

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



EDITORIA  
ARTEMIS  
2025



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>Organizador</b>	Prof. Dr. Luis Fernando González-Beltrán
<b>Imagem da Capa</b>	tanor/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  
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.<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. Eloi 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.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 Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
 Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
 Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
 Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
 Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*  
 Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*  
 Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
 Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
 Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
 Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
 Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*  
 Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
 Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*  
 Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*  
 Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
 Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
 Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
 Prof. Dr. José Cortez 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 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 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.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal  
 Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
 Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
 Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> M<sup>ª</sup> Graça Pereira, Universidade do Minho, Portugal  
 Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
 Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*  
 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. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del País Vasco, Espanha  
 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. Sérgio 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> Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha  
 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 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 TECNOLÓGICO DE 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

Consepción Omar Ezquildo 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 Chulín

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 10

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

Data de submissão: 01/12/2025

Data de aceite: 10/12/2025

**Violeta del Rocío Hernández Campos**

Máster en Ingeniería Administrativa

Instituto Tecnológico de Veracruz

Av. Miguel Ángel de Quevedo 2779

Formando Hogar, 91897 Veracruz, Ver.

**Miguel Ángel Quiroz García**

Ph D. en Educación

Instituto Tecnológico de Veracruz

Av. Miguel Ángel de Quevedo 2779

Formando Hogar, 91897 Veracruz, Ver.

<https://orcid.org/0000-0001-5570-744X>

**Alejandro Zavaleta Bordonabe**

Dr. en Educación

Instituto Tecnológico de Veracruz

Av. Miguel Ángel de Quevedo 2779

Formando Hogar, 91897 Veracruz, Ver.

**Víctor Manuel de Jesús Leyva Negrete**

Máster en Ciencias de la Educación

Universidad CEULVER, Veracruz, Ver.

Ave. Valentín Gómez Farías No. 522 Co.

Centro 91700

**María Dolores Castro Valdés**

Dr. en Educación

Instituto Tecnológico de Veracruz

Av. Miguel Ángel de Quevedo 2779

Formando Hogar, 91897 Veracruz, Ver.

**Brenda Edith Morales Fernández**

Dr. en Educación

Instituto Tecnológico de Veracruz

Av. Miguel Ángel de Quevedo 2779

Formando Hogar, 91897 Veracruz, Ver.

**RESUMEN:** El presente artículo describe la implementación del modelo Flipped Teaching (enseñanza invertida) en la asignatura Introducción al Código de Red, correspondiente al noveno semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica del Tecnológico Nacional de México, campus Veracruz. El objetivo fue fortalecer las competencias técnicas, comunicativas bilingües y digitales de los estudiantes mediante una metodología centrada en el aprendizaje autónomo y colaborativo. La experiencia se desarrolló con 16 estudiantes organizados en equipos de trabajo, quienes elaboraron fascículos, presentaciones y exposiciones orales en español e inglés, además de integrar un libro bilingüe como producto final del curso. La evaluación se realizó a partir del cumplimiento de entregas, la calidad del contenido técnico y el desempeño en las exposiciones. Los resultados evidencian que el modelo Flipped Teaching favorece el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo, el desarrollo de competencias comunicativas bilingües y la formación integral del futuro ingeniero electricista. Se concluye que esta metodología resulta viable, innovadora y replicable en otras asignaturas del ámbito de la ingeniería.



**PALABRAS CLAVE:** flipped teaching; enseñanza invertida; ingeniería eléctrica; formación profesional; educación bilingüe; innovación educativa.

1. INTRODUCCIÓN

La formación del ingeniero electricista en el contexto actual requiere más que la adquisición de conocimientos técnicos; demanda el desarrollo de competencias integrales que incluyan la capacidad de investigación, la comunicación efectiva en entornos bilingües y el uso de herramientas digitales que faciliten el aprendizaje autónomo. En este marco, las instituciones de educación superior han buscado incorporar metodologías activas que transformen el rol tradicional del docente y promuevan una participación más dinámica por parte del estudiante.

Una de estas metodologías es el modelo Flipped Teaching o enseñanza invertida, que desde hace más de una década se ha consolidado en Europa y América como una estrategia eficaz para fomentar la autonomía, la responsabilidad y la aplicación práctica del conocimiento. Bajo este modelo, el estudiante asume un papel protagónico en su aprendizaje, mientras que el profesor actúa como guía, facilitador y mediador de los procesos cognitivos y colaborativos.

Figura 1. El Docente; guía, facilitador y mediador.



<https://www.goconqr.com/mindmap/32488407/el-docente-como-facilitador>

La materia Introducción al Código de Red, impartida en el noveno semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica del TECNM Veracruz, representa un espacio formativo de especial relevancia, ya que integra los conocimientos adquiridos a lo largo del plan de estudios y vincula al estudiante con las normativas técnicas que rigen el sistema eléctrico nacional. Sin embargo, esta asignatura presenta un desafío particular: no cuenta con un libro de texto oficial, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas didácticas que promuevan la construcción colectiva del conocimiento.

En respuesta a esta necesidad, se implementa una propuesta educativa basada en el modelo Flipped Teaching, en la que los estudiantes desarrollan fascículos, presentaciones y materiales en español e inglés, cubriendo las seis unidades del programa oficial. Este enfoque no solo permite abordar los contenidos técnicos del Código de Red, sino que también fortalece las competencias comunicativas bilingües y las habilidades de organización, trabajo en equipo y exposición oral.

El presente artículo expone la estructura, desarrollo y resultados de esta experiencia didáctica innovadora, destacando su contribución al fortalecimiento de las competencias técnicas y lingüísticas del futuro Ingeniero Electricista, así como su potencial para replicarse en otras asignaturas del ámbito de la ingeniería.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA DIDÁCTICA

Como resultado, del estudio de este caso, se describe la implementación del modelo Flipped Teaching (enseñanza invertida) en la materia Introducción al Código de Red, perteneciente al noveno semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica del Tecnológico Nacional de México, campus Veracruz (TECNM Veracruz). Esta asignatura, de carácter integrador, busca fortalecer las competencias técnicas, comunicativas y bilingües de los estudiantes en un contexto de formación profesional avanzada.

Figura No. 2: Encabezado del programa oficial de la materia.

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA	
Nombre de la asignatura:	Introducción al Código de Red
Clave de la Asignatura:	AIS – 2006
SATCA <sup>1</sup> :	5 – 0 – 5
Carrera:	Ingeniería Eléctrica

El diseño didáctico se ha estructurado con 16 alumnos organizados en seis equipos de trabajo, quienes desarrollaron actividades de investigación, elaboración de fascículos en español e inglés, y presentaciones orales en ambos idiomas como se puede observar en la tabla 1. Cada equipo abordó las seis unidades del programa oficial mediante entregas parciales en la plataforma Microsoft Teams, fomentando la autonomía, la responsabilidad compartida y el dominio de herramientas digitales.

De forma paralela, el profesor guió el proceso teórico y participó activamente en las sesiones de exposición, resolviendo dudas y retroalimentando los avances de los equipos. Al final del semestre, los estudiantes integraron los materiales generados en un

libro de la materia en versiones español e inglés, contribuyendo con ello a la consolidación de un recurso académico inexistente hasta la fecha.

Los resultados evidencian que la aplicación del modelo Flipped Teaching favorece el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades comunicativas bilingües y la formación integral del ingeniero electricista, cumpliendo con los objetivos establecidos en el programa oficial del TECNM y promoviendo una experiencia educativa innovadora y replicable.

### 3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN

La metodología aplicada en la impartición de la materia Introducción al Código de Red se basó en el modelo Flipped Teaching o enseñanza invertida, el cual centra el aprendizaje en el estudiante y convierte el aula en un espacio de aplicación, análisis y discusión, mientras que los contenidos teóricos se estudian de manera autónoma fuera de clase. Esta estrategia ha permitido integrar los objetivos del programa oficial del Tecnológico Nacional de México, campus Veracruz (TECNM Veracruz) con una estructura didáctica flexible y participativa.

### 4. ORGANIZACIÓN DEL CURSO

El grupo estuvo conformado por 16 estudiantes del noveno semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica, quienes fueron distribuidos en seis equipos de trabajo integrados por dos o tres miembros. Cada equipo tuvo la responsabilidad de investigar, desarrollar y presentar los contenidos de las seis unidades que conforman el programa oficial de la asignatura. Ver la tabla número 2.

El semestre se dividió en tres periodos de mes y medio, en los cuales los equipos realizaron entregas parciales a través de la plataforma Microsoft Teams, organizada con carpetas específicas para cada unidad y producto académico. En cada entrega, los estudiantes presentaron tres tipos de evidencias:

- ✓ Un fascículo en español sobre la unidad asignada.
- ✓ Un fascículo en inglés correspondiente a otra unidad.
- ✓ Una presentación en PowerPoint en español o en inglés, según el cronograma establecido.

De esta manera, todos los equipos trabajaron en las seis unidades del programa y realizaron dos exposiciones orales durante el semestre: una en español y otra en inglés.

Tabla No 1. Tareas para entregar durante el semestre. Autoría propia.

Tareas de la materia: Introducción al código de Redes 2025													
9Y5A		Entregar 17 de septiembre				Entregar 24 de octubre				Entregar 5 de diciembre			
ICR	Actividad	Fascículo Inglés UNIDAD	Fascículo Español UNIDAD	Ffront Inglés UNIDAD	Ffront Español UNIDAD	Fascículo Inglés UNIDAD	Fascículo Español UNIDAD	Ffront Inglés UNIDAD	Ffront Español UNIDAD	Fascículo Inglés UNIDAD	Fascículo Español UNIDAD	Ffront Inglés UNIDAD	Ffront Español UNIDAD
Equipo													
1	Hartado Pérez Javier Alejandro	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1
	Juarez Bruno José Andrés												
	Gallegos García Brian de Jesús												
2	Nieto Mora José Fernando	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6
	Grimaldo Mendoza Edg. de Jesús												
	Cuevas Morales Edgar												
3	Canela Sánchez Sergio Oliver	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5
	Santos Montes Kevin Adrián												
	Figuerola Ruiz Yahira												
4	González González Cesar	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5	4
	Rodríguez Contreras Raúl Ed												
	Chavez Tuncho Edgar												
5	Martínez Hernández Eder de Jesús	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3
	Moreno Rosales Brayan												
	Pérez Díaz Arturo												
6	Uribe Colina Jesús Antonio	1	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2
	Moral Pacheco Ronaldo												
	García Ochoa José Ego												

## 5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Cada fascículo elaborado por los equipos incluyó los apartados: portada, índice, introducción, desarrollo temático, conclusiones y bibliografía, con una extensión mínima de 30 páginas. Este formato permitió que los estudiantes desarrollaran capacidades de redacción técnica y de organización de información especializada, tanto en su idioma materno como en una segunda lengua.

Figura No. 2.- Ejemplo real de fascículo hecho por un equipo. Autoría de alumnos.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
 CAMPUS VERACRUZ



ACTIVIDAD: UNIDAD 5 - FASCÍCULO

MATERIA: INTRODUCCIÓN AL CÓDIGO DE RED (9Y11A)

MIEMBROS DEL EQUIPO IRI:  
 SERGIO OLIVER CANELA SANCHEZ  
 FIGUEROA RUZ YAHIR  
 SANTOS MONTES KEVIN ADRIAN

NÚMERO DE CONTROL: 21520998

SEMESTRE: 9NO SEMESTRE

MAESTRO: MIGUEL ANGEL QUIROZ GARCIA

FECHA DE ENTREGA: 17 DE SEPTIEMBRE DE 2025

El profesor desempeñó un papel de facilitador y mediador del aprendizaje, explicando la teoría correspondiente a cada unidad, orientando las investigaciones, y participando en las sesiones de exposición para resolver dudas y ampliar los temas tratados; así mismo el profesor subió a la plataforma TEAM en el apartado “Materiales de clase”. ejemplos de como realizar sus presentaciones en Power Point u otra aplicación, archivos de; qué es un fascículo, como elaborar una introducción, una conclusión, como buscar referencias específicas y alusivas al tema.

Tabla No 2. Fechas de presentaciones por equipos: en español y en inglés. Autoría propia.

Presentación: Introducción al código de Red Ago -Dic 2025							Profesor: Ph. D. Miguel Ángel Quiroz García					
Presentación	Septiembre		Octubre				Noviembre				Diciembre	
Fechas	22	29	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9
955 11A												
Actividad	PPoint Español UNIDAD	PPoint Español UNIDAD	PPoint Español UNIDAD	PPoint Español UNIDAD	PPoint Español UNIDAD	PPoint Español UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD	PPoint Inglés UNIDAD
Equipo												
1 Hurtado PíterzJavier Alejandro Juarez Bruno José Andrés Gallegos García Brian de Jesus	1						6					
2 Nieto Mora José Fernando Grimaldo Mendoza Edg. de Jesús Cuevas Morales Edgar		2						5				
3 Canela Sánchez Sergio Oliver Santos Montes Kevin Adrián Figueroa Ruiz Yahira			3						4			
4 González González Cesar Rodríguez Contreras Raul Ed				4						3		
5 Martínez Hernández Eder de Jesús Moreno Rosales Brayán Pérez Díaz Arturo					5						2	
6 Uribe Colina Jesús Antonio Moral Pacheco Ronaldo						6						1

A mitad del semestre, se seleccionaron cuatro estudiantes con desempeños académicos en riesgo para asignarles la elaboración del libro de la materia, integrando los fascículos producidos por todos los equipos. Dos de ellos desarrollaron la versión en español y los otros dos la versión en inglés, consolidando así un material de referencia inédito para la signatura.

Figura No. 4 Ejemplo de presentación de un equipo.



## 6. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La evaluación del curso se realizó con base en los siguientes criterios:

- ✓ Cumplimiento de entregas en la plataforma digital.
- ✓ Calidad del contenido técnico de los fascículos.
- ✓ Claridad y dominio en las presentaciones orales.
- ✓ Participación activa durante las clases y exposiciones.
- ✓ Redacción y presentación de los materiales en español e inglés.

El seguimiento se llevó a cabo mediante retroalimentación continua del docente, tanto individual como grupal, con el fin de fortalecer el aprendizaje colaborativo, la comprensión del Código de Red y el uso adecuado de terminología técnica en ambos idiomas.

Figura No 5. Exposición de una unidad en inglés.

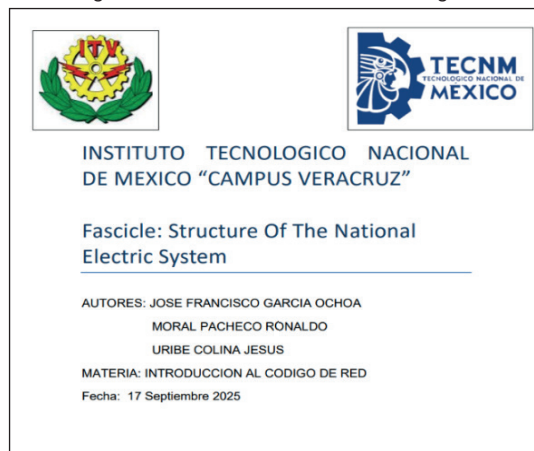


## 7. RESULTADOS DEL PROCESO

El uso del modelo Flipped Teaching fomentó la autonomía, responsabilidad y creatividad de los estudiantes, además de promover la integración de conocimientos previos adquiridos en semestres anteriores. Asimismo, permitió el desarrollo de competencias comunicativas bilingües y el fortalecimiento de habilidades digitales, necesarias para el ejercicio profesional del ingeniero Electricista contemporáneo.



Figura No. 6 Portada de un fascículo en inglés.



Finalmente, el producto integrador –el libro bilingüe de la materia– constituye un aporte académico y didáctico significativo, que no solo documenta el proceso de aprendizaje, sino que también ofrece un recurso de consulta actualizado para futuras generaciones del programa, Impartición de la materia de Introducción al Código de Red en la carrera de Ingeniería Eléctrica en el TECNM Veracruz

## 8. CONCLUSIONES

La implementación del modelo Flipped Teaching en la materia Introducción al Código de Red del programa de Ingeniería Eléctrica en el TECNM Veracruz demostró ser una estrategia pedagógica eficaz para fortalecer tanto las competencias técnicas como las habilidades comunicativas bilingües de los estudiantes en etapa terminal de formación profesional.

El enfoque de enseñanza invertida permitió que los alumnos asumieran un rol activo y responsable en su aprendizaje, fomentando la investigación, la organización del conocimiento y la aplicación práctica de los contenidos normativos del Código de Red. Asimismo, la estructura del curso, basada en la elaboración de fascículos, presentaciones y exposiciones en español e inglés, promovió el desarrollo de competencias transversales esenciales, tales como el trabajo colaborativo, la gestión de información técnica, la comunicación oral y escrita, y el uso de herramientas digitales.

El acompañamiento constante del profesor durante el proceso garantizó la consolidación teórica de los temas y el cumplimiento de los objetivos del programa oficial. Además, la integración de los materiales generados por los estudiantes en un libro académico bilingüe representa un logro significativo, al constituir un recurso didáctico inédito que podrá ser utilizado por futuras generaciones.

En conjunto, los resultados obtenidos evidencian que el modelo Flipped Teaching favorece un aprendizaje significativo, autónomo e integral, alineado con las demandas actuales del sector eléctrico y las metas de internacionalización del TECNM. Se concluye que esta metodología puede ser replicada y adaptada en otras asignaturas de ingeniería, contribuyendo a una formación más sólida, participativa y pertinente para los futuros profesionales del ámbito eléctrico.

## 9. RECOMENDACIONES

La enseñanza invertida favorece la autonomía y la responsabilidad del estudiante. En Ingeniería Industrial y otras carreras del Campus Veracruz (11 carreras), este modelo podría contribuir al desarrollo de competencias técnicas, comunicativas y digitales, además de promover un aprendizaje significativo y colaborativo orientado a la resolución de problemas reales. Su proyección hacia otras áreas del TECNM, y particularmente su futura implementación en el Instituto Tecnológico de Veracruz, ya que así se preparan de forma integral a los estudiantes. Por lo que se ha recomendado a la Academia de Ingeniería Eléctrica, la revisión de los resultados de esta investigación para que en forma expedita se prepare un curso para que los maestros consideren utilizar esta metodología de Enseñanza – Aprendizaje.

## BIBLIOGRAFIA

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. ASEE National Conference Proceedings, 30(9), 1-18.

CENACE. (2016). Código de Red: Reglas del mercado eléctrico mayorista. Centro Nacional de Control de Energía. <https://www.cenace.gob.mx>

Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER). (2021). Estándares de competencia en el sector eléctrico. Secretaría de Educación Pública.

INEEL (Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias). (2018). Guía técnica para la aplicación del Código de Red en sistemas eléctricos de potencia. Cuernavaca, México.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. (2017). Metodologías activas para la enseñanza universitaria: aprendizaje invertido y colaborativo. Madrid, España.

Prieto, A., Díaz, D., & Santiago, R. (2014). Metodologías activas para la formación de competencias: El modelo Flipped Classroom. Octaedro.

Rojas, R., & Hernández, M. (2020). Implementación del modelo Flipped Classroom en educación superior: Retos y resultados. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 11(32), 45-62. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.32.585>

Tecnológico Nacional de México (TECNM). (2023). Programa oficial de la materia Introducción al Código de Red. Ingeniería Eléctrica. Dirección de Docencia e Innovación Educativa. Veracruz, México.

Tucker, B. (2012). The flipped classroom. Education Next, 12(1), 82-83.

**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 Antioquía, 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

Currículo 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

Gestão universitária 184, 185, 186, 187, 204

Governança 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

Metodologia 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

Sustentabilidad 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 (CUCEA) 153

## V

Vinculación universidad-comunidad 138

Violencia en la danza 242



**EDITORIA  
ARTEMIS**  
2025