Pilar Delijorge González

Jesús Andrés Tavizón García

Jesús Rivas Gutiérrez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577214](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577214)

**CAPÍTULO 15.....184**

MODELO DE INNOVACIÓN ACADÉMICO-ADMINISTRATIVO UNINAVARRA (MIAAU): INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN UNIVERSITARIA Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Sandra Liliana Navarro Parra

Thiago Andrés Navarro Álvarez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577215](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577215)

**CAPÍTULO 16.....207**

EDUCATION 5.0 IN ZIMBABWEAN HIGHER EDUCATION: OF DECOLONIAL RHETORIC AND THE POSTCOLONIAL REALITIES

Bonginkosi Hardy Mutongoza

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577216](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577216)

**FORMAÇÃO INTEGRAL, HUMANIDADES E DESENVOLVIMENTO SOCIOEMOCIONAL**

**CAPÍTULO 17.....230**

REPRESENTACIONES SOCIALES SOBRE LA AUTOMATIZACIÓN (IAGEN) EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA: SABERES Y SUS POSIBILIDADES ÉTICAS

Rafael Benjamín Culebro Tello

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577217](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577217)

**CAPÍTULO 18.....242**

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA UNA FORMACIÓN DANCÍSTICA LIBRE DE VIOLENCIA A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

Claudia Casillas Alcántara

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577218](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577218)

**CAPÍTULO 19.....260**

EL PENSAMIENTO PEDAGÓGICO DE LA ILUSTRACIÓN Y SU REPERCUSIÓN EN EL SIGLO XXI

Concepción Omar Ezquildio Vazquez

Nallely Cámara Cuevas

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577219](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577219)

**CAPÍTULO 20.....272**

EL DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS EN LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Yael del Jesus Aké Chulin

Diana Concepción Mex Alvarez

Pablo Javier Maldonado Rivas

Roger Manuel Patrón Cortés

Margarita Castillo Téllez

Carlos Alberto Pérez Canul

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577220](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577220)

**CAPÍTULO 21.....291**

SUPERVISÃO PEDAGÓGICA E GESTÃO ESTRATÉGICA PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE ENSINO EM MOÇAMBIQUE

Delfina Jaime Jordão

Eduine Armando Mualuza

Palvina Manuel Nhambi

Ana Carla Vicente Ussene

Noivado António Beula

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_11122577221](https://doi.org/10.37572/EdArt_11122577221)

**SOBRE O ORGANIZADOR.....304****ÍNDICE REMISSIVO .....305**

# CAPÍTULO 6

## MÉTODOS INTERACTIVOS: REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA COMO METODOLOGÍAS EN EL AULA

Data de submissão: 04/11/2025

Data de aceite: 20/11/2025

### Izan Catalán Gallach

Investigador Arquitecturas Paralelas  
Departamento de Ingeniería de  
Computadores y Redes  
Grupo de Arquitectura Paralelas  
Universidad Politécnica de Valencia  
Valencia, España

<https://orcid.org/0000-0001-7993-433X>

### Rodolfo Viveros Contreras

Coordinador Académico  
Dirección General del Área Académica  
de Ciencias Biológicas  
Universidad Veracruzana  
Veracruz, México

<https://orcid.org/0000-0003-1723-3110>

### Carlos Catalán Gallach

Universidad Politécnica de Valencia. Etsid.  
Máster en Mecánica de  
Fluidos Computacional  
Valencia. España

<https://orcid.org/0009-0002-6325-588X>

### Valentin Medina Mendoza

Técnico Académico  
Facultad de Ciencias Agrícolas  
Universidad Veracruzana  
Veracruz, México

<https://orcid.org/0000-0003-0515-2401>

**RESUMEN:** La introducción de la informática, la Realidad Virtual y Realidad Aumentada en el proceso pedagógico, provoca cambios en la manera de enseñar y aprender; racionaliza y optimiza las actividades del profesor y el estudiante, convirtiéndose en un medio para el logro de los objetivos educativos. Transportar esto al ámbito educativo permite un aprendizaje más completo, emocional, interactivo y creativo, que además motiva con experiencias inmersivas e interactivas, y desarrollar mejor las actividades prácticas. Queremos: construir estrategias metodológicas que cubran las necesidades de docentes y estudiantes; generar experiencias virtuales ubicadas en escenarios inmersivos propios del conocimiento a impartir que muestren las complejidades reales simuladas para conocerlas más; y dar a conocer la trascendencia que tiene la informática en la actualidad como mecanismo metodológico apropiado en el aula para impartir de manera adecuada los contenidos de las asignaturas y además esta tecnología ayuda a desarrollar la autonomía y facilita la inclusión social y educativa de aquellos alumnos que presentan discapacidades mentales o bloqueados por situaciones de estrés o traumáticas. Conseguimos: aprendizaje más rápido y duradero; clases dinámicas, participativas que fomentan el interés y la creatividad del alumnado. En definitiva, personalizar la educación y posibilitar la inclusión del alumnado diverso en el aula.

**PALABRAS CLAVE:** Realidad Virtual y Aumentada; metodología; enseñanza inmersiva.

## INTERACTIVE METHODS: VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY AS METHODOLOGIES IN THE CLASSROOM

**ABSTRACT:** The introduction of computer science, Virtual Reality, and Augmented Reality in the pedagogical process causes changes to the way of teaching and learning; rationalizes and optimizes the activities of the teacher and the student, becoming a means to achieve educational objectives. Bringing this into the educational field allows for a more complete, emotional, interactive, and creative learning experience, which also motivates through immersive and interactive experiences and better development of practical activities. We aim to: build methodological strategies that meet the needs of teachers and students; create virtual experiences located in immersive scenarios related to the knowledge to be imparted that show the simulated real complexities to know them more; and to highlight the significance of computer science today as an appropriate methodological tool in the classroom to effectively teach subject content, and furthermore, this technology helps develop autonomy and facilitates the social and educational inclusion of students who have mental disabilities or are blocked by stressful or traumatic situations. We achieve: faster and longer-lasting learning; dynamic, participatory classes that foster students' interest and creativity. In short, personalizing education and enabling the inclusion of diverse students in the classroom.

**KEYWORDS:** Virtual and Augmented Reality; methodology; immersive teaching.

### 1. INTRODUCCIÓN

La Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) son las tecnologías más innovadoras y eficientes en el aprendizaje práctico y resolutivo, implementarla en la educación universitaria permite a los estudiantes acceder a nuevos recursos y metodologías y a los docentes emplear herramientas con mayor potencial. El alumnado se convierte en el centro de la actividad y el profesorado ayuda y facilita el proceso favoreciendo el aprendizaje y la autonomía personal. Estos enfoques favorecen la formación de sujetos activos, autónomos, críticos, creativos, capaces de convivir democráticamente y de comprender el mundo circundante, de modo que promueva el cambio social, y la formación de personas críticas, comprometidas y capaces de transformar la realidad.

Estas herramientas informáticas en el proceso pedagógico provocan cambios en la manera de enseñar y de aprender, ya que racionaliza y optimiza las actividades del profesor y el estudiante, convirtiéndose en un medio importante para el logro de los objetivos de la educación en la actualidad, que es lograr una metodología digital en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es en el ámbito de la educación el que debe beneficiarse de estas tecnologías, desde ya, también de las grandes e importantes mejoras que aportan tanto a docentes

como a estudiantes. En la figura 1 podemos ver la diferencia que hay entre ambas herramientas.

El alumnado tiene que conocer y dominar los avances tecnológicos para que les lleguen esos conocimientos y evitar las discriminaciones y es aquí donde la informática educativa mediante la RV y la RA se involucran en capacitar al alumnado en estas tecnologías.

Figura 1. A la izquierda imagen de lo que sería trabajar con Realidad Virtual; y a la derecha otra imagen de cómo sería utilizar la Realidad Aumentada.



Por todo ello, motivados por ver como admitía el alumnado estas herramientas en las metodologías de enseñanza, planeamos unas actuaciones de RV, sobre todo, y ver si así conseguíamos mejorar que los alumnos comprendieran mejor los contenidos y aumentaran su nivel cognitivo con lo cual repercutiría en un aumento de su aprendizaje y sus notas. Así que lo que exponemos a continuación fue la puesta en práctica de estas herramientas tanto en una clase de alumnos como en casos particulares de alumnos con necesidades educativas especiales.

## 2. TRABAJOS RELACIONADOS

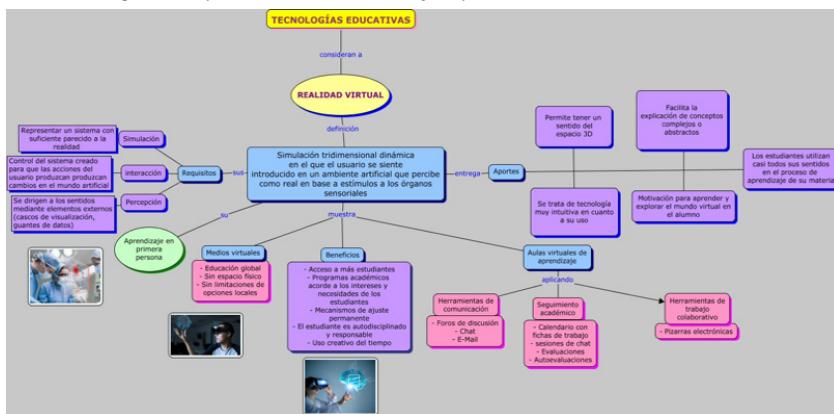
La estrategia de enseñanza está conformada por el tipo de experiencias o condiciones que el profesor realiza para favorecer el aprendizaje del alumno; en este proceso se define como se van a producir las interacciones entre los alumnos, el profesorado, los materiales didácticos, los contenidos del currículo, etc. Promovemos estas herramientas porque brindan a los alumnos una atención personalizada, equilibrada, variada y flexible como uso metodológico y son un poderoso recurso para enriquecer el acto educativo.

### 2.1. LAS REALIDADES INMERSIVAS EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN: REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA

Cuando hablamos de realidad virtual, hablamos de experiencias sensoriales que te transportan a un mundo virtual capaz de engañar al cerebro para hacernos

sentir tensión, vértigo, ingravidez...sin movernos del sitio. En la figura 2 se especifica de forma más concreta en que consistiría la Realidad Virtual. Estas experiencias virtuales pueden abarcar tantas cosas como nuestra creatividad nos permita generar. Transportar esto al ámbito educativo, es ahondar en un mundo de posibilidades tan inmenso como apasionante.

Figura 2. Especificación de cómo es y se puede utilizar la Realidad Virtual.



Queremos mostrar cómo se mejora el aprendizaje de los estudiantes, utilizando esta tecnología como aliada, que permitirá un aprendizaje más completo, emocional, interactivo y creativo, que además cuadriplica su atención y motivación con experiencias inmersivas e interactivas.

Sabemos que, en el aprendizaje educativo, y especialmente en materias del ámbito científico, a menudo es difícil, entender y asimilar, por parte de los estudiantes, determinados conceptos; ahora bien, la realidad virtual ayudará a una comprensión más rápida y duradera, pero además ayuda a los docentes a impartir esos conocimientos, ya que son útiles herramientas de comprensión y visibilización de conceptos complejos.

Con la RV y la RA se logra que los alumnos se sientan implicados en la búsqueda y descubrimiento de nuevos contenidos y conocimientos lo cual provoca una motivación por aprender y les da una participación principal y activa del aprendizaje, con estas herramientas inmersivas y mejorando su rendimiento educativo.

## 2.2. LA REALIDAD VIRTUAL Y LA REALIDAD AUMENTADA EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

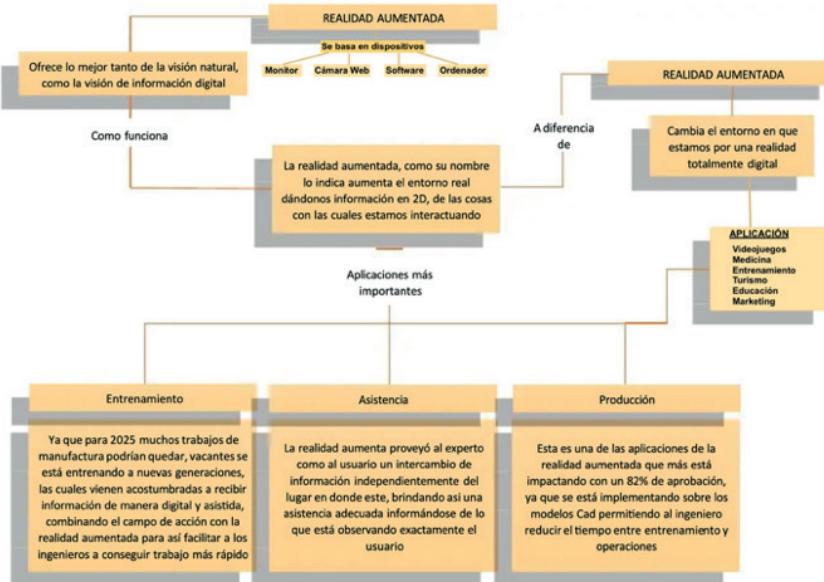
En la educación universitaria el uso de herramientas como la realidad virtual es aplicable gracias al gran número de opciones que esta tecnología aporta, desde experiencias más básicas hasta tecnología punta.

Tomemos como ejemplo el ámbito de la medicina. Usualmente, en los aularios, se visualizan modelos de plástico para la disposición de los órganos y huesos antes de practicar en una persona directamente la práctica. Sin embargo, existe una disonancia, ya que es muy diferente el modelo al sujeto real.

La realidad virtual permite crear experiencias fotorrealistas (ya sea a través de video de 360° o gráficos de computadora avanzados) a los alumnos para estar mejor preparados para la ocasión real, ya que permiten manipular directamente los órganos de una persona como si estuvieran en un quirófano.

En el ámbito de la Arquitectura o la Ingeniería, el alumnado puede ver virtualmente futuros edificios y revisar problemas críticos que los simples planos no pueden detectar, realizando cambios directamente sobre ese escenario virtual. Así podemos utilizar la Realidad Aumentada como se expone en la figura 3.

Figura 3. Especificación de cómo es y se puede utilizar la Realidad Aumentada.



El resultado son clases mucho más dinámicas, interactivas en donde se muestra la verdadera utilidad de todo lo que se aprende, además los universitarios pueden usar estas herramientas para sus propios proyectos.

Nuestro propósito es el de encauzar el aprendizaje del alumno con mayor autonomía en sus actividades. Se trata, por tanto, de iniciar un modelo interactivo que resulte eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 2.3. OBJETIVOS

- Se pretende buscar estrategias metodológicas que generen alternativas de cambios reales acordes a lo que se está viviendo en la actualidad con proyección de futuro.
- Construir estrategias metodológicas que llenen las expectativas y necesidades de los docentes y los estudiantes.
- Promover actividades escolares relacionadas con la informática, como son las herramientas de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada ya que ofrecen una estupenda oportunidad para aprender y motivar a los alumnos en estas disciplinas.
- Modelar el estado y comportamiento de sistemas reales de complejidad adecuada a su edad, y representarlo mediante abstracciones informáticas.
- Proporcionar orientaciones y apoyos adecuados para el docente para que continúen desarrollando una labor divulgativa adecuada de nuevos conocimientos.
- Hacer de la informática un medio inclusivo para el alumnado en general en los centros educativos que favorezca su desarrollo cognitivo.

## 3. METODOLOGÍA

En las clases de enseñanza medias y universitarias, es bueno impulsar actividades relacionadas con la Realidad Virtual y Aumentada, la robótica, hacer programaciones de videojuegos o aplicaciones para el móvil; pues son una gran oportunidad para que los chicos aprendan y se motiven con esto. El profesor informa, cuenta, programa, facilita contenidos de ciencia, tecnología, sociales e informáticos al alumnado y estos charlan entre ellos con ayuda de la informática.

Lo que hemos vivido en la aplicación de las experiencias, nos dice que se puede usar nuestros métodos interactivos ayudados en el poder extraordinario y la capacidad de la informática, en concreto aplicando la RV y RA, como instrumentos para facilitar el aprender y que ayudan a que el alumnado se forme de manera integral, y también para que los profesores mejoren su forma de enseñar y su trabajo profesional.

Nosotros nos proponemos maximizar las ventajas potenciales de las nuevas tecnologías, en las que se contemplan las siguientes actuaciones: adquisición, asimilación, integración y verificación. En todo esto, lo más importante en lo que los alumnos deben trabajar es la simulación, algo clave en los mundos virtuales y aumentados. Casi siempre se trataría de usar problemas de reales o situaciones prácticas que hacen que desarrollen

destrezas semejantes a las que usa un experto en su día a día, así que el ambiente en clase suele ser de ayuda y dinámico.

Se trabajan habilidades para que aprendan a pensar y dilucidar: tener ideas, solucionar problemas, crear hipótesis y verificarlas, tomar decisiones, etc. Y se fomentan las habilidades interpersonales para trabajar con otros en equipo, y comunicarse ideas y soluciones a los problemas reales. Hablamos de situaciones importantes de aprendizaje debido a la interacción con las actividades orientadas por el profesor en el aula. Se pretende mejorar el funcionamiento de las aulas actuando con estas herramientas en los factores expuestos en la figura 4.

Figura 4. Dificultades en la enseñanza en las aulas.

### CARENCIAS EN LA EDUCACIÓN ACTUAL

Problema: Dificultad de entender y asimilar conceptos del ámbito científico.



### 3.1. LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA EN LAS METODOLOGÍAS EDUCATIVAS.

A través de esta tecnología los alumnos pueden ampliar el desarrollo de su imaginación y creatividad y aprender. Es más, desarrollan estrategias sin saber que lo están haciendo sin que se aburran como cuando están solo ante un papel y un bolígrafo, y se hace posible en:

1. En la Metodología de observación-investigación: creando mundos virtuales donde el alumno puede modificar las características de los objetos y/o procesos de acuerdo con sus conocimientos o criterios. Laboratorios virtuales de Anatomía, Química, Física...
2. En la Metodología Tutorial: creando un mundo virtual donde se muestran las características físicas y químicas de los elementos.
3. En la Metodología intuitiva: se pueden hacer unas visitas a las pirámides de Egipto; hacer un paseo por el Louvre; hacer un paseo por la superficie lunar.
4. En la Metodología visual: se pueden vivir las noticias informativas en directo, presenciar la crisis de refugiados; trasladarnos a otra época de la historia, como por ejemplo estar presente en la caída del muro de Berlín.

5. En la Metodología activa/reflexiva: podemos explorar el cuerpo humano por dentro.
6. Metodología del “descubrimiento guiado” (o inducido). El estudiante realiza experiencias pre-programadas simuladas orientadas a redescubrir las relaciones entre los parámetros que definen por ejemplo una ley de la Física, de la Biología, y otras disciplinas.

La utilización de estas herramientas como metodología hace que los alumnos permanezcan atentos al mundo virtual creado por las gafas virtuales y a sus equipos informáticos, en la línea de un aprendizaje cada vez más individualizado y global.

### 3.2. LA APLICACIÓN DE LA INFORMÁTICA Y LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN

Queremos proporcionar los instrumentos adecuados para que el estudiante y después, el docente continúe desarrollándose, así como una metodología que le permita analizar y cuestionar su papel en el que está inmerso y las funciones que debe realizar. Con la realidad virtual y su inmersión se pretende impartir aquellos conocimientos que deseamos se adquieran pero que no se encuentran en el aula, ya que solo son accesibles a través de la experiencia directa con el mundo real o cualquier otro tipo de experiencia en tercera persona que podría desvirtuar la realidad.

Sabedores de los enormes beneficios de las realidades inmersivas, su incorporación a la educación era un paso inevitable y así, lo decidimos. Creamos una plataforma educativa virtual con diversas experiencias virtuales de distintas materias; nos hemos centrado en generar escenarios del ámbito científico como biología, física y química y geología.

Generamos experiencias virtuales ubicadas en escenarios inmersivos propios del conocimiento a impartir, (el universo, el fondo marino, un laboratorio...), de ese modo conseguimos una inmersión más intensa y real para nuestros estudiantes, lo que les facilita la adaptación a lo que van a descubrir. Desde el primer momento esta impresión inmersiva captaba por completo su atención, haciéndolos sentir parte de este conocimiento.

La experiencia virtual estaba en todo momento guiada por el docente, gracias a un sistema de asistencia inteligente integrado en la plataforma que permite al profesor ver, mediante un dispositivo móvil o tablet, lo que su alumno está viendo en las gafas virtuales, y le permite interactuar con ello, pudiendo guiar al alumno por la experiencia e intervenir en ella de distintas formas.

## 4. RESULTADOS

Los resultados serán óptimos si las herramientas van asociadas a una buena capacitación del profesorado y de los alumnos y para ello hay que hacer hincapié en introducir no solo la tecnología sino también el uso adecuado de ella. Así con la RV y la RA conseguimos:

- Aprendizaje más rápido y para toda la vida al vivir una experiencia en persona y así asimilar los contenidos, pues de esta forma los estudiantes pueden poner en práctica lo aprendido de forma más fácil sin cometer errores, pues ya han vivido antes la experiencia en la RV.
- Valorar mejor las habilidades pues al simular una situación verdadera podemos evaluar mejor las capacidades del estudiante; pues con la RV se puede registrar la actitud y aptitud de él al ejecutar la tarea asignada y el tiempo en que tarda en realizarla.
- Presentan una mayor posibilidad de inmersión e inclusión del alumnado diverso en el aula para que no sea excluido de la adquisición de los contenidos; y de esta forma estos alumnos pueden aprender como cualquier otro alumno normal.

### 4.1. OBTENCIÓN DE RESULTADOS EN LA APLICACIÓN DE LA RV Y RA

- 1) Despues de un primer esbozo y probatura de utilizar estas tecnologías en el curso escolar 2021, se llevó a cabo la aplicación de las experiencias propuestas en el C.E. García Broch de Valencia y en concreto en la asignatura de Biología de 4º de la ESO durante el curso 2023-2024. Estando compuesta el aula por alumnos de las siguientes nacionalidades: 1 sirio, 1 chino, 1 rumano, 2 de Bangladesh, 1 ecuatoriano, 1 armenio, 5 españoles; lo cual puede dar idea de la diversidad e inclusión educativa que se lleva a cabo en el curso y aula.

En el primer trimestre del curso no se aplicó la RV, en cambio en el segundo trimestre sí que se aplicó a dos temas y hemos obtenido los siguientes resultados:

+ De los dos alumnos de nacionalidad de Bangladesh, uno de ellos acaba de llegar este año y no se defiende en castellano, resulta que en los temas del 1º Trimestre en que no se utilizó la RV sacó un 0, pero en cambio en los dos temas del 2º Trimestre en que aplicamos la RV aunque suspendió ya sacó un 4. Esto demuestra la potencialidad de la aplicación de RV.

+ Nota media de la clase en los dos temas (La Tierra y sus Historia y Genética y Herencia) del 1º Trimestre sin aplicar la RV fue de 4'4, no hubo dieces y sí dos ceros.

+ Nota media de la clase en los dos temas (Organización Celular y Genética Molecular) del 2º Trimestre aplicando la RV, fue de 7. Hubo 4 dieces y solo un cero.

Inferimos: hubo una mejora de entre 2 y 3 puntos de media de la clase, así como una mejora general de calificaciones individuales en todos los alumnos.

- 2) Otra experiencia es aplicar estas herramientas con alumnos que padeczan algún tipo de minusvalía. Se ha estudiado e investigado mucho los beneficios que la realidad virtual aporta a alumnos con necesidades especiales: Asperger, autismo, TOC, TDH.... hay muchos proyectos en marcha donde se trabaja en la mejora de estos niños con el uso de la tecnología inmersiva y ya se van documentando numerosas mejoras en los pequeños.

En el Centro Educativo DOCEO, uno de nuestros estudiantes, Marc de 11 años, sufre un fuerte TOC que, entre otros problemas, provocó que dejara de escribir.

Decidimos trabajar con él, implementando a su rutina educativa la realidad virtual; esta tecnología le generaba un entorno seguro y cómodo donde creamos una experiencia artística para él, mediante el traqueo de manos, Marc podía utilizar las manos interactuando en ese mundo virtual. En la experiencia Marc podía dibujar y colorear a su alrededor, fue sorprendente lo cómodo y entusiasmado que se sentía en ese espacio y como sus manos cogían un pincel y se ponía a dibujar.

Con ello conseguimos que Marc volviera a escribir y dibujar, para él la realidad virtual es un aliado, una motivación para seguir avanzando y un aliciente que le encanta. Porque además le redujo la ansiedad y el estrés. Y esto nos demostró que la RV proporciona una experiencia para practicar habilidades sociales y de comunicación, aunque sea en un contexto controlado.

Hay que especificar que estos escenarios virtuales se tuvieron que personalizar y adaptar a las necesidades y ritmo individual del alumno, pero esto se puede generalizar y personalizar para aquellas aulas de necesidades de educación especial.

## 5. CONCLUSIONES

### 5.1. ¿CUÁNDO USAR LA REALIDAD VIRTUAL EN LA ENSEÑANZA?

En general se debe aplicar la Realidad Virtual para lograr los objetivos de enseñanza propuestos en la programación de la asignatura y en concreto proponemos:

- Cuando se pueda usar una simulación y compartir experiencias en grupo.
- Cuando la enseñanza en el mundo real pueda ser peligrosa, imposible o inconveniente.
- Cuando en el mundo real el alumnado pueda cometer errores que puedan ser perjudiciales.
- Cuando la inmersión en un mundo virtual es más motivador que el aprendizaje real.
- Cuando la realización de una actividad práctica tenga un coste económico elevado.
- Para fomentar entornos participativos con actividades.
- Para desarrollar destrezas manuales y físicas.
- Para que los alumnos con necesidades educativas especiales puedan tener acceso a experiencias educativas que en el mundo real no lo pueden conseguir.
- Para alumnado con problemas de atención-hiperactividad o déficit de atención.

## 5.2. CONCLUSIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS INTERACTIVOS

Enseñar, apoyados en esta tecnología inmersiva, fue una experiencia muy enriquecedora y positiva. La comprensión y asimilación de los conceptos por parte de nuestros alumnos fue mucho más rápida y duradera, su entusiasmo era contagioso y el funcionamiento de la clase más dinámico, participativo y completo, en cuanto a que captó el interés de todos los presentes.

La Realidad Virtual posee un enorme potencial para simular situaciones en diversos campos del mundo real en el campo de la educación, donde sus características de inmersión, aprendizaje en primera persona, interacción no simbólica... pueden ser de gran ayuda al proceso de enseñanza/aprendizaje. Las características de la Realidad Virtual hacen de ésta una herramienta casi "natural" para el proceso de enseñanza/aprendizaje.

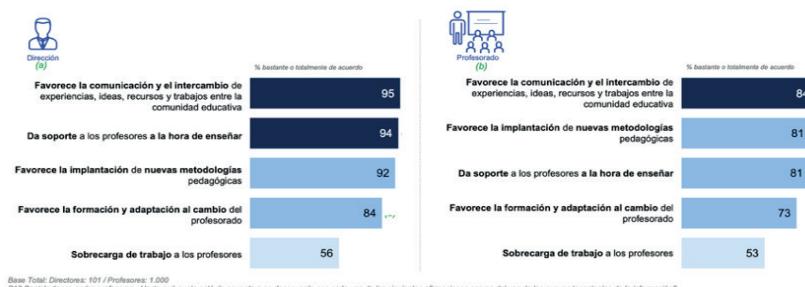
Podemos afirmar que la naturaleza inmersiva y atractiva de la RV motiva a los alumnos y aumenta su interés en el aprendizaje. Además, permite la interacción con objetos y escenarios tridimensionales, ofreciendo una forma de aprendizaje más práctica.

Existe muchas veces una falta de adaptación de algunos alumnos a su medio escolar, así como su integración en él, que se evitaría con la utilización de medios informáticos que propicien metodologías con un entorno colaborativo favoreciendo la interrelación de la diversidad de alumnado como explicitamos en el párrafo anterior.

Figura 5. Fuente: Instituto Ipsos. Estudio sobre el uso de la tecnología en la educación. Tanto el profesorado como los equipos directivos de los centros consideran que estas herramientas favorecen la enseñanza.

## USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL PROFESORADO

Favorecen mayor colaboración entre la comunidad educativa. Aunque les supone cierta sobrecarga de trabajo, les compensa porque les funciona mejor con sus alumnos



Y por último y fundamental es que el profesorado debe estar implicado en el desarrollo de esta tecnología y que no tenga prejuicio hacia ellas. El alcance y la profundidad del desarrollo de la Informática como un medio de colaboración, transmisión y divulgación de la Ciencia dependerá precisamente de que en los centros educativos se le otorgue más importancia apostando por las tecnologías innovadoras por lo que requerirán docentes capacitados en la Realidad Virtual y la Aumentada. Así lo podemos comprobar con la encuesta realizada por el Instituto Ipsos en el año 2024 en los centros docentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adell, J. y Gisbert, M. (1998a): "Educació a Internet: l'aula virtual". Temps d'Educació. Universitat de Barcelona. No 18. pp: 263-277.
- Auld L.: "Differences Between 3D Computing and Virtual Reality", VR in the Schools, Vol. 1, nº 3, Diciembre, 1995.
- Bartolomé, A. (1995): "Medios y recursos interactivos". Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Marfil. Alcoy. Pp. 291-300.
- Bell J. et al.: "The Investigation and Application of Virtual Reality as an Educational Tool", 1995.
- López, V.: "La realidad virtual como recurso educativo en las ciencias experimentales". 49 p. 2018.
- Pantelidis V. S.: "Suggestions on When to Use and When Not to Use Virtual Reality in Education", 1999.
- Winn W.: "A conceptual Basis for Educational Applications of Virtual Reality", Human Interface Technology Center, University of Washington, 1993.
- Youngblut C.: "Educational Uses of Virtual Reality Technology", IDE Document D-2128, Institute for Defense Analyses, 1998.
- Zohrab P.: "Virtual Language and Culture Reality (VLCR)", VR in the Schools, Vol. 1, nº 4, Marzo, 1996.

## SOBRE O ORGANIZADOR

**Luis Fernando González-Beltrán**- Doctorado en Psicología, Profesor Asociado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) UNAM, Miembro de la Asociación Internacional de Análisis Conductual (ABAI), de la Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta, del Sistema Mexicano de Investigación en Psicología, y de La Asociación Mexicana de Comportamiento y Salud. Consejero Propietario perteneciente al Consejo Interno de Posgrado para el programa de Psicología 1994-1999. Jefe de Sección Académica de la Carrera de Psicología. ENEPI, UNAM, de 9 de Marzo de 1999 a Febrero 2003. Secretario Académico de la Secretaría General de la Facultad de Psicología 2012. Con 40 años de Docencia en licenciatura en Psicología, en 4 diferentes Planes de estudios, con 18 asignaturas diferentes, y 10 asignaturas diferentes en el Posgrado, en la FESI y la Facultad de Psicología. Cursos en Especialidad en Psicología de la Salud y de Maestría en Psicología de la Salud en CENHIES Pachuca, Hidalgo. Con Tutorías en el Programa Alta Exigencia Académica, PRONABES, Sistema Institucional de Tutorías. Comité Tutorial en el Programa de Maestría en Psicología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En investigación 28 Artículos en revistas especializadas, Coautor de un libro especializado, 12 Capítulos de Libro especializado, Dictaminador de libros y artículos especializados, evaluador de proyectos del CONACYT, con más de 100 Ponencias en Eventos Especializados Nacionales, y más de 20 en Eventos Internacionales, 13 Conferencia en Eventos Académicos, Organizador de 17 eventos y congresos, con Participación en elaboración de planes de estudio, Responsable de Proyectos de Investigación apoyados por DGAPA de la UNAM y por CONACYT. Evaluador de ponencias en el Congreso Internacional de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey; Revisor de libros del Comité Editorial FESI, UNAM; del Comité editorial Facultad de Psicología, UNAM y del Cuerpo Editorial Artemis Editora. Revisor de las revistas “Itinerario de las miradas: Serie de divulgación de Avances de Investigación”. FES Acatlán; “Lecturas de Economía”, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica (PSIENCIA). Buenos Aires, Revista “Advances in Research”; Revista “Current Journal of Applied Science and Technology”; Revista “Asian Journal of Education and Social Studies”; y Revista “Journal of Pharmaceutical Research International”.

<https://orcid.org/0000-0002-3492-1145>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

ABR 184, 189, 190, 191, 201, 202

ABS 7, 184, 189, 193, 198, 200, 201, 202

Acción tutorial 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170

Aprendizaje 3, 5, 8, 16, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 85, 86, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 141, 147, 149, 150, 151, 155, 165, 166, 167, 168, 172, 173, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 184, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 206, 230, 231, 232, 239, 240, 241, 242, 247, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 260, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 274, 276

Arduino 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Asistentes virtuales 71

### B

Beneficios de la danza 242

### C

Conocimientos tradicionales 138

Cultura de paz 153, 154, 156, 163, 164, 255

Curriculum democrático 112, 118, 132, 135, 136

### D

Decolonisation 207, 209, 223, 227, 228

Didáctica de la estadística 33, 35, 36, 39

Diversidad 4, 11, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 45, 47, 49, 51, 52, 55, 57, 67, 69, 138, 154, 156, 159, 165, 166, 247, 269

Duda 41, 52

### E

Educação 21, 24, 40, 88, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 231, 292, 294, 296, 297, 303

Educación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 17, 18, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 68, 69, 71, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 85, 103, 104, 111, 140, 141, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 159, 172, 173, 174, 175, 176, 181, 182, 183,

184, 185, 186, 187, 188, 189, 194, 195, 197, 200, 204, 205, 206, 230, 231, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 253, 254, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 274, 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 289, 290  
Educación bilingüe 104  
Educación inclusiva 33, 34, 49, 50, 51, 52, 58  
Educación matemática 1, 2, 3, 4, 5, 18, 40, 48  
Educación socioemocional 242, 258  
Educación superior 7, 104, 111, 140, 143, 150, 152, 153, 154, 159, 173, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 197, 200, 204, 206, 230, 233, 234, 272, 274, 275, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 289  
Education 5.0 207, 210, 211, 212, 213, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229  
Educational reform 207  
Enseñanza 1, 3, 4, 5, 6, 8, 13, 14, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 73, 77, 78, 81, 85, 86, 103, 104, 105, 106, 110, 111, 168, 172, 173, 174, 176, 177, 179, 181, 182, 184, 186, 189, 193, 195, 197, 202, 204, 206, 231, 241, 242, 247, 248, 260, 262, 266, 267, 275, 276, 280, 282, 284  
Enseñanza-aprendizaje 60, 63, 71, 73, 77, 78, 168, 172, 176, 177, 179, 181, 182, 186, 193, 241  
Enseñanza de la danza 242  
Enseñanza inmersiva 60  
Enseñanza invertida 103, 104, 105, 106, 110, 111  
Ensino pós-covid 20  
Ensino superior 19, 20, 21, 22, 24, 32, 125, 303  
Estrategias didácticas 39, 41, 176, 198  
Estudiantes de educación primaria 1, 3, 7  
Ética 77, 117, 129, 184, 194, 204, 230, 231, 232, 234, 239, 260, 263, 268  
Evaluación por competencias 184, 195, 199, 204

## F

Flipped Teaching 103, 104, 105, 106, 109, 110, 111  
Formación docente 1, 6, 11, 14, 15, 39, 41, 49, 57, 156, 164, 165  
Formación inicial docente 33, 41, 42  
Formación profesional 104, 105, 110, 178, 180, 183, 190, 235, 240  
Formación universitaria 48, 161, 230, 240, 270, 290

## G

Gemini 71, 72, 77  
Gestão estratégica 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303

Gestión universitaria 184, 185, 186, 187, 204

Gobernanza participativa 184, 187

## H

Habilidades blandas 190, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 282, 288, 290

Hands-on activities 87

## I

IAGen 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 239

Ilustración 260, 261, 266, 267, 268, 269, 271

Inclusión 6, 7, 33, 34, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 67, 153, 155, 158, 160, 164, 165, 166, 231, 233, 239, 255, 272, 273, 277, 278

Inclusión educativa 33, 39, 41, 42, 43, 45, 48, 49, 53, 67

Inclusiva 33, 34, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 58, 79, 81, 134, 135, 170, 187, 204, 269, 293

Ingeniería 59, 63, 79, 80, 85, 103, 104, 105, 106, 110, 111, 158, 159, 193, 195, 196, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 280, 281, 282, 288, 290

Ingeniería Eléctrica 103, 104, 105, 106, 110, 111

Innovación educativa 86, 104, 111, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 194, 197, 202, 205, 206

Inteligencia Artificial 71, 72, 77, 78, 204, 231, 232, 234, 238, 240

Interculturalidad 138, 140, 143, 144, 148, 149, 150

## M

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 17, 18, 19, 22, 23, 31, 32, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48

Medición accesible 80

Metodología 6, 8, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 40, 43, 49, 53, 60, 64, 65, 66, 103, 106, 111, 122, 142, 189, 196, 242, 247, 248, 257, 272, 274

Metodología TBL 20, 24

Métodos de enseñanza 1

Micrometeorites 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 101, 102

Middle/low school 87

Moçambique 291, 292, 293, 295, 296, 297, 299, 300, 301, 302, 303

Modelos pedagógicos 11, 16, 260, 269

Modelo tutorial 153, 154, 162, 169, 170

## N

NotebookLM 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

## P

Paradigma 9, 112, 113, 122, 172, 173, 198

Pensamiento crítico 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 15, 16, 71, 77, 165, 193, 195, 230, 239, 260, 263, 269, 274, 275, 283, 284, 285, 289, 290

Pensamiento estadístico 33, 35, 40

Pensamiento pedagógico 260, 261, 263, 264, 269, 270, 271

Permanencia estudiantil 153, 154

Procesos socioeducativos 138, 140, 141, 142, 148, 150, 151

Proteção civil 112, 113, 114, 118, 132, 135, 136, 137

## Q

Qualidade de ensino 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 299, 300, 301, 302, 303

## R

Realidad Virtual y Aumentada 60, 64, 65, 66

Representaciones sociales 230, 234, 235, 236, 239, 240

Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán 138, 144, 146, 151, 152

Resiliência 112, 114, 135, 147, 170

Revisión sistemática 1, 5, 6, 7, 272, 273, 275, 288

## S

Saberes 39, 41, 51, 57, 121, 125, 138, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 150, 151, 164, 175, 177, 195, 205, 230, 231

Science education 87

Segurança 112, 113, 114, 115, 116, 133, 136, 137

Sensor de pH 80, 81

STEM activities 87

Supervisão pedagógica 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303

Sustentabilidade 85, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 148, 149, 152, 164

## T

Tecnología educativa 70, 71

Transformación digital 184, 187, 201

Transformation 102, 139, 205, 207, 222, 228

**U**

Universidad de Guadalajara (CUCSEA) 153

**V**

Vinculación universidad-comunidad 138

Violencia en la danza 242

