

Luis Fernando González-Beltrán
(Organizador)

Educação no Século XXI:

Perspectivas
Contemporâneas
sobre
Ensino-Aprendizagem

VOL II



EDITORA
ARTEMIS

2025

Luis Fernando González-Beltrán
(Organizador)

Educação no Século XXI:

Perspectivas
Contemporâneas
sobre
Ensino-Aprendizagem

VOL II



EDITORA
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.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Luis Fernando González-Beltrán
Imagem da Capa	tanor/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
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. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México

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

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

E24 Educação no século XXI [livro eletrônico] : perspectivas contemporâneas sobre ensino-aprendizagem II / 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 bilingue

ISBN 978-65-81701-64-2

DOI 10.37572/EdArt_290925642

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

CDD 371.72

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

Este volumen de ***Educação no século XXI: Perspectivas Contemporâneas sobre Ensino-Aprendizagem*** parte de una constatación simple y desafiante: enseñar y aprender en el siglo XXI exige rediseñar las experiencias formativas como ecosistemas vivos: híbridos, situados, orientados a un propósito y sustentados por evidencias. Los capítulos aquí reunidos convergen hacia ese horizonte desde tres frentes articulados: **Innovación Pedagógica, Metodologías Activas y Tecnologías Educativas; Enseñanza de Matemática y Geometría; y Pandemia y Reorganización educativa.**

En el primer bloque, la **Innovación Pedagógica, las Metodologías Activas y las Tecnologías Educativas** no se abordan como un catálogo de herramientas, sino con una postura investigativa. Se discuten modelos de sostenibilidad del aprendizaje en educación superior y caminos para alinear el diseño pedagógico con las expectativas y modos de participación de nuevos perfiles estudiantiles. Metodologías como el aprendizaje basado en problemas, la cocreación y el aula invertida aparecen no como eslóganes, sino como arquitecturas de experiencia: definen qué hacen los estudiantes, con quién lo hacen y por qué lo hacen, además de cómo evidencian lo aprendido. Se presentan también propuestas que expanden el repertorio didáctico con *webquests* situadas en contextos socio científicos, entornos digitales de visualización y modelado (de la representación isométrica a la simulación interactiva), y experiencias de integración de redes sociales al aprendizaje en áreas de la salud. Al mismo tiempo, se examina cómo las condiciones institucionales, el acompañamiento de tutores y la gestión escolar influyen en la implementación de metodologías activas y en el rendimiento en Ciencias. En conjunto, estos textos muestran que la tecnología pedagógica eficaz es aquella que integra objetivos, evidencias y cuidado por el tiempo y la atención de quien aprende.

El segundo bloque organiza un recorrido cohesivo en la **Enseñanza de las Matemáticas en general y la Geometría en particular**. Se parte de problemas del mundo real para dar sentido a conceptos fundamentales; se exploran niveles de razonamiento y transiciones representacionales para cultivar el pensamiento geométrico; se analizan enfoques que median entre abstracción y experiencia: desde el uso de software de geometría dinámica hasta secuencias que valorizan la manipulación, el lenguaje y la demostración. Una contribución clave es recordar que el contexto realmente importa: prácticas diseñadas para territorios rurales evidencian cómo el significado matemático emerge cuando los enunciados dialogan con la vida de los estudiantes. El hilo común es claro: aprender Matemática es aprender a modelar, comunicar y validar ideas en distintos registros.

Por último, el bloque sobre **Pandemia y Reorganización Educativa** consolida aprendizajes de un periodo de crisis. Las experiencias relatadas en la enseñanza remota e híbrida muestran que la emergencia sanitaria aceleró cambios ya en curso: mayor responsabilidad compartida entre instituciones y estudiantes, necesidad de coherencia curricular y uso intencional de tecnologías para ampliar acceso y acompañamiento, no para sustituir el vínculo pedagógico. Son textos que ofrecen criterios para decisiones futuras, recordando que la innovación relevante es la que preserva lo humano y amplía oportunidades.

En conjunto, los capítulos de este volumen invitan a recomponer lo cotidiano de las clases con claridad de propósito, tareas significativas y evaluaciones formativas que retroalimenten la práctica. No se trata de adoptar modas, sino de cultivar entornos en los que los estudiantes se comprometen porque ven sentido, los docentes investigan porque quieren mejorar y las instituciones aprenden porque asumen responsabilidad pública sobre los resultados que producen.

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

SUMÁRIO

INOVAÇÃO PEDAGÓGICA, METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS EDUCATIVAS

CAPÍTULO 1..... 1

SUSTAINABLE LEARNING IN HIGHER EDUCATION: AN INNOVATIVE FRAMEWORK FOR ENGAGING GENERATION Z

Barbara Barabaschi

Roberta Virtuani

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256421

CAPÍTULO 2..... 15

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E COCRIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR

Maria João de Sousa Pereira de Lima

Pedro Miguel Lopes Mares

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256422

CAPÍTULO 3..... 35

EL FLIPPED CLASSROOM EN LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

Natividad Araque Hontangas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256423

CAPÍTULO 4..... 45

COMO ENVOLVER ALUNOS DE BIOCIÊNCIAS EM AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS DE QUÍMICA-FÍSICA: ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM ATIVA NA UNIVERSIDADE DE AVEIRO

Paulo Ribeiro-Claro

Fabício Carvalho

Vânia Carlos

Mariela Nolasco

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256424

CAPÍTULO 5.....55

WEBQUEST COM FOCO EM CTSA: EXPLORANDO A RADIOATIVIDADE

Julia Marlier Gaia

Danielli Guadagnini

Márcia Camilo Figueiredo
Maria Eduarda Rodrigues
Taila Cristina Ferreira Ribeiro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256425

CAPÍTULO 6..... 69

ECOSISTEMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Salvador Martínez Pagola
Lizet Guadalupe Varela Mejía
Eric León Olivares
Verónica Paola Corona Ramírez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256426

CAPÍTULO 7..... 85

TECNOLOGÍA Y ESPACIALIDAD EN EL FORTALECIENDO LA COMPRENSIÓN DEL VOLUMEN ISOMÉTRICO CON HERRAMIENTAS DIGITALES

Claudia Margarita Gómez Torres
Martha Guadalupe Escoto Villaseñor

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256427

CAPÍTULO 8.....92

MÁS ALLÁ DEL AULA: ELEMENTOS DECISIVOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO QUE MEDIAN EL LOGRO ESCOLAR EN CIENCIAS NATURALES

Giovanny Sierra Vargas
Víctor Andrés Heredia Heredia
Francis Moreno Otero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256428

CAPÍTULO 9..... 110

IMPACTO DO GEOGEBRA NA APRENDIZAGEM DA CINEMÁTICA. UM ESTUDO DE CASO EM ANGOLA

Justino Pirú Abílio
José Edson Pires Abílio
Teresa Monteiro Seixas
Manuel António Salgueiro da Silva

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2909256429

CAPÍTULO 10..... 140

EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO COMO APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA

Luis Fernando González Beltrán

Olga Rivas García

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564210

CAPÍTULO 11..... 146

USO DO INSTAGRAM COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM E DIVULGAÇÃO DE CHAVES DE DIAGNÓSTICO EM MEDICINA ORAL

Juan Antonio Ruiz Roca

Otília Pereira-Lopes

Jesús Antonio Rodríguez Molinero

Antonio Jesús López Sánchez

Esther Delgado Somolinos

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564211

CAPÍTULO 12 152

O PAPEL DO GESTOR ESCOLAR NA IMPLANTAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NUMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PROFISSIONAL

Fábia Maria Silva Lins dos Santos

Marcos Canto Machado

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564212

CAPÍTULO 13..... 169

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN DEL TUTOR EN LA VINCULACIÓN, COMO PARTE DEL MODELO DE INTEGRACIÓN SOCIAL DEL I.P.N.

Alma Lucía Hernández Vera

Alicia Sánchez Jaimes

Oralia Martínez Salgado

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564213

ENSINO DE MATEMÁTICA E GEOMETRIA

CAPÍTULO 14..... 177

DEL TRIÁNGULO AL MUNDO: EL TEOREMA DE PITÁGORAS COMO HERRAMIENTA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES

Michel Catalina Bravo Castillo

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564214

CAPÍTULO 15..... 184

MODELOS DE VAN HIELE Y DUVAL: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO ESCOLAR

Gustavo Alfredo Torres Hernández

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564215

CAPÍTULO 16.....195

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA: UNA REVISIÓN DESDE LA DIDÁCTICA

Eileen Juliette Astete Garcés

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564216

CAPÍTULO 17206

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS BASADOS EN SITUACIONES COTIDIANAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA RURAL EN CHUPACA, JUNÍN

Marco Antonio Bazalar Hoces

Raúl Eleazar Arias Sánchez

Walter Mayhua Matamoros

Ronald Condori Crisóstomo

Genaro Moreno Espíritu

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564217

PANDEMIA E REORGANIZAÇÃO EDUCACIONAL

CAPÍTULO 18.....217

UMA PROPOSTA PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO DE ADMINISTRAÇÃO EAD EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID 19: O ESTUDO DE CASO DA FACULDADE EAD NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Ana Shirley de França Moraes

Solange Ferreira de Moura

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564218

CAPÍTULO 19230

IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES ESCOLARES DURANTE LA PANDEMIA COVID – 19

Anadheli Solís Méndez

María de Monserrato Zacarias Bernal

Litzzy Marlene Huerta Ramírez

Sylvia Guelmy Luna León

María del Pilar Martínez Torres

Dania Beatriz Ramos Zamora

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29092564219

SOBRE O ORGANIZADOR.....239

ÍNDICE REMISSIVO240

CAPÍTULO 6

ECOSISTEMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Data de submissão: 06/06/2025

Data de aceite: 23/06/2025

Salvador Martínez Pagola

TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México
<https://orcid.org/0000-0003-4937-0996>

Lizet Guadalupe Varela Mejia

TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México
<https://orcid.org/0009-0007-1520-2253>

Eric León Olivares

TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México

Verónica Paola Corona Ramírez

TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México
<https://orcid.org/0009-0009-0497-5693>

RESUMEN: El presente artículo aborda el concepto de ecosistemas de educación superior como una nueva forma de entender y organizar el aprendizaje universitario. Estos ecosistemas están conformados por la interacción entre universidades, gobiernos, empresas y la sociedad, permitiendo una conexión activa entre todos los actores que participan en la formación, generación de

conocimiento y solución de problemas sociales. A partir de un marco teórico actualizado y estudios de caso, se analizan los elementos fundamentales que componen estos ecosistemas: las relaciones colaborativas, el uso de tecnologías emergentes, la apertura institucional y la orientación hacia la innovación y el bien común.

PALABRAS CLAVE: ecosistema educativo; educación superior; aprendizaje colaborativo; transformación digital; innovación pedagógica; integración tecnológica; interconectividad.

HIGHER EDUCATION ECOSYSTEMS

ABSTRACT: This article addresses the concept of higher education ecosystems as a new way of understanding and organizing university learning. These ecosystems are shaped by the interaction between universities, governments, businesses, and society, enabling an active connection among all actors involved in education, knowledge generation, and the resolution of social issues. Based on an updated theoretical framework and various case studies, the article analyzes the fundamental elements that make up these ecosystems: collaborative relationships, the use of emerging technologies, institutional openness, and a focus on innovation and the common good.

KEYWORDS: educational ecosystem; higher education; collaborative learning; digital transformation; pedagogical innovation; technological integration; interconnectedness.

1. INTRODUCCIÓN

Al igual que un ecosistema natural está formado por diferentes organismos que interactúan entre sí, en el ámbito académico, los ecosistemas de aprendizaje son espacios clave para crear entornos colaborativos con metas comunes, enfocados en gestionar y compartir información, además de generar y distribuir nuevo conocimiento.

La educación superior tiene un papel fundamental en el desarrollo económico, social y cultural de las sociedades modernas. En un mundo donde todo está cada vez más conectado y la tecnología avanza rápidamente, las instituciones educativas deben adaptarse a un entorno cada vez más complejo. Este entorno puede verse como un “ecosistema de educación y que puede enfocarse al nivel superior”, donde diferentes actores trabajan juntos para crear un sistema educativo que sea coherente y flexible.

En los últimos años, factores como el cambio digital, las nuevas demandas del mercado laboral y las expectativas de la sociedad han llevado a las universidades a cambiar sus modelos tradicionales de enseñanza. Las instituciones ahora deben encontrar formas de innovar en sus métodos de enseñanza, asegurarse de que más personas tengan acceso a la educación y mantener su estabilidad financiera.

Este artículo tiene como objetivo explicar en detalle qué es un ecosistema educativo particularmente enfocado a la educación superior, identificando sus componentes más importantes y analizando los beneficios de su correcta implementación.

2. MARCO DE REFERENCIA

El término “ecosistema” tiene sus raíces en la ecología, donde describe una comunidad de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico. Aplicado a la educación superior, un ecosistema educativo se define como un sistema compuesto por múltiples actores y sectores que colaboran con el propósito de mejorar los resultados estudiantiles y fomentar la innovación en el aprendizaje (Dzingirai, 2023).

Como señala la Unesco, un ecosistema de aprendizaje se basa en una diversidad de contenidos, lugares y fuentes de aprendizaje, y depende de la interconectividad.

En nuestro tiempo de la sociedad del conocimiento respaldado en la sociedad de la información existen medios específicos de transferencia información y de conocimiento de manera plural, y conectivista, es precisamente de esta forma de aprender que nace el paradigma del conectivismo que se explica a continuación, y que es base no solo teórica sino también pragmática para generar ecosistemas educativos activos y eficientes.

El conectivismo, de acuerdo con George Siemens, es una teoría del aprendizaje para la era digital, que toma como base el análisis de las limitaciones del conductismo, el

cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Es la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización. Éste se enfoca en la inclusión de tecnología como parte de nuestra distribución de cognición y conocimiento. Permita una conexión de ideologías que mediante la sociedad del conocimiento y de la información adquieren un plano igualitario y democrático, con libre acceso si se logran evitar las barreras técnicas de la conectividad considerada como brecha digital.

El papel del docente en esta teoría del aprendizaje, según el autor, es orientar a los estudiantes a elegir fuentes confiables de información y a su vez “seleccionar” la información más importante, es decir, tener la habilidad para discernir entre la información que es importante y la que es trivial.

Por otro lado, el papel del estudiante se centra en adquirir la habilidad para seleccionar entre tantas formas y medios de información y de comunicación. Por tanto, el punto de inicio del conectivismo es el individuo, el estudiante en nuestro caso. En esta teoría, además del apoyo de los libros de texto, se busca la información en la red, se comparte información unos con otros, se participa en foros planteando preguntas y recabando soluciones, generando así un aprendizaje colectivo y que en la medida de las posibilidades, estrategias y mediación debería de convertirse en activo, analítico y reflexivo, contribuyendo en gran medida al desarrollo potencial del entorno, entendiendo a las universidades como el eslabón más cercano al mundo productivo.

Por ello, la aplicación de esta teoría como modelo pedagógico ayuda especialmente al desarrollo de todas las competencias tecnológicas de los estudiantes, y por lo tanto, a familiarizarse con el uso de las redes sociales, sistemas distribuidos de información, y entornos globales de aprendizaje como diferentes herramientas para compartir su talento.

Hoy en día es necesario asimilar el aprendizaje como algo que ocurre en cualquier momento y en cualquier lugar, para adaptarnos a las necesidades individuales y colectivas como parte de la educación del futuro.

Un ecosistema de aprendizaje es un sistema colectivo dinámico que se caracteriza por la interacción e interconexión entre sus actores, facilitando la gestión, procesamiento y generación de conocimiento. Según los expertos, se define como una red interactiva donde agentes activos – como instituciones, docentes, estudiantes y tecnologías – se vinculan con su entorno mediante actividades comunes. Este modelo trasciende las estructuras educativas tradicionales al integrar comunidades

digitales interdependientes que coexisten en un espacio colaborativo, intercambiando información, acciones y transacciones.

2.1. ELEMENTOS CLAVE DE LOS ECOSISTEMAS DE APRENDIZAJE

Antes de Internet, los ecosistemas de aprendizaje eran estáticos en sus procesos: los grupos de estudio, talleres y colectivos enfocados a un tema específico tenían que enfrentar la carencia tecnológica.

Pero todo cambió a mediados de los años 90, cuando Internet comenzó a replicarse exponencialmente en todo el mundo, permitiendo que los espacios de aprendizaje dieran un salto cuántico, generando los primeros ecosistemas educativos digitales. En este sentido, existen 3 elementos clave de las experiencias de aprendizaje:

1. Integración tecnológica

Los recursos, herramientas e instrumentos tecnológicos no actúan de forma independiente, sino que se integran de tal forma que generen un sistema eficiente; por ejemplo, al integrar las redes sociales con otros recursos como plataformas LMS o bibliotecas digitales, ampliando el nivel de eficiencia en la comunicación.

2. Interacción dinámica y colectiva entre los usuarios

Los usuarios participan de forma activa y dinámica en los procesos de aprendizaje: ya no son solamente los docentes quienes proporcionan la información y los contenidos académicos; ahora es toda la comunidad académica quien aporta conocimientos a través de foros, carga de archivos, o abriendo espacios de estudio colectivo.

3. Adaptación a las necesidades de aprendizaje

El ecosistema de aprendizaje no se adapta al modelo pedagógico en turno, sino que trabaja en conjunto con él para aprovechar los recursos pertinentes, en favor de las necesidades de los estudiantes.

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ECOSISTEMAS DE APRENDIZAJE

Cabe señalar que no existe un modelo específico de ecosistema de aprendizaje, y que cada ecosistema responde a las necesidades del entorno y de la comunidad académica que lo diseña, a sus necesidades de gestión, de programas educativos y de la filosofía de sus políticas, ya que las necesidades de cada instituto de educación superior son diferentes entre sí, sin embargo, aunque no hay un modelo específico, existen características generales que se replican en la mayoría de los casos.

- El ecosistema de aprendizaje se concentra en el usuario: el objetivo principal es que cada miembro pueda satisfacer sus necesidades de aprendizaje.
- Permite el aprendizaje individual y colectivo: tanto el alumno autodidacta, como aquel que aprende mejor mediante un método dirigido, pueden aprovechar todos los recursos de estos espacios de aprendizaje.
- Está vinculado a una cultura organizacional y colaborativa: los maestros y estudiantes no interactúan en función de lo que quieren aprender, sino de lo que pueden aportar desde su rol académico para aprender.
- Evolucionan para adaptarse a las necesidades tecnológicas y del usuario: tanto los dispositivos como aplicaciones, plataformas, mensajería y demás recursos, se actualizan constantemente.

Es evidente que un ecosistema de aprendizaje ofrece enormes ventajas para la educación superior, principalmente porque es en las universidades donde más se han estado empleando estos entornos.

2.3. COMPONENTES CLAVE DE LOS ECOSISTEMAS DE APRENDIZAJE

Hablamos de una red compleja de interacciones entre múltiples actores que, de manera colaborativa, cooperativa y complementaria, aportan al desarrollo integral del aprendizaje. Dentro de este entramado, se destacan componentes fundamentales que deben mantener una articulación efectiva entre ellos para garantizar la sostenibilidad, innovación y pertinencia del sistema educativo frente a los desafíos contemporáneos, a continuación, se describen los componentes clave de los ecosistemas de aprendizaje en la educación:

1. Universidades: Núcleo del conocimiento y la innovación

Las instituciones de educación superior constituyen el corazón del ecosistema de aprendizaje. Su función va más allá de la simple transmisión de conocimiento: son centros de investigación, innovación, formación de capital humano, fortalecimiento de competencias formativas con carácter profesional y agentes de transformación social. Las universidades se enfrentan al reto de adaptarse a las demandas de una sociedad en constante cambio, incorporando modelos pedagógicos flexibles, tecnologías emergentes y estrategias de internacionalización (Altbach et al., 2017).

Desde una perspectiva ecosistémica, las universidades deben evolucionar hacia modelos de gobernanza más abiertos, capaces de generar alianzas estratégicas tanto a nivel local como global. Según Dzingirai (2023), el éxito de las universidades en contextos de transformación depende en gran medida de su capacidad para operar

dentro de un ecosistema sostenible que valore la innovación, la interdisciplinariedad y el compromiso social.

2. Organismos gubernamentales: Facilitadores del entorno y la política educativa.

Los gobiernos desempeñan un rol esencial en el ecosistema educativo al diseñar e implementar políticas públicas que regulan, financian y orientan el sistema de educación superior. Asimismo, la inversión en infraestructura tecnológica, el fomento de la ciencia y la tecnología, y las políticas de inclusión educativa son fundamentales para fortalecer el ecosistema. La gobernanza multinivel y la coordinación entre ministerios, agencias y actores regionales se vuelve crítica en contextos descentralizados y con alta diversidad institucional (UNESCO, 2021).

En el enfoque de la cuádruple hélice, los gobiernos no solo deben actuar como reguladores, sino también como articuladores de la colaboración entre universidades, sector productivo y ciudadanía, fomentando una cultura de innovación educativa y transferencia de conocimiento (Carayannis & Campbell, 2021).

3. Sector productivo: Motor de innovación y vinculación con el mundo del trabajo y profesional.

Con el resurgimiento del interés en la contratación basada en competencias, la necesidad de tender puentes entre las instituciones y los empleadores es más vital que nunca (Deloitte, 2025). Las empresas y organizaciones industriales no solo demandan profesionales altamente capacitados, sino que también colaboran en la formación mediante programas de prácticas, co-creación de currículos, investigación aplicada y desarrollo de innovación tecnológica.

Esta colaboración ha dado lugar a nuevos modelos de formación como la educación dual, los clústeres de investigación y las alianzas universidad-empresa. A su vez, el sector productivo aporta una visión pragmática sobre las habilidades requeridas en el mercado laboral, contribuyendo al diseño de programas académicos más pertinentes y actualizados.

Según el informe de la World Economic Forum (2023), el 50% de los trabajadores deberán actualizar sus competencias antes de 2027, lo que implica una cooperación más estrecha entre instituciones educativas y empresas para garantizar la empleabilidad y el aprendizaje a lo largo de la vida.

4. Sociedad civil: Participación, inclusión y pertinencia social

La sociedad civil, en su rol de usuaria y beneficiaria del sistema educativo, representa una dimensión clave para la legitimidad y pertinencia de las instituciones. Este

componente incluye estudiantes, familias, comunidades locales y actores sociales que interactúan directa o indirectamente con las instituciones de educación superior.

Desde una lógica de gobernanza participativa, la inclusión de estos actores en los procesos de toma de decisiones, rendición de cuentas y evaluación de resultados contribuye a fortalecer la transparencia y la orientación social del ecosistema educativo. Además, la sociedad civil impulsa causas como la equidad de género, la justicia social y la sostenibilidad, lo cual obliga a las universidades a reformular su misión y valores.

Uno de los marcos conceptuales contemporáneos más utilizados es el de la “Triple Hélice” propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff, el cual visualiza la innovación educativa y científica como producto de la interacción entre universidad, industria y gobierno. Este modelo ha evolucionado posteriormente hacia la “Cuádruple Hélice” como se comentó anteriormente, que incorpora a la sociedad civil como cuarto actor clave y luego hacia la “Quíntuple Hélice”, que integra la dimensión medioambiental como eje transversal del desarrollo sostenible, elemento fundamental incluida en la agenda mundial encaminada al 2030 como proyectos imperativos a nivel global.

3. DESARROLLO

Es importante considerar que, para gestionar un ecosistema de aprendizaje, es imprescindible contar con los recursos tecnológicos, académicos y de gestión educativa más innovadores, entre los más importantes son:

- Una plataforma intuitiva, fácil de habilitar y optimizar según las necesidades de cada universidad.
- Biblioteca digital dinámica, con un acervo nutrido de contenidos de fácil acceso, así como fáciles de compartir, y transportar en cualquier dispositivo.
- Modelo educativo con programas actualizados, y generación adecuada de instrumentaciones didácticas o planeaciones de cursos acordes al modelo educativo presencial, semi presencial, mixto, híbrido o del cual se trate; donde se genere una gestión de actividades, prácticas, tareas, exámenes y pruebas de diversos formatos, para que los alumnos puedan medir su aprovechamiento desde distintas experiencias.
- Procesos de Evaluación justos, que permitan conocer el área de oportunidad y los avances de los estudiantes, pero que a la vez sirvan de parámetros de autocontrol y mejoramiento de la actuación docente, del impacto real de los programas de estudio y de su adecuada secuencialidad.

- Gestión administrativa robusta, que pueda darnos cuenta de la analítica y la minería de datos de los estudiantes universitarios, para conocer su comportamiento dentro del ecosistema.
- Gestión de espacios de práctica, para fortalecer las experiencias de aprendizaje.

Un ecosistema de aprendizaje puede ofrecer muchas ventajas cuando se diseña y se construye con los recursos adecuados. Los ecosistemas de aprendizaje ofrecen un enfoque holístico, dinámico y adaptativo que transforma la forma en que las instituciones de educación superior generan, gestionan y diseminan el conocimiento. Algunas de las ventajas principales son:

- Fomento de la innovación educativa: Los ecosistemas promueven la colaboración entre universidades, empresas, centros de investigación, organismos gubernamentales y la sociedad civil, lo que favorece la innovación pedagógica y tecnológica. Esta interacción constante estimula nuevas metodologías de enseñanza (como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje activo) y el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial o la realidad aumentada (Selwyn, 2019).
- Aprendizaje colaborativo e interdisciplinario: Al integrar diversos actores, saberes y perspectivas, los ecosistemas fomentan el trabajo colaborativo y la resolución de problemas complejos desde un enfoque interdisciplinario. Los estudiantes desarrollan competencias clave para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración.
- Mejor vinculación con el entorno socioeconómico: Los ecosistemas permiten alinear la oferta educativa con las demandas del mercado laboral y los desafíos sociales, favoreciendo la empleabilidad y la pertinencia de la formación. Además, promueven el aprendizaje a lo largo de la vida y la formación continua en contextos laborales reales.
- Fortalecimiento de la resiliencia institucional: La interconexión entre actores y recursos diversos fortalece la capacidad de adaptación de las instituciones ante crisis o cambios disruptivos, como se evidenció durante la pandemia de COVID-19. Los ecosistemas permiten responder de forma más ágil, coordinada y sostenible.
- Mayor compromiso social: Al incluir a la sociedad civil, ONGs, comunidades locales y otros actores no tradicionales, los ecosistemas fortalecen la función social de la universidad, su responsabilidad ética y su impacto en el desarrollo sostenible.

3.1. ECOSISTEMAS DE APRENDIZAJE Y EDUCACIÓN 4.0

Como se ha mencionado hasta el momento, la educación superior debe actuar como un agente proactivo que construye sinergias con múltiples sectores para fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida, la empleabilidad, la ciudadanía activa y el desarrollo sustentable.

El conectivismo, propuesto por Siemens, conceptualiza el aprendizaje como un proceso de conexión de nodos de información en redes distribuidas. Este paradigma reconoce que el conocimiento se encuentra distribuido en diversas fuentes, y que aprender significa saber navegar y construir sentido dentro de estas redes. Por tanto, el conectivismo resulta clave para entender el aprendizaje en entornos digitales abiertos, mediados por tecnologías, tal como ocurre en la nueva corriente de la Educación 4.0 que está estrechamente vinculada con la Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la convergencia de tecnologías como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la robótica, el big data, la realidad aumentada y las plataformas digitales.

De acuerdo con diversos actores, la Educación 4.0 no implica únicamente el uso de tecnología, sino una transformación radical del paradigma educativo, pasando de un modelo instructivo y centrado en el docente, hacia un modelo personalizado, autónomo, flexible, colaborativo y orientado a la resolución de problemas reales.

En los ecosistemas de aprendizaje asociados a Educación 4.0, el estudiante se convierte en el protagonista del proceso educativo, y la tecnología actúa como mediadora de experiencias de aprendizaje más ricas, interactivas y adaptativas. La educación se desborda de los espacios institucionales formales hacia contextos informales, digitales, híbridos y comunitarios (Redecker, 2017).

3.2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UN ECOSISTEMA EDUCATIVO HÍBRIDO PARA EDUCACIÓN SUPERIOR

Como se mencionó, no hay una receta específica para crear un ecosistema educativo y quizás menos si hablamos de un sistema que responde a las necesidades de tipo superior, por tanto, un ecosistema educativo moderno debe estar diseñado para facilitar el aprendizaje significativo, activo, reflexivo y analítico, permitiendo a los estudiantes construir conocimientos a partir de sus competencias y experiencias previas. Cuando hablamos de una conectividad híbrida, nos referimos a la posibilidad de participar tanto en modalidad presencial como en línea o mixta. Un aula diseñada para un aprendizaje significativo en modalidad híbrida (presencial y virtual) debe integrar recursos tecnológicos que faciliten la interacción, colaboración y acceso equitativo al conocimiento.

Algunos de los elementos clave son:

1. Infraestructura Tecnológica

- Conectividad de alta velocidad: Wi-Fi con cobertura estable para transmisión en tiempo real.
- Dispositivos interactivos:
 - Pizarra digital interactiva o pantalla táctil.
 - Computadoras para estudiantes y docente: Ya sean propias o proporcionadas por la institución.
- Sistema de videoconferencia: Plataformas como Zoom, Microsoft Teams o Google Meet integradas con el aula.
- Herramientas de colaboración en línea: Google Workspace, Microsoft 365, Miro o Padlet.
- Plataforma de gestión del aprendizaje (LMS): Moodle para organizar contenidos y actividades.

2. Equipamiento Audiovisual

- Cámaras sobre IP: Para capturar al docente y a los estudiantes presenciales.
- Micrófonos: Para asegurar un audio claro en ambas modalidades.
- Proyector de tiro corto: Para proyectar imágenes grandes desde una distancia muy corta, lo que permite su uso en espacios reducidos como las aulas.
- Sistema de audio.

3. Diseño del Espacio Físico

- Distribución flexible: Mesas y sillas móviles para trabajo en equipo o individual.
- Zonas diferenciadas:
 - Área de exposición (para el docente), con paredes de acrílico móviles editables y borrables semitransparentes.
 - Espacio de colaboración (para discusiones grupales).
 - Puestos individuales con dispositivos (para actividades prácticas).
- Iluminación y acústica adecuadas: Para garantizar claridad en transmisiones y comodidad.

4. Estrategias Pedagógicas

- Aprendizaje activo: Métodos como aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje basado en problemas (ABProblemas) o gamificación.
- Interacción en tiempo real: Uso de chats, encuestas y salas virtuales para debates.

Estos elementos se pueden visualizar en la Ilustración 1.

Ilustración 1. Configuración propuesta con componentes estructurales de un ecosistema educativo para nivel superior.



3.3. IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La digitalización ha superado el ámbito de las herramientas tecnológicas para convertirse en una transformación sistémica que afecta todas las dimensiones de la universidad: enseñanza, investigación, gestión, vinculación y extensión (UNESCO, 2022). Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), entornos virtuales, bibliotecas digitales, aulas híbridas y recursos educativos abiertos han modificado la manera en que se produce, transmite y accede al conocimiento.

La IA ha abierto posibilidades inéditas para la personalización del aprendizaje. Algoritmos de análisis predictivo, aprendizaje adaptativo y asistentes virtuales permiten adaptar los contenidos y ritmos según el perfil y progreso del estudiante. Plataformas como Coursera, edX o Khan Academy integran sistemas que ajustan rutas de aprendizaje, recomendando recursos según necesidades específicas.

En este escenario, el rol del docente ha evolucionado hacia el de diseñador de experiencias de aprendizaje, facilitador de procesos colaborativos y gestor de entornos híbridos. Esto exige el desarrollo de nuevas competencias, no solo tecnológicas, sino también pedagógicas, comunicativas, éticas y socioemocionales (Redecker, 2017).

3.4. ESTUDIOS DE CASO: ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS EDUCATIVOS EN UNIVERSIDADES

TecNM / Instituto Tecnológico de Pachuca: Aulas híbridas para estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones

Antecedentes

La educación en general, el proceso educativo en particular ha tenido el estigma históricamente de que su actualización o modernización final en el aula, no muestra avances significativos con respecto a la tecnificación y modernización de herramientas con las que otros procesos y actividades del conocimiento y desarrollo humano si lo han hecho. En este aspecto nos referimos a la actuación del docente en el aula en modo presencial, en donde se continua con la presencia del docente como elemento aglutinador del conocimiento, donde la pasividad del estudiante se mantiene, y en particular elementos de sincronización de espacio-tiempo, seguían para muchas instituciones sin cambio reamente funcional u operativo.

La aparición de la pandemia forzó no solo a cambiar los modos educativos, sino los escenarios y la ocupación de herramientas desde el mínimo aspecto (chats o mensajeros) hasta herramientas más sofisticadas que exigen una planeación y un diseño instruccional de contenidos como lo son los Espacios Virtuales de Aprendizaje, los cuales generaron una dinámica diferente dentro del proceso educativo, el cual es necesario consolidar, o al menos así parecería dentro de los procesos presenciales a los cuales se regresaría después de la pandemia, en donde la nueva normalidad deparará la oportunidad para explotar nuevos escenarios.

Por tanto se llevó a cabo un proyecto de aulas híbridas con el objetivo general de conocer la percepción de los estudiantes y docentes al incorporar el uso de b-learning y aulas híbridas en la modalidad presencial, conocer el impacto en la adquisición de competencias en los estudiantes del departamento de sistemas y computación del ITPachuca, mediante la instalación de cuatro aulas híbridas con componentes estructurales específicos, una adecuada gestión de cursos semipresenciales en un LMS institucional y con docentes específicamente capacitados.

Con este proyecto, la institución en el departamento de sistemas computacionales logró contar con espacios en ecosistemas educativos como se describen a continuación:

- 4 aulas híbridas con atención y servicio para trabajar en internet, estas aulas son para 20 estudiantes cada una.
- 4 enlaces de datos independientes para el enlace al internet institucional, con una velocidad de 256 KBps para cada aula.
- 4 equipamientos con infraestructura multimedia para poder ser instalados en cada aula.
- 1 plataforma Moodle institucional.
- 495 estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales atendidos, correspondientes a 402 Hombres y 93 Mujeres y 148 estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones, correspondientes a 93 Hombres y 55 Mujeres.
- 30 docentes de planta del departamento de sistemas y computación con la posibilidad de utilizar las aulas para materias en formato híbrido.

Como se ha mencionado, el proceso de enseñanza aprendizaje y en general los modelos educativos se han visto impactados por las TIC, en particular para este caso, es importante conocer si las competencias son alcanzadas por los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación de manera inicial, con el uso de aprendizaje mixto en un contexto de aula híbrida, y medir el impacto que tiene al momento de interactuar de manera presencial.

Conclusión

Esto da elementos de decisión a los directivos y por supuesto a los académicos, para planear estrategias en la enseñanza aprendizaje, formas de evaluación, fortalecimiento de programas de capacitación docente en TIC, infraestructura para adecuación en los ecosistemas y espacios que incorporen tecnología y conectividad.

Universidad de Xalapa: Ecosistema Educativo a un Ecosistema Híbrido

La Universidad de Xalapa, con 30 años de tradición en educación superior, es una institución privada que ocupa el segundo lugar en el ranking de universidades del estado de Veracruz, México. Tiene una población estudiantil de 2,800 alumnos distribuidos en programas de licenciatura, ingeniería, posgrado y educación continua.

En 2022 se realizaron diferentes pruebas para generar un ambiente colaborativo e inclusivo para estudiantes presentes y virtuales. De esta manera, actualmente la

Universidad de Xalapa cuenta con 55 aulas híbridas equipadas con las unidades de colaboración de Avaya, incluyendo talleres y laboratorios de Mecatrónica, de Ingeniería Industrial, talleres de Arquitectura, de Diseño Digital, incluso de prácticas como Periodismo y Comunicación, donde tanto el video y el audio logran adaptarse a sus necesidades tecnológicas y pedagógicas. La meta a corto plazo es llegar a una infraestructura de 75 aulas híbridas equipadas. Al respecto, el Dr. Rafael Diaz Sobac, director de Innovación Institucional de la Universidad de Xalapa, afirmó: “Un aula híbrida es un ecosistema tecnológico. Al final el estudiante lo que ve no es solamente un equipo, sino que ve un ecosistema”.

Para la Universidad de Xalapa, la experiencia y aceptación de la solución por parte de los usuarios, alumnos y docentes ha sido muy buena. En una encuesta realizada al tercer día de la implementación se detectó que el 90% de los usuarios, cerca de dos mil estudiantes, aprueba y ve de “satisfactoria a exitosa” la implementación de estas aulas híbridas. Ahora, los usuarios además de contar con un ambiente de colaboración en el formato que elijan, podrán grabar las clases para ser consultadas posteriormente.

Tecnológico de Monterrey (México): Ecosistema de Tecnologías Educativas para el Modelo Tec21

El Tecnológico de Monterrey ha implementado el modelo “Tec21”, centrado en experiencias formativas retadoras, flexibles y conectadas con el entorno real. El 12 de agosto de 2019 se lanzó la primera fase de este ecosistema que consistió en la implementación de 11 habilitadores que apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje y que integran 7 tecnologías educativas a través de una interfaz única para profesores y alumnos. Con esta primera fase se impactó a más de 3,000 profesores y más de 13,000 alumnos (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2019). Este ecosistema promueve el aprendizaje colaborativo, interdisciplinario y con fuerte apoyo en tecnologías digitales, alineado con los principios de la Educación 4.0.

Las relaciones con el sector empresarial y con organizaciones de la sociedad civil son claves para el desarrollo de proyectos de impacto social. Además, su sistema de “semestres i” permite a los estudiantes dedicar ciclos completos a trabajar en soluciones para empresas, ONGs o gobiernos, lo que fortalece la pertinencia del conocimiento.

4. CONCLUSIONES

Los ecosistemas de educación superior representan un cambio importante en la forma en que entendemos y llevamos a cabo el aprendizaje en las universidades. En lugar

de trabajar de manera aislada, estos ecosistemas reúnen a universidades, gobiernos, empresas y comunidades para compartir conocimientos, recursos y herramientas, y así enfrentar juntos los retos del mundo actual, marcado por la tecnología, el cambio constante y la necesidad de aprender durante toda la vida.

La revisión teórica y empírica realizada muestra que estos ecosistemas no solo ayudan a que las universidades funcionen mejor, sino que también promueven nuevas formas de enseñar, permiten adaptar el aprendizaje a las necesidades de cada estudiante y fortalecen la relación entre la universidad y su entorno social. También hacen posible que las instituciones estén mejor preparadas para adaptarse ante situaciones difíciles o inesperadas.

En un contexto donde la tecnología avanza rápidamente, como con la inteligencia artificial o el uso de datos, las universidades tienen el desafío de participar activamente en estos ecosistemas, cambiando la forma en que organizan sus actividades y colaboran con otros actores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altbach, P. G., Reisberg, L., & de Wit, H. (2017). Responding to massification: Differentiation in postsecondary education worldwide. International Institute for Educational Planning.

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2021). Democracy of Climate and Climate for Democracy: The Evolution of Quadruple and Quintuple Helix Innovation Systems. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(4), 2050–2082. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00778-x>

Cortés, M. (2022). La Universidad de Xalapa transformó su modelo educativo en un ecosistema híbrido. CIO | EDIWORLD. CIO | EDIWORLD. https://iworld.com.mx/la-universidad-de-xalapa-transformo-su-modelo-educativo-en-un-ecosistema-hibrido/?utm_source=chatgpt.com

Deloitte. (2025). Higher education trends. <https://www2.deloitte.com>

Dzingirai, M. (2023). Critical success factors for higher education turnaround from a sustainable ecosystem perspective. En S. Mhlanga (Ed.), *Ecosystem dynamics and strategies for startups scalability* (Cap. 12). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0527-0.ch012>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2019). Reinventamos la educación con el Modelo educativo Tec21: Insignia del Plan 2020. https://tec.mx/sites/default/files/inline-files/Informe_Anuar_Tec_2019.pdf?srsId=AfmBOoM_8BtzeBs7RhzCmlzJFXC6wOaTHerwEwCMI9pwTnCG0f-2IGh

Pearson, I. (2023, 26 mayo). Ecosistemas de aprendizaje: transformando la educación superior. Pearson. <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/ecosistemas-de-aprendizaje-transformando-la-educacion-superior>

Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>

Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the Future of Education. (1st ed.) Polity Press.

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. <https://unesdoc.unesco.org>

World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report 2023. <https://www.weforum.org>

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 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

Aplicabilidade 177, 178, 180

Aprendizagem ativa 15, 16, 17, 20, 24, 26, 30, 45, 46, 47, 48, 52, 53, 223, 228

Aprendizagem Baseada em Problemas 15, 18, 22, 34

Aprendizagem digital 147

Aprendizaje 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 90, 91, 93, 94, 97, 98, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 137, 140, 141, 145, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237

Aprendizaje colaborativo 38, 69, 76, 82

Aulas teórico-práticas 45, 46, 48, 125

Autoconhecimento 217, 218, 222, 224, 227

C

Cidadão 56, 57, 62, 220

Cinemática 110, 111, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 135, 138

Clase invertida 35, 36, 38, 40

Cocriação 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Competencias 35, 39, 40, 42, 71, 73, 74, 76, 77, 80, 81, 87, 88, 90, 95, 96, 103, 105, 140, 175, 176, 208, 209, 214, 216, 232, 237

D

Desarrollo cognitivo 193, 195, 197, 198, 200, 203, 205, 206

Desenvolvimento de competências 15, 17, 18, 23, 26, 27, 30, 31, 60, 217, 218, 220

Diagnóstico oral 147

Dibujo técnico 85, 86, 88, 90, 91

Dificultades 86, 105, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 209, 210, 213, 230, 237

Diretor escolar 152, 168

Docentes 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 36, 37, 47, 71, 72, 80, 81, 82, 87, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 102, 105, 106, 108, 110, 124, 145, 152, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 180, 182, 184, 185, 186, 188, 189, 193, 194, 202, 214, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238

E

Ecosistema educativo 69, 70, 74, 75, 77, 79, 81
Educação 32, 45, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 127, 137, 138, 147, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 168, 214, 215, 217, 219, 227, 228
Educação a distância 217
Educação em Medicina Dentária 147
Educación geométrica 184
Educación matemática inicial 195
Educación media 92, 93, 94, 97, 108, 109, 183
Educación rural 206
Educación superior 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 109, 140, 141, 145, 231
Educational Environment 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Enseñanza de la física 92, 93, 94, 95, 96, 103, 107
Ensino da física 111, 112, 113, 114, 136, 137, 138
Ensino de química 45, 46, 53, 67, 137
Ensino superior 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 148, 218
Estatística 140, 141, 142, 145
Estágio Curricular 217, 218, 221, 223, 227, 228
Estrategias didáticas 43, 108, 184, 195, 196, 197, 200, 204, 216
Estudiantes 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 107, 108, 140, 141, 145, 168, 170, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 230, 231, 232, 235, 236, 237

F

Flipped Classroom 4, 18, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 53
Flipped Learning 35, 37, 43, 44
Formação docente 29, 56, 68, 164, 183
Formación docente 87, 90, 92, 93, 95, 96, 99, 106, 108, 193
Four-Pillar Model 2, 8, 10, 11

G

Generation Z 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14
GeoGebra 85, 89, 91, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 190, 202

Geometria 91, 113, 114, 177, 178, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205

Gestão escolar 152, 153, 155, 156, 158, 168

H

Habilidades 59, 64, 66, 74, 86, 88, 104, 140, 141, 142, 144, 145, 175, 176, 177, 178, 179, 188, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 208, 213, 215, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238

Higher Education Innovation 2

I

Innovación 44, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 89, 98, 101, 102, 104, 106, 170, 176, 230, 231, 235, 236, 237

Innovación pedagógica 69, 76, 98

Inovação pedagógica 15, 18, 28, 31

Instagram 146, 147, 148, 149, 150, 151

Integración tecnológica 69, 72, 91

Inteligencia artificial (IA) 30, 85

Interconectividad 69, 70

M

Matemática 67, 113, 114, 137, 138, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 191, 194, 195, 197, 203, 205, 206, 208, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 216

Materiales manipulativos 195, 199, 200, 202, 204

Mediação 19, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 152, 154, 157, 158, 161, 162, 167, 168

Metodologias ativas 17, 18, 19, 27, 29, 32, 61, 67, 112, 152, 154, 155, 156, 159, 160, 161, 163, 166, 167, 168

Modelo de Duval 184, 192

Modelo de Van Hiele 184, 186, 191, 192, 193, 197, 205

Modelo Educativo 36, 41, 75, 83, 169, 170, 176, 232

N

Nuevas tecnologías 35, 37, 41, 42, 43, 102, 141, 173

P

Pensamiento geométrico 184, 186, 188, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202,

203, 204, 205

Pibid 56, 57, 67

Política educativa 74, 93, 94, 106

Problemas matemáticos 177, 183, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 214, 215

Projetos 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 152, 154, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Psicología 45, 67, 140, 141, 142, 144, 145, 205, 222, 238

R

Redes sociais 113, 146, 147, 148, 150, 155

Rendimiento académico 43, 87, 92, 93, 94, 96, 98, 103, 107, 108, 109, 206, 211, 212, 213, 214, 215

Representación isométrica 85, 86, 87, 90

Resolución de problemas 76, 77, 87, 89, 94, 98, 99, 104, 105, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 188, 190, 195, 196, 201, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216

Retos 43, 83, 87, 175, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237

S

Simulação computacional 111, 114, 120, 129, 131, 133, 136

Sustainable Learning in Education 1, 2, 3, 13

T

Tecnología educativa 137, 195, 200, 204

Teorema de Pitágoras 177, 178, 180, 181, 182, 183, 189

Teoría de Van Hiele 195, 196, 197, 202, 203, 205

Transformación digital 69

Turismo sustentável 15, 24, 25, 28

U

Universidad 35, 42, 43, 67, 74, 75, 76, 79, 81, 82, 83, 91, 92, 109, 140, 146, 148, 177, 184, 195, 205, 206, 214, 215, 216, 238

V

Valor 17, 20, 23, 25, 27, 29, 120, 124, 177, 178, 230, 236

Vinculación con el entorno 76, 169

Visualización espacial 85, 86, 87, 177, 178



EDITORA
ARTEMIS

2025