

Luis Fernando González-Beltrán
(Organizador)

Educação no Século XXI:

Perspectivas
Contemporâneas
sobre
Ensino-Aprendizagem

VOL VII



EDITORA
ARTEMIS

2026

Luis Fernando González-Beltrán
(Organizador)

Educação no Século XXI:

Perspectivas
Contemporâneas
sobre
Ensino-Aprendizagem

VOL VII



EDITORA
ARTEMIS

2026

2026 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2026 Os autores
Copyright da Edição © 2026 Editora Artemis



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores.

Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

Editores	Prof. ^{as} Dr. ^{as} Antonella Carvalho de Oliveira
Editores Executivos	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisângela 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*, 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 Lara 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. Leiníg 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. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha



Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal

Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal

Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil

Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

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

E24 Educação no século XXI [livro eletrônico] : perspectivas contemporâneas sobre ensino aprendizagem VII / Organizador Luis Fernando González Beltrán. – 1. ed. – Curitiba, PR: Editora Artemis, 2026.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilingue

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-82858-07-9

DOI 10.37572/EdArt_250626079

1. Educação. 2. Tecnologias digitais. 3. Ensino-aprendizagem.
4. Inovação pedagógica. I. González Beltrán, Luis Fernando.

CDD 370

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

La educación del siglo XXI se desarrolla en un escenario atravesado por transformaciones profundas, incluso por una pandemia que aceleró la adopción de nuevas tecnologías, en el que las instituciones, los docentes y los estudiantes enfrentan desafíos cada vez más complejos. Las nuevas demandas sociales, tecnológicas, culturales, ambientales y éticas han ampliado el modo en que comprendemos los procesos de enseñanza-aprendizaje, invitando a repensar no solo qué se enseña, sino también cómo, para quién, con qué recursos, desde qué perspectivas y con qué finalidades formativas.

En este contexto, el volumen ***Educação no século XXI: Perspectivas Contemporâneas sobre Ensino-Aprendizagem VII*** reúne un conjunto diverso de trabajos que dialogan con problemas centrales de la educación contemporánea. Los capítulos que integran esta obra permiten observar la amplitud del campo educativo actual, en el que conviven investigaciones sobre trayectorias estudiantiles, formación docente, inclusión, interculturalidad, tecnologías digitales, inteligencia artificial, metodologías activas, lectura, escritura, sostenibilidad, ética y transformación institucional.

La organización de este volumen se pensó a partir de una lógica progresiva, estructurada en seis ejes temáticos. El primer eje se orienta al diagnóstico institucional, las trayectorias estudiantiles y los ambientes de aprendizaje. Los trabajos reunidos en esta sección destacan la importancia de conocer las condiciones socio-pedagógicas, académicas e institucionales que influyen en la permanencia, el desempeño y la experiencia educativa de los estudiantes. Asimismo, subrayan la necesidad de contar con información pertinente para orientar decisiones, diseñar intervenciones tempranas y fortalecer los procesos de acompañamiento educativo.

La formación docente, la profesionalización y la ética educativa se abordan en el segundo eje. Aquí se reflexiona sobre los trayectos formativos del profesorado, los programas de iniciación y regularización docente, la transformación de las prácticas educativas y la responsabilidad ética en la formación superior. Estos temas evidencian que la docencia no puede entenderse como una actividad estática, sino como una práctica en permanente construcción, que exige actualización, pensamiento crítico, compromiso institucional y sensibilidad frente a las transformaciones sociales y culturales de nuestro tiempo. No podemos olvidar la “transformación de valores en la sociedad”, que nos permita transitar de la visión neoliberal de la educación como un servicio y verla como un derecho.

El tercer eje se centra en la inclusión, la diversidad y el aprendizaje a lo largo de la vida. Desde esta perspectiva, la educación aparece como un derecho que debe responder a realidades múltiples, considerando condiciones de discapacidad, interculturalidad,

diversidad lingüística, envejecimiento, brechas digitales y participación social. Los trabajos reunidos en esta sección abordan desafíos relacionados con la educación inclusiva, la promoción de los derechos de las personas con discapacidad, la formación docente para la preservación de lenguas y culturas indígenas, así como el desarrollo de competencias digitales y de pensamiento crítico en distintas etapas de la vida. En conjunto, estas contribuciones invitan a comprender la inclusión no solo como acceso al sistema educativo, sino también como la construcción de condiciones efectivas para el reconocimiento de la diversidad cultural y lingüística, la participación activa, la autonomía y el desarrollo integral de las personas y comunidades.

El cuarto eje reúne investigaciones vinculadas a tecnologías digitales, inteligencia artificial e innovación pedagógica. En este conjunto, se analizan las competencias docentes necesarias para integrar herramientas tecnológicas en los contextos educativos, así como el papel de las TIC, la gamificación, el pensamiento computacional y la realidad virtual inmersiva en la transformación de las prácticas de enseñanza-aprendizaje. Más allá de la incorporación técnica de recursos digitales, estos trabajos ponen en evidencia la necesidad de diseñar experiencias pedagógicas intencionadas, éticas, críticas y orientadas al desarrollo de aprendizajes significativos. Los autores destacan cómo la formación debe incluir un proceso de crítica y, sobre todo, de reflexión.

Las prácticas didácticas, la lectura, la escritura, la creatividad y los enfoques STEAM se ven representados en el quinto eje. Los capítulos aquí reunidos muestran que la innovación educativa también se expresa en propuestas concretas de aula; en recursos didácticos; en experiencias de lectura; en estrategias de escritura académica y en actividades que integran juego, arte, geometría, arquitectura y pensamiento interdisciplinario. Estas contribuciones resaltan el valor de las metodologías activas y expresivas para fortalecer la comprensión, la participación y la construcción de conocimiento.

Finalmente, el sexto eje aborda la educación ambiental, la sostenibilidad y la ciudadanía ecológica. En esta sección, la obra se aproxima a uno de los grandes desafíos educativos contemporáneos: formar sujetos capaces de comprender la crisis ambiental, actuar responsablemente frente al uso de los recursos naturales y participar en la construcción de comunidades más sostenibles. La educación ambiental aparece, así, como una dimensión transversal que interpela a las instituciones, los currículos, las prácticas docentes y las formas de habitar el mundo.

En conjunto, este volumen evidencia que enseñar y aprender en el siglo XXI implica mucho más que transmitir contenidos. Requiere construir ambientes de aprendizaje inclusivos, fortalecer la formación docente, incorporar críticamente las tecnologías,

reconocer la diversidad de los estudiantes, promover prácticas didácticas innovadoras y asumir una responsabilidad ética y socioambiental frente al futuro. La educación se presenta, por tanto, como un espacio de transformación, diálogo y compromiso colectivo. Incluso puede notarse en cada capítulo cómo la investigación sobre el proceso educativo abarca el papel del maestro como uno de los actores, y simultáneamente como una unidad de estudio de sí mismo, donde la subjetividad tiene un lugar central.

Esperamos que ***Educação no século XXI: Perspectivas Contemporâneas sobre Ensino-Aprendizagem VII*** contribuya al debate académico y pedagógico sobre los desafíos actuales de la enseñanza y del aprendizaje. Que los trabajos aquí reunidos inspiren nuevas investigaciones, nuevas prácticas docentes y nuevas formas de pensar la educación como un proceso vivo, situado, inclusivo y profundamente vinculado a las necesidades de nuestro tiempo.

Dr. Luis Fernando González Beltrán

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

SUMÁRIO

DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL, TRAYECTORIAS ESTUDIANTILES Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

CAPÍTULO 1..... 1

THE IMPORTANCE OF BUILDING A SOCIOPEDAGOGICAL PROFILE OF NEWLY ENROLLED STUDENTS

Alma Lucía Hernández Vera

Oralia Martínez Salgado

María Eugenia Hernández Gómez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260791

CAPÍTULO 2..... 7

AVANCES HACIA UN MODELO DE VIGILANCIA ESTRATÉGICA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA DOCENCIA

Noel Angulo Marcial

Erika Pineda Godoy

Antonio González Gre

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260792

CAPÍTULO 3..... 16

PERCEPCIÓN DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE. INVESTIGACIÓN CON ESTUDIANTES DE OBSTETRICIA EN CHILE

Raúl Fuentes Fuentes

Luis Ramírez Fernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260793

FORMACIÓN DOCENTE, PROFESIONALIZACIÓN Y ÉTICA EDUCATIVA

CAPÍTULO 4..... 30

VITRAL DE FORMACIÓN DOCENTE: UNA ALEGORÍA DE TRAYECTOS FORMATIVOS

Clarisa Capriles Lemus

María de la Luz Aguilar Solís

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260794

CAPÍTULO 5..... 44

EL PROGRAMA DE REGULARIZACIÓN E INICIACIÓN A LA DOCENCIA DE LA ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES DE LA UNAM. DIAGNÓSTICO DE RESULTADOS

María Alejandra Gasca Fernández
Thalía Michelle Domínguez Granillo
Russell Gustavo Cabrera González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260795

CAPÍTULO 6..... 64

ÉTICA DE LA RESPONSABILIDAD

Rocío Díaz Alaffita
Alexandro Gurrola Diaz

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260796

INCLUSIÓN, DIVERSIDAD Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

CAPÍTULO 776

FORMACIÓN DOCENTE PARA LA PROMOCIÓN DE LA LENGUA Y CULTURA NGÄBERE

Angélica María Cordero Prendas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260797

CAPÍTULO 8..... 88

PERSPECTIVAS DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA INTERCULTURAL EN LATINOAMÉRICA: UNA VISIÓN A LA REALIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ECUADOR

Leonardo Eliecer Tarqui-Silva
Martha Judith Pereira-Valdez
Danny Gonzalo Rivera-Flores
Deysi Janeth Sánchez-Sánchez
Luis Fernando Gaviláñez-Dicha
Priscila Jeaneth Montoya-Silva
Ana Lucía Iza-Taipe
María del Carmen Iza-Taipe
Elba Raquel Pérez-Córdova
Wilmer Alberto Llamuca-Montero

Cecilia Guadalupe Pérez-Córdova

Emma Anabel Palate-Cunalata

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260798

CAPÍTULO 9.....102

DIGITAL COMPETENCIES, COMPUTATIONAL THINKING AND CRITICAL THINKING AS ENABLERS OF OLDER ADULTS' INTEGRATION INTO THE SILVER ECONOMY

Clifton Eduardo Clunie

Sucel López-Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2506260799

TECNOLOGÍAS DIGITALES, INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

CAPÍTULO 10..... 120

COMPETENCIAS DOCENTES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Pablo Edison Ávila Ramírez

Alexandra Auxiliadora Mendoza Vera

Maritza Alexandra Ávila Ramírez

Maria Silvana Delgado Intriago

Isabel Gregoria Santos Varela

Esther María Delgado Párraga

Martha Irene Cornejo Cedeño

Rubén Hernán Andrade Álvarez

Jhonny Antonio Ávila Ramírez

Vivian Yazmín Ávila Ramírez

Meybi Analy Avila Cevallos

María del Rosario Cevallos Ostaiza

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607910

CAPÍTULO 11..... 144

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Pablo Edison Ávila Ramírez

Alexandra Auxiliadora Mendoza Vera

Martha Margarita Minaya Macias

Gregorio Rodolfo Ramos Zevallos
Evelin Aracely Cedeño Valencia
Tania Micaela Esmeraldas Ávila
Carmen Karina Menéndez Vera
Ruth María Delgado Párraga
Julio Cesar Mendoza Zambrano
Vivian Yazmín Ávila Ramírez
Stefhania Idania Zambrano Ávila
Anthony Aldair Ávila Cevallos

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607911

CAPÍTULO 12165

LA GAMIFICACIÓN COMO METODOLOGÍA DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR: TENSIONES, APORTES Y DESAFÍOS

Kevin Escobar Cabrera
Jaime Aroldo Constenla Núñez
Pilar Jara Coatt

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607912

CAPÍTULO 13177

APRENDER VIVIENDO: REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA, EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTO EN LA INNOVACIÓN UNIVERSITARIA

Yoseline Páez-Bustamante
Pilar Jara Coatt
Jaime Aroldo Constenla Núñez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607913

PRÁCTICAS DIDÁCTICAS, LECTURA, STEAM Y COMPETENCIAS COMUNICATIVAS

CAPÍTULO 14187

ARTISTIC INSTALLATIONS FOR PROMOTING THE READING OF CLASSICAL-THEMED LITERATURE

Elisa Lluch Girbés

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607914

CAPÍTULO 15 194

LA LECTO-ESCRITURA EN EL PRIMER NIVEL DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL, REGIONAL SANTA FE

Susana Noemí Roldán

Carlos José Suárez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607915

CAPÍTULO 16 200

PALITROQUES. RECURSO DIDÁCTICO

Víctor González García-Echave

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607916

EDUCACIÓN AMBIENTAL, SOSTENIBILIDAD Y CIUDADANÍA ECOLÓGICA

CAPÍTULO 17 214

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR DESDE LA PERSPECTIVA DE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL

Jesús Rivas-Gutiérrez

José Ricardo Gómez-Bañuelos

Blanca Gabriela Pulido-Cervantes

Elsa Gabriela Chávez-Guajardo

Rosa Gabriela Reveles-Hernández

Claudia H. Maldonado-Tapia

Carla Sofía Padilla-Arellano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607917

CAPÍTULO 18 226

HAZ UNA BUENA GESTIÓN DEL RECURSO AGUA. APROVECHA EL AGUA DE LLUVIA

María Teresa Mendoza Ballesteros

Silvia García Valero

Juan Manzano Juárez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25062607918

SOBRE O ORGANIZADOR 244

ÍNDICE REMISSIVO 245

CAPÍTULO 18

HAZ UNA BUENA GESTIÓN DEL RECURSO AGUA. APROVECHA EL AGUA DE LLUVIA

Data de submissão: 05/05/2026

Data de aceite: 22/05/2026

María Teresa Mendoza Ballesteros

Dpto. Matemática Aplicada
Universitat Politècnica de València (UPV)
Valencia, España
<https://orcid.org/0000-0003-3989-6126>

Silvia García Valero

Profesora de Biología
IES Isabel de Villena
Valencia, España

Juan Manzano Juárez

Dpto. Ingeniería Hidráulica y
Medio Ambiente
Universitat Politècnica de València (UPV)
Valencia, España
<https://orcid.org/0000-0002-2047-7821>

RESUMEN: Este proyecto surge de la colaboración entre la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y el IES Isabel de Villena, con el objetivo de transformar el entorno escolar desde una perspectiva ambiental y sostenible. Inspirado en la necesidad de fomentar una conciencia ecológica en la comunidad educativa, se promueve la participación activa del alumnado en proyectos medioambientales

(MITECO, 2022). La iniciativa se centra en el aprendizaje colaborativo, integrando tanto al profesorado como al alumnado en actividades de formación, análisis y aplicación relacionadas con la sostenibilidad (Ruiz & Caicedo, 2022). Uno de los ejes principales del proyecto es el aprovechamiento del agua de lluvia como alternativa al uso de agua potable en tareas como: Limpieza, descarga de sanitarios y uso de agua en laboratorios. Ante la presión sobre los recursos hídricos y el elevado coste del suministro de agua potable, se plantea una solución sostenible. La implementación de un sistema de recolección y reutilización de aguas pluviales. El proyecto incluye un estudio de viabilidad técnica en el IES Isabel de Villena, ubicado en Valencia, que analiza la posibilidad de reducir el consumo de agua potable y, por tanto, el coste económico asociado.

PALABRAS CLAVE: medio ambiente; sostenibilidad; concienciación; reutilización del agua; recursos hídricos.

MANAGE WATER RESOURCES WELL. TAKE ADVANTAGE OF RAINWATER

ABSTRACT: This project emerges from the collaboration between the Polytechnic University of Valencia (UPV) and IES Isabel de Villena, with the aim of transforming the school environment from an environmental and sustainable perspective. Inspired by the need to foster ecological awareness within the educational community, it promotes the active

participation of students in environmental projects (MITECO, 2022). The initiative focuses on collaborative learning, involving both teachers and students in training, analysis, and implementation activities related to sustainability (Ruiz & Caicedo, 2022). One of the main pillars of the project is the use of rainwater as an alternative to potable water for tasks such as cleaning, toilet flushing, and laboratory use. In response to the increasing pressure on water resources and the high cost of potable water supply, a sustainable solution is proposed through the implementation of a rainwater collection and reuse system. The project includes a technical feasibility study conducted at IES Isabel de Villena, located in Valencia, which explores the potential to significantly reduce potable water consumption, associated economic costs.

KEYWORDS: environment; sustainability; awareness; water reuse; water resource.

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto nace de la colaboración entre la Universidad Politécnica de Valencia y el IES Isabel de Villena fundamentado en la necesidad y convicción de cambiar nuestro entorno más cercano, desde una perspectiva ambiental y sostenible. Según MITECO (2022) es importante promover la participación activa del estudiantado en proyectos ambientales. Así, la importancia del proyecto radica en la necesidad social que tenemos como parte de la Comunidad Educativa que formamos de promover la conciencia y la sensibilización en el alumnado sobre la importancia de convivir en un entorno sostenible y mejorar la conservación del medio ambiente. Así como, en fomentar el trabajo colaborativo al realizar las actividades y favorecer las relaciones y la inclusión entre el alumnado. En este proyecto se trabajan las vertientes desde un punto de vista colaborativo (Ruiz & Caicedo, 2022) de la Sostenibilidad, en la que se trabajan numerosas actividades de formación, de cooperación, de análisis y aplicación, etc. tanto para el personal docente del IES (colabora profesorado de diferentes departamentos: Biología, Dibujo, Lenguas, etc.) como para el alumnado, alumnado de primero y segundo de bachillerato, llevadas a cabo en el IES y en la UPV la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y del Medio Natural (ETSIAMN), representada por profesores de Ingeniería de Fluidos, que aportan herramientas utilizadas en proyectos de tipo hidráulico.

Como antecedentes del trabajo cabe destacar que el aprovechamiento del agua de lluvia para diferentes usos, resulta una práctica muy interesante desde el punto de vista medioambiental y económico. Actualmente, la presión existente sobre las cuencas hidrográficas es muy grande debido a: La elevada demanda del recurso agua y al aumento en la contaminación de las fuentes superficiales que aumenta los costes de suministro del recurso. Debido a ello, está más que justificado adoptar medidas alternativas que nos permitan generar sostenibilidad de este recurso. Conocer nuevas técnicas de

aprovechamiento de agua de lluvia, es parte fundamental para lograr este objetivo. En este proyecto se presenta un sistema de aprovechamiento de agua de lluvia como alternativa al uso de agua potable en usos tales como: descarga de sanitarios, lavado de zonas comunes (limpieza) y uso de agua en laboratorios. Además, se presenta un estudio de viabilidad técnica de dicho proyecto en un centro educativo situado en la ciudad de Valencia (España). Localización: Altitud 15 m. Longitud 0° 22' 28" W Latitud 39° 28' 36" N. Para realizar esta viabilidad se ha contado con la colaboración de la UPV.

1.1. OBSERVACIÓN DEL PROBLEMA

Se ha observado un gasto excesivo en la utilización de agua potable para la limpieza, descarga de sanitarios y laboratorios de nuestro centro escolar, el IES Isabel de Villena.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo podemos ahorrar en el consumo de agua potable utilizada en la limpieza, sanitarios y laboratorios?

1.3 HIPÓTESIS

Si utilizamos el agua de las precipitaciones para las tareas de limpieza, sanitarios y uso de laboratorios reduciremos el gasto de agua potable y con ello el coste mensual en la factura de agua de nuestro centro.

2. OBJETIVOS

- a) Promover la conciencia y la sensibilización en el alumnado.
- b) Reutilizar el agua de lluvia para otros usos adecuados.
- c) Disminuir el agua de lluvia en el centro educativo.
- d) Conseguir una gestión sostenible del recurso agua.
- e) Ahorrar en el recibo de agua de nuestro centro educativo.

3. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

Para llevar a cabo nuestro proyecto estamos aplicando varias metodologías, principalmente, el aprendizaje colaborativo (Ruiz, & Caicedo, 2022) y el cooperativo (García & Martínez, 2021). Pero en la realización de este proyecto es indispensable que tanto el alumnado como el resto de la Comunidad Educativa, participe de forma

activa, proponiendo ideas, líneas de actuación, de mejora, actividades, etc. que serán consensuadas por todas las personas integrantes del Comité Ambiental.

Según Ruiz & Caicedo, (2022), la finalidad del aprendizaje colaborativo consiste en promover la capacidad de organización, así como las diferentes competencias personales del alumnado. Se pretende que el alumnado que va a realizar el proyecto se organice en pequeños grupos de trabajo para llevar a cabo cada una de las partes del proyecto. No obstante, en esta metodología colaborativa también interviene una serie de elementos beneficiosos para el alumnado, como son: La autonomía de cada grupo de trabajo, la empatía entre los integrantes del grupo y el trabajo en equipo para conseguir los objetivos planificados. Es importante que el profesorado realice una doble función: por una parte, proactiva, distribuyendo al alumnado en grupos, proponiendo las normas, repartiendo los roles que desarrollarán y encargándose del diseño de la situación de aprendizaje cooperativa, teniendo en cuenta los elementos que lo conforman. Por otra parte, el profesorado se convierte en una guía para el alumnado; expone las partes del proyecto a realizar y el alumnado gestiona el proceso de manera autónoma (García, & Martínez, 2021 y Ruiz & Caicedo, 2022). Por otra parte, según García, & Martínez, (2021), la finalidad es establecer un vínculo entre el alumnado de cada grupo-nivel, fomentando la ayuda, participación equitativa, así como la responsabilidad individual de cada uno de los participantes. Para lograr alcanzar los objetivos en cada una de las actividades, es necesario fomentar en el alumnado el espíritu crítico, para ello, debemos desarrollar una serie de habilidades interpersonales relacionadas con la ayuda, la comprensión, la resolución de los problemas que puedan surgir debatiendo las ideas con el resto del grupo, el procesamiento de las conclusiones, así como, la explicación de las mismas. Por otra parte, es importante destacar los objetivos pedagógicos perseguidos en el centro de Educación Secundaria con este proyecto:

Se trabajarán a lo largo del proyecto los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, fundamentalmente con los objetivos de **Sostenibilidad**: Concienciar el cuidado de los espacios, reducir el consumo, mostrar al alumnado prácticas ecológicamente sostenibles, diseñar, elaborar y evaluar los planes necesarios para el cumplimiento de los ODS de la Agenda.

Finalmente, se pretende a través de estas metodologías la asimilación de las competencias trabajadas y que el alumnado se erija como protagonista, dotado de recursos para poder afrontar desde la cultura de la paz los conflictos, convirtiéndolo en un ciudadano competente, comprometido y activo con el medio ambiente para ejercer una ciudadanía sostenible y responsable. En la tabla 1 se describe la planificación y fases de ejecución del proyecto.

La evaluación se ha realizado según Ruiz & Caicedo, (2022) a lo largo del curso y nos permite conocer la evolución del proyecto, los puntos fuertes del mismo y las cuestiones a mejorar. El objetivo principal de dicha evaluación es desarrollar herramientas de mejora continua dentro del proyecto, ya que es flexible y por tanto adaptable a las diferentes situaciones encontradas.

Se evalúa el proyecto a partir de diferentes herramientas cualitativas y cuantitativas:

- Encuestas de valoración en modo on-line. Se realiza una encuesta a mitad y otra a final de curso.
- Análisis de los datos de participación en actividades.
- Estudio de los datos.

Recopilar y calcular los volúmenes del agua lluvia disponibles (Estudio meteorológico de la zona estudiada) <http://www.aemet.es/es/portada>

Hacer una estimación de los elementos necesarios para la construcción del sistema y proyección del ahorro generado al utilizar la solución que se haya propuesto.

Tabla 1. Planificación del proyecto. Fuente elaboración propia.

<p>Hacer una evaluación del volumen de agua potable ahorrado así como el coste en la factura de agua con el aprovechamiento del agua lluvia.</p> <p>Para lograr las acciones planificadas:</p> <p>Hemos realizado un estudio sobre la pluviometría gracias a la recopilación de datos que se realizó en el Centro Meteorológico de Viveros entre 2000-2020 de los meses: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre, debido a que en el resto de meses (Junio, Julio y Agosto) hay escasez de precipitaciones y estamos ausentes del centro escolar.</p> <p>Hemos hecho cálculos de los consumos de agua diarios en los usos indicados: Limpieza, descarga de sanitarios y laboratorios. Para analizar los cálculos hemos ido a realizar una práctica informática con trabajo colaborativo en la ETSIAMN quienes nos han ayudado a extraer resultados de los datos recopilados.</p>

3.1. RECOPIAMOS LOS DATOS DE PRECIPITACIONES (L/M²) AL MES, DURANTE (2000-2020)

Tabla 2: precipitaciones medias (L/m2) durante los años (2000-2020). Fuente propia.

MESES	PRECIPITACIONES TOTALES MEDIAS (L/m ²)
ENERO	34,8
FEBRERO	33,95

MARZO	50,45
ABRIL	44,85
MAYO	39,4
SEPTIEMBRE	46,65
OCTUBRE	39,8
NOVIEMBRE	47,65
DICIEMBRE	43,65

Formula de cálculo:

$$Pp_i = \sum_{i=1} P_i/n \quad (1)$$

Pp_i = precipitación promedio mensual del mes i de todos los años estudiados en L/m²

n = número de años evaluados

P_i = valor de precipitación mensual del mes i en L/m²

3.2. RECOPIAMOS LOS DATOS SOBRE EL CONSUMO

Datos sobre consumo total de agua, en litros, que utiliza el personal trabajador de la limpieza en el centro durante quince días. (**Tabla 3.** Consumo agua en Litros (l) en limpieza del centro y gasto económico en €).

Tabla 3. Consumo de agua en Litros en limpieza del centro y gasto económico en euros. Fuente propia.

DÍA	CONSUMO TOTAL L	
21/11/20	267	
22/11/20	160	
23/11/20	213	
24/11/20	237	
25/11/20	205	
28/11/20	207	
29/11/20	214	
30/11/20	233	
1/12/20	185	
2/12/20	215	
consumo medio al día	213,6	l/día
consumo medio al mes	4272	l/mes
Gasto total en limpieza	5,383483	€ / mes

Valor del agua precio variable en función del gasto de agua (factura 2020).

- Consumo de agua: 0,469327€ /m³ (+10% IVA)
- Tasa de alcantarillado: 0,302919€ /m³ (no lleva IVA)
- Cuota de consumo canon de saneamiento: 0,441000€ /m³ (no lleva IVA)

3.3. CALCULAMOS LA DEMANDA DE AGUA DIARIA POR PERSONA Y MES

$$Di = \quad (2)$$

Di = demanda mensual en m³

Nu = número de usuarios

Nd= Número de días del mes analizado

Dot = Dotación por persona en L/persona y día

3.4. RECOGEMOS EXPERIMENTALMENTE LOS GASTOS DE AGUA EN LABORATORIOS, DUCHAS Y SANITARIOS

Tabla 4. Caudal máximo en laboratorio y duchas todo funcionando a pleno rendimiento. Fuente propia.

LUGAR DE RECOGIDA DE AGUA	VOLUMEN mL	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	
Laboratorio	865	15	0,06	Todo a la vez en funcionamiento
Duchas	1100	8	0,13	

Tabla 5. Caudal (L/s) en lavabos. Grifos de botón. Fuente propia.

Gasto de agua en lavabos	VOLUMEN mL	Caudal (L/s)	
Chicas	2000	0,10	Grifos de botón con tiempo estipulado. Medimos cada vez que se pone funcionamiento
Chicos	1600	0,16	
Profesorado	1700	0,08	

Tabla 6. Gasto de lavabos en cada descarga. Fuente propia.

Gasto de agua en lavabos	VOLUMEN mL	Tiempo (s)	
Chicas	2000	20	Grifos de botón con tiempo estipulado. Medimos cada vez que se pone en funcionamiento
Chicos	1600	10	
Profesorado	1700	24	

Para implicar a todo el centro pondremos en la puerta de los aseos una tabla de registro en la que, durante dos días, se registrará el gasto en descargas de inodoros (número de descargas /día) estimando así, el gasto diario suponiendo que cada descarga

consume 6 L (www.roca.es) y comparando este gasto con el obtenido a partir de la **tabla 7** valor (Dot. Dotación por persona usuaria). Según los resultados obtenidos, cada persona usuario realiza de media 3 descargas / día.

Tabla 7. Comparativa de gasto diario de agua (teórica, según fórmulas y calculada). Fuente propia.

Dot / persona usuaria	Gasto persona usuaria Calculada según 3 descargas por día	Gasto persona usuaria en lavabos considerando 3 descargas por día	Total gasto diario por persona usuario. Calculado
30 L / día	$3 \cdot 6 = 18$ L / día	$3 \cdot 2 = 6$ L / día	24 L / día

Una vez recogidos los datos experimentales, para la ejecución de nuestro proyecto debemos:

- Definir los componentes del sistema:

Captación - Recolección – Biofiltro - Almacenamiento

En nuestro caso: **Captación** Terrazas pisables con sumideros que facilitan el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. (**Imagen 1**. Vista en planta del IES Isabel de Villena Valencia)

Imagen 1. Vista en planta del IES Isabel de Villena Valencia. Fuente google maps.

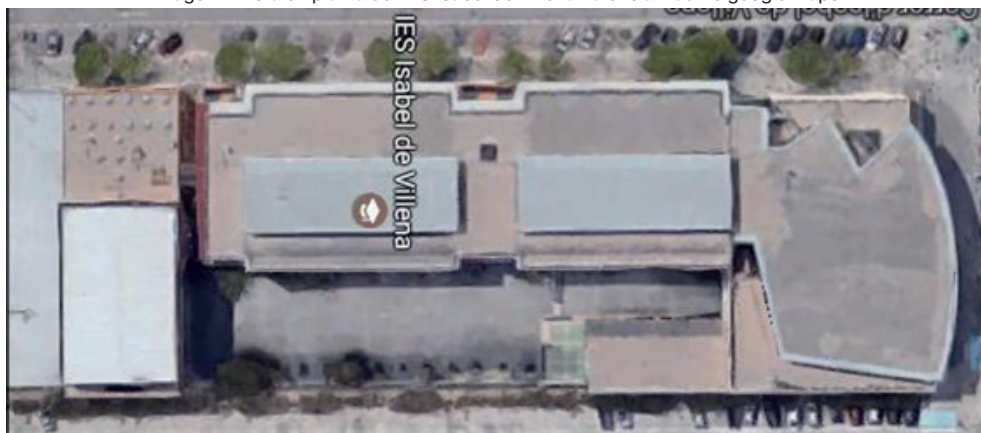


Imagen 2. Terrazas pisables con grava en la superficie. Fuente propia.



Las terrazas están cubiertas de grava que facilitan el escurrimiento del agua de lluvia según se muestra en la **Imagen 2**. Terrazas pisables con grava en la superficie.

3.5. RECOLECCIÓN

En nuestro caso, según se puede observar en la imagen 3 alzado de la fachada del edificio, se instalan las canaletas de PVC para la recolección del agua procedente de las terrazas.

Imagen 3. Alzado de la fachada del edificio. Fuente propia.



Tabla 8. Detalle de la canalización utilizada. Fuente CTE.

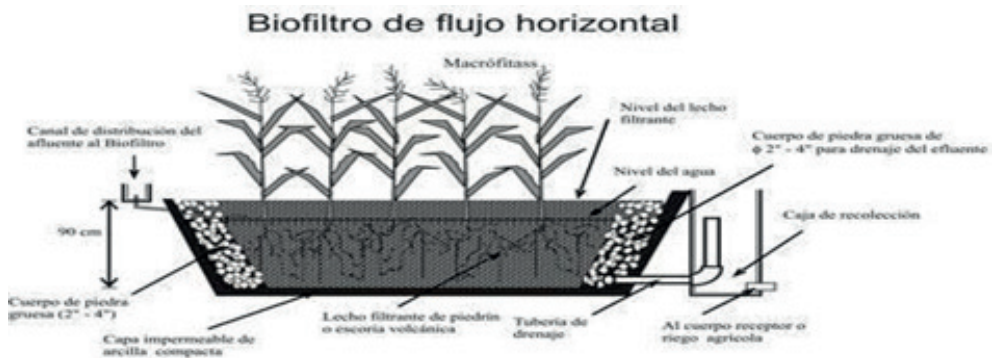
DB HS Salubridad. Sección HS 5: Evacuación de aguas. Colectores de aguas pluviales			
Diámetros de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm			
Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal de colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	1600
1070	1510	2140	200
1920	270	3850	250
2016	4589	6500	315

Biofiltro utilizado.

El biofiltro es un humedal artificial de flujo superficial o subterráneo sembrado con plantas en la superficie del lecho filtrante, por donde las aguas procedentes de la lluvia fluyen en forma horizontal o vertical.

Durante su paso a través de las diferentes zonas del lecho filtrante, el agua es depurada por la acción de microorganismos que se adhieren a la superficie, y por otros procesos físicos como la filtración y la sedimentación.

Imagen 4. Biofiltro horizontal. Fuente Quispe Huaylla, R. et al. (2021)



Almacenamiento: En primer lugar disponemos de un interceptor, dispositivo destinado a captar las primeras aguas de lluvia correspondientes al lavado del área de captación para evitar el almacenamiento de agua con gran cantidad de impurezas. Para diseñar este dispositivo hemos de tener en cuenta el agua requerida para lavar el

techo (terrazas, en nuestro caso) se estima en $1L/m^2$. Tendremos en cuenta, que el agua captada temporalmente por nuestro interceptor se utilizará para riego de los jardines del centro educativo. El interceptor debe disponer de una válvula flotador que permita su llenado y cuando éste alcance el nivel deseado, la válvula impedirá el paso de más agua al interceptor desviándose hacia el tanque de almacenamiento.

Para calcular el volumen del interceptor:

$$V = \left(1 \left(\frac{L}{m^2}\right) \cdot A_{techo}\right) / 1000 \quad (3)$$

V= volumen del incetceptor en m^3

Atecho= superficie de techo en m^2

$$\text{En nuestro caso, } V = \frac{1 \left(\frac{L}{m^2}\right) \cdot 3000}{1000} = 3m^3$$

La unidad de almacenamiento deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Impermeable. Evita la pérdida por evaporación o goteo.
- No debe superar los 2m de altura para evitar sobrepresiones.
- Con tapa para evitar la entrada de impurezas.
- Debe tener escotilla de entrada para permitir la entrada de una persona que pueda realizar las tareas de mantenimiento pertinentes.
- Debe tener dispositivos que permitan el retiro de agua y drenaje

Red de distribución: La red deberá ir paralela a la red de agua potable (en nuestro caso aprovecharemos la red de agua potable con su bomba para distribuir el agua de lluvia en sanitarios, laboratorio y limpieza), dejando la red de agua potable para uso en cocina y fuentes de agua potable en el patio.

Nuestro sistema de bombeo distribuye el agua desde el tanque de almacenamiento hasta las unidades de uso. Tendremos en cuenta: La tubería de succión deberá estar a menos de 10 cm por encima del fondo del tanque de almacenamiento para evitar arrastre del material sedimentado durante el almacenamiento.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Determinamos los parámetros necesarios para poder dimensionar de manera adecuada el dispositivo de almacenamiento. Para ello, debemos tener en cuenta el mes de mayor precipitación y el área de captación, en nuestro caso **3000 m²**. La determinación de la demanda acumulada y la oferta acumulada se realiza con las fórmulas obtenidas según bibliografía indicada en cada caso.

Tabla 9. Resultados de precipitación promedio mensual, demanda y oferta mensual. Volúmenes de almacenamiento. Fuente propia.

Mes	Ppi	días estimados	Dotación / usuario	usuarios	Di (m ³ /mes)	Ai (m ³ /mes)	A'i (m ³ /mes)	Aai (m ³ /mes)	Dai (m ³ /mes)	Vi (m ³)
ENERO	34,8	20	30	552	331,2	83,52	82,1	82,1	331	-249,1
FEBRERO	34	20	30	552	331,2	81,48	80,1	164	331	-167,6
MARZO	50,5	20	30	552	331,2	121,08	119,1	201	331	-130
ABRIL	44,9	20	30	552	331,2	107,64	105,8	227	331	-104,5
MAYO	39,4	20	30	552	331,2	94,56	93	200	331	-130,8
SEPTIEMBRE	46,7	20	30	552	331,2	111,96	110,1	205	331	-126,3
OCTUBRE	39,8	20	30	552	331,2	95,52	93,9	206	331	-125,6
NOVIEMBRE	47,7	20	30	552	331,2	114,36	112,5	208	331	-122,9
DICIEMBRE	43,7	20	30	552	331,2	104,76	103	217	331	-114

En la **tabla 9** se presentan los resultados de precipitación promedio mensual, demanda y oferta mensual donde también se calculan volúmenes de almacenamiento. La demanda supera a la oferta acumulada, por tanto, NO cubriremos todo el gasto con agua procedente del agua de lluvia y debemos recurrir al consumo adicional de agua potable. Aunque no cubramos todo el gasto sí supone un ahorro en el coste mensual de la factura de agua.

Tabla 10. Precipitación promedio mensual, cálculo de volumen de almacenamiento con gasto único del volumen de limpieza (4272 L/mes) Fuente propia.

Mes	Ppi	días	Dotación / usuario	usuarios	Di (m ³ /mes)	Ai (m ³ /mes)	A'i (m ³ /mes)	Aai (m ³ /mes)	Dai (m ³ /mes)	Vi (m ³ solo limpieza)
ENERO	34,8	20	30	552	331,2	83,52	82,1	82,1	331,2	77,9
FEBRERO	33,95	20	30	552	331,2	81,48	80,1	163,6	331,2	159,3
MARZO	50,45	20	30	552	331,2	121,08	119,1	201,2	331,2	196,9
ABRIL	44,85	20	30	552	331,2	107,64	105,8	226,7	331,2	222,4
MAYO	39,4	20	30	552	331,2	94,56	93	200,4	331,2	196,1
SEPTIEMBRE	46,65	20	30	552	331,2	111,96	110,1	204,9	331,2	200,7
OCTUBRE	39,8	20	30	552	331,2	95,52	93,9	205,6	331,2	201,3
NOVIEMBRE	47,65	20	30	552	331,2	114,36	112,5	208,3	331,2	204
DICIEMBRE	43,65	20	30	552	331,2	104,76	103	217,2	331,2	212,9

Sin embargo, si observamos la **tabla 10**, donde se presentan los resultados de precipitación promedio mensual y cálculo de volumen de almacenamiento teniendo en cuenta el gasto en limpieza como único gasto (4272 L/mes), podemos afirmar que nuestro

proyecto es viable y además autoabastece correctamente. Para hacer la instalación más sostenible desde el punto de vista medio ambiental, se propone la siguiente planificación:

Imagen 5. Distribución de dispositivos en plano en planta de instalación. Obtenido Autocad 2017 software para ingenieros.Fuente propia.



A: depósito de almacenamiento D: depósito de sala de limpieza C: punto de consumo.
 B: bajantes #125: diámetros de las canalización.

4.1. PRESUPUESTO

Observando el plano en planta de la instalación, **Imagen 5**, realizamos la recogida de agua de lluvia procedente de toda nuestra instalación en el punto 02 (Bajante general) que desemboca en el biofiltro instalado en este mismo punto y a continuación se coloca nuestro depósito de almacenamiento (A). Para obtener la energía necesaria que nos permita movilizar y subir el agua hasta el cuarto de limpieza C1, colocaremos unas placas solares en zona S7 (terrace de la cafetería). De esta forma nuestro proyecto será ecológico, ayudará al consumo sostenible de los recursos (agua y electricidad) y haremos que nuestra propuesta se convierta en un proyecto innovador y respetuoso con el medio ambiente.

4.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

Cuadro de precios de la Ingeniería Agronomica del COIAL 2020.

Excavación (9 m³) más montaje y adquisición de depósito de almacenamiento y biofiltro:	1700€
Instalación y adquisición de bomba y paneles solares:	550€
Depósito de sala de limpieza e instalación de fontanería:	400€
Adecuación de colectores de pluviales:	630€
Total	3280€

En la **tabla 11**. Potencial de ahorro de agua potable se determina de acuerdo con el volumen de agua de lluvia disponible de ser recolectada y la demanda existente en un mes Ecuación (Ghisi *et al* 2007).

$$PPWS= 100*(Ai / Di) \quad (4)$$

Ai= Volumen mensual de agua de lluvia capaz de ser recolectado (m³)

Di= Demanda mensual de agua potable (m³/mes)

Tabla 11: Cálculo del PPWS Potencial de ahorro de agua potable con balance completo (datos tabla 9). Fuente propia.

Di(m³/mes)	Ai (m³/mes)	PPWS %
331,2	83,52	0,003
331,2	81,48	0,002
331,2	121,08	0,004
331,2	107,64	0,003
331,2	94,56	0,003
331,2	111,96	0,003
331,2	95,52	0,003
331,2	114,36	0,003
331,2	104,76	0,003

Tabla 12: Cálculo del PPWS Potencial de ahorro de agua potable con gasot único agua de limpieza (datos tabla 10). Fuente propia.

Ai (m³/mes)	Di (m³/mes)	PPWS
83,52	4,752	1956
81,48	4,752	1908
121,08	4,752	2836
107,64	4,752	2521
94,56	4,752	2215
111,96	4,752	2622
95,52	4,752	2237
114,36	4,752	2678
104,76	4,752	2453

En cuanto a los resultados de aprendizaje planteados al inicio de este proyecto en la vertiente didáctica, el alumnado ha podido aprender a ser conscientes de lo que pasa en nuestro planeta y también conocer diferentes las formas de cuidarlo, aplicando

técnicas de reutilización de recursos. Han comprobado que todas las actividades que realizan a diario, las cosas que consumen o utilizan, pasan por el consumo de agua y que el consumo de este recurso (limitado) puede influir en nuestro futuro más próximo. El alumnado lleva a cabo una diagnosis de gasto de agua en el centro. En esta se detectan problemas relacionados con los hábitos y se buscan soluciones conjuntas. En el proceso y con el objetivo de que las medidas propuestas, tengan el mayor impacto posible, se involucra progresivamente a las diferentes partes de la comunidad educativa. El objetivo es crear una nueva cultura de consumo sostenible.

5. CONCLUSIONES

1.- En el primer supuesto: Utilización de agua de lluvia para limpieza, descarga de sanitarios laboratorios. La demanda supera a la oferta acumulada, por tanto, NO cubriremos todo el gasto con agua procedente del agua de lluvia y debemos recurrir al consumo adicional de agua potable. No obstante, aunque no cubramos todo el gasto, el desarrollo de este proyecto sí supondría un ahorro en el coste mensual de la factura de agua y además contribuiremos al consumo sostenible del recurso agua.

2.- Teniendo en cuenta el gasto en limpieza como único gasto, podemos afirmar que nuestro proyecto es viable y además autoabastece correctamente. Así el ahorro sería íntegro debido al gasto en limpieza.

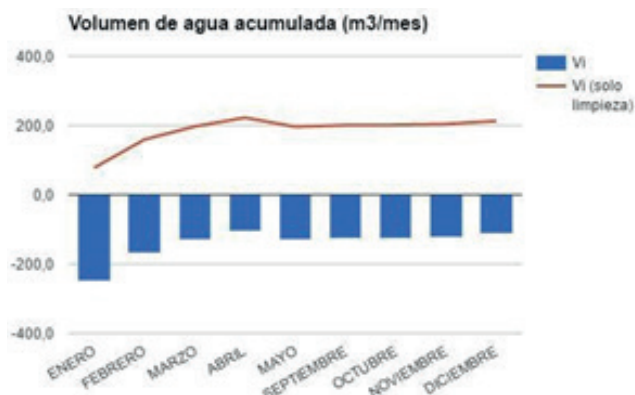
Tabla 13. Valoración económica. Fuente propia.

Ahorro en factura de agua:	5,383483	€ / mes
Coste de la instalación:	3280	€ Totales

El coste de la instalación no es excesivo y aunque el ahorro anual en la factura de agua no es demasiado grande, unos **60 € al año, el beneficio medio ambiental y ecológico justifica con creces la ejecución de este proyecto y más en un centro educativo.**

3. Observando el **gráfico 1** podemos deducir que los valores positivos (Vi solo limpieza) dan como válido y viable el proyecto considerando como único gasto el agua usada para limpieza mientras que considerando los gastos en descarga de sanitarios y laboratorios (Vi) los resultados salen negativos. Hay mayor demanda que oferta.

Gráfico 1. Evolución por meses del volumen de agua disponible suponiendo diferentes usos del agua. Fuente propia.



4.- Los resultados tras las encuestas realizadas tanto al alumnado del IES como al alumnado de la UPV han sido muy satisfactorias. La experiencia de colaboración se ha valorado como muy positiva y se aconseja su continuidad en el proyecto de colaboración por ambas partes.

5.- El desarrollo de este proyecto ha permitido alcanzar de manera efectiva los objetivos propuestos, destacando especialmente el impacto positivo en la conciencia y sensibilización del alumnado respecto al uso sostenible del agua. A través de encuestas realizadas durante el proceso, se ha constatado una mejora significativa en la actitud del alumnado hacia el aprendizaje, especialmente en lo relativo a las nuevas tecnologías y fundamentalmente dentro de las materias implicadas en el proyecto. Esta implicación se ha traducido en un mayor rendimiento académico, evidenciado por la comparativa de las calificaciones medias de los últimos cinco años, así como en una asimilación más profunda de los contenidos y competencias clave. Asimismo, se ha logrado una reducción considerable del volumen de agua de lluvia en el centro educativo mediante su recolección y reutilización para usos adecuados, lo que ha contribuido a una gestión más sostenible del recurso hídrico. Esta estrategia no solo ha tenido un impacto ambiental positivo, sino que también ha generado un ahorro económico tangible en el recibo del agua del centro.

6.- En términos pedagógicos, el proyecto ha favorecido el desarrollo de competencias transversales como la autonomía, el trabajo en equipo y el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la comunicación, gracias a la implementación de metodologías activas e innovadoras. En conjunto, los resultados obtenidos permiten concluir que el proyecto ha contribuido de forma efectiva a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, consolidando un modelo educativo comprometido con la sostenibilidad y la innovación.

REFERENCIAS

Autodesk. (2025). *AutoCAD 2026 (versión 25.1)*. <https://www.autodesk.com/products/autocad/overview>

Barbosa da Silva, A., Kruta de Araújo Bispo, A. C., & Araújo Lima Coelho, A. L. (Eds.). (2024). *Metodologías activas en la educación superior: Aprendiendo y enseñando en la práctica docente*. Editorial [UFPPB].

Beñat Abajo Alda, D., & otros. (2023). *Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/guia_evaluacion_riesgos_cambio_climatico_2023_tcm30-570075.pdf

Colegio Quercus. <https://www.colegioquercus.com/noticia-ecoescuela/>

Colegio Oficial de Arquitectos de León. (2024, 16 de marzo). *Actualización del precio base estimado (módulo colegial) y del factor de actualización*. <https://www.coal.es/actualizacion-del-precio-base-estimado-modulo-colegial-y-del-fa/>

DECRETO 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria.

Decreto 108/2022, de 5 de agosto, del Consejo, por el cual se establecen la ordenación y el currículum de Bachillerato.

García, R., & Martínez, P. (2021). Exploring the dynamics of collaborative learning in online environments. *Computers & Education*, 158, 103-115. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103115>

Ghisi, E., Bressan, D., & Martini, M. (2007). Rainwater tank capacity and potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of southeastern Brazil. *Building and Environment*, 42(4), 1654-1666. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2006.02.007>

Global Water Partnership. (2000). *Manejo integrado de los recursos hídricos*. Global Water Partnership. <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04-integrated-water-resources-management-2000-spanish.pdf>

Jorgensen, B., Graymore, M., O'Toole K. Household Water Use Behavior: An Integrated Model. *En: Journal of Environmental Management*. Diciembre 2009. No 76, p 456-678.

Lee, C. H., & Kim, S. Y. (2022). The role of communication in effective teamwork: A meta-analysis. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 26(2), 123-135. <https://doi.org/10.1037/gdn0000145>

Ministerio de Fomento. (2006). *Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS Salubridad Sección HS 5: Evacuación de aguas*. <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HS/DccHS.pdf>

Ministerio de la Presidencia. (2007). *Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas*. Boletín Oficial del Estado. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>

MITECO. (2022). *Guía para el desarrollo de proyectos ambientales en centros escolares*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/guiaparaeldesarrollodeproyectosambientalesencentrosescolares_digital_tcm30-538255.pdf

National Geographic. (n.d.). Impacto de la contaminación en la salud y calidad de vida. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/impacto-contaminacion-salud-y-calidad-vida_16348

Naciones Unidas. (2022, 22 de abril). La contaminación del aire afecta a la salud de millones de personas en todo el mundo. <https://news.un.org/es/story/2022/04/1506592>

HEAD-Genuit Foundation. (2018, abril – 2020, marzo). Hush City Mobile Lab [Beca de investigación P-17/08-W].

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2020). *Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2020, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano*. Diario Oficial de la Unión Europea.

Proyecto Libera. (2022). 214 centros educativos de toda España ya se han unido al programa Aulas Libera. <https://proyectolibera.org/noticias/214-centros-educativos-de-toda-espana-ya-se-han-unido-al-programa-aulas-libera#>

Quispe Huaylla, R., Chañi, B., Huanca, M. (2021). Propuesta de una planta de tratamiento de agua residual, empleando la biofiltración en el sector Chule, distrito de Mariscal Cáceres, Camaná / Proposal for a wastewater treatment plant using biofiltration in the Chule sector, district of Mariscal Cáceres, Camaná. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/357416768>

Ruiz-Morales, Y. A., & Caicedo-Villamizar, S. B. (2022). e-Evaluación del trabajo colaborativo en estudiantes universitarios. *Saber, Ciencia y Libertad*, 17(1), 364–377. [https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2022v17n1.8473\[1\]](https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2022v17n1.8473[1]) (<https://www.redalyc.org/pdf/7369/736980331014.pdf>)

UNESCO. Water For People, Water For Life Executive Summary Of The Unworld Water Development Report First Published By The United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization. Paris, France. (<https://www.unesco-ihe.org/>) CHENG, C.L. Y HONG, Y.T. Evaluating Water Utilization in Primary Schools. En: *Building and environment* Febrero-Marzo 2.002. No 39, p 837 – 845.

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

Ambiente 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 65, 215, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 229, 238

Aprender jugando 200

Aprendizaje 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 47, 48, 58, 63, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 100, 103, 120, 122, 123, 124, 125, 127, 130, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 170, 171, 172, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 188, 195, 197, 200, 201, 208, 213, 216, 226, 228, 229, 239, 241

Arquitectura 177, 178, 180, 182, 184, 185, 200, 201, 202, 206

Artistic installations 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193

C

Classical literature pedagogy 187

Colegio de Ciencias y Humanidades 44, 45, 46, 48, 52, 54, 55

Competencias básicas 176, 194, 195, 196

Competencias docentes 120, 121, 124, 125, 126, 128, 130, 132, 134, 135, 136, 137, 140, 183

Computational thinking 102, 104, 105, 106, 119, 165, 166, 175, 176

Concepción 16, 17, 18, 20, 24, 39, 46, 65, 77, 80, 165, 174, 177, 183, 186

Conciencia 43, 65, 67, 68, 72, 83, 84, 214, 215, 216, 220, 221, 226, 227, 228, 241

Concienciación 226

Contextos educativos 83, 87, 120, 121, 124, 125, 128, 129, 131, 135, 136, 137, 149, 152, 166, 172

Creativity 111, 187, 188, 189, 190, 191, 193

Crisis ambiental 214, 215, 223, 224

Critical thinking 102, 104, 106, 107, 109, 111, 114, 117, 175

D

Debriefing reflexivo 177, 179

Digital competencias 102, 104, 106, 109, 110

Digital inclusion 102, 104, 115, 116

Discapacidades 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Docencia 7, 8, 9, 10, 13, 17, 22, 30, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 54, 55, 61, 62, 129, 221, 222

E

Ecuador 88, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 120, 123, 124, 143, 144, 164, 168

Educação 90, 91

Educación 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 17, 28, 29, 30, 31, 33, 42, 44, 47, 56, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 117, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 177, 178, 179, 182, 186, 188, 199, 201, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 229, 242

Educación inclusiva 88, 89, 91, 92, 93, 94, 96, 99, 100, 101, 145, 146, 149, 162

Educación indígena 76, 77, 78, 82, 84, 85, 86, 87

Educación Media Superior 2, 44

Educación superior 17, 30, 33, 42, 64, 91, 117, 124, 139, 142, 143, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 177, 178, 179, 182, 186, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 242

Educational intervention 1, 215

Enseñanza – aprendizaje 145

Estudiantes 1, 2, 6, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 35, 37, 38, 40, 46, 47, 52, 79, 82, 92, 96, 132, 136, 140, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 181, 185, 194, 197, 198, 214, 216, 217, 220, 221, 222, 223, 243

Ética de la responsabilidad 64, 65, 66, 67, 70, 73

Experiential learning 106, 187, 190

F

Física I 194, 195, 196, 197, 198, 199

Física II 194, 195, 196, 198, 199

Formación 2, 17, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 71, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 89, 91, 98, 100, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 130, 131, 132, 134, 135, 138, 140, 141, 142, 150, 163, 165, 168, 169, 173, 174, 176, 182, 183, 184, 194, 197, 214, 217, 222, 223, 224, 226, 227

Formación docente 23, 30, 31, 32, 40, 42, 46, 47, 63, 76, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 121, 122, 123, 124, 165, 168, 182, 183, 184

Formación ética 64, 67, 68

Formación inicial de profesores 44

G

Gamificação 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Geometria 200, 201, 205

Graduation rates 1

I

Información 4, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 33, 37, 46, 52, 54, 68, 71, 73, 81, 94, 117, 125, 126, 127, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 153, 156, 158, 159, 160, 161, 166, 169, 179, 195, 209, 222

Ingeniería 38, 182, 194, 197, 198, 199, 201, 202, 205, [206](#), 226, 227, 238

Innovación educativa 122, 124, 138, 142, 149, 159, 165, 166, 167, 173, 177, 178, 180, 182, 183, 184, 185

Innovación pedagógica 137, 141, 177

Inteligencia 7, 8, 10, 14, 73, 74, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 174

Inteligencia Artificial 73, 74, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 174

Interculturalidad 89, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 100, 101

L

Latinoamérica 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 100, 101

Lectoescritura 194, 199

Lengua Ngäbere 76, 77, 79, 81

Lifelong learning 102, 104, 106, 116, 117

M

Medio ambiente 65, 215, 219, 221, 223, 224, 226, 227, 229, 238

O

Obstetricia 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24

Older adults 102, 104, 105, 107, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

P

Pedagogía crítica 76, 80, 81, 85, 86

Pedagogía STEAM 200

Pensamiento computacional 103, 117, 118, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176

Pensamiento crítico 11, 20, 26, 64, 67, 68, 69, 71, 73, 75, 103, 118, 122, 168, 169, 175, 187

Perfil docente 30, 33, 36, 42, 46
Planeación didáctica 44, 46, 52, 54
Práctica educativa 30, 31, 33, 38, 39, 42, 137, 138, 173
Proceso educativo 6, 17, 23, 78, 145, 148, 149, 150, 152, 156, 158, 159, 161, 214
Psicología ambiental 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225

R

Reading promotion 187, 188
Realidad virtual inmersiva 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185
Recurso didáctico 200, 201, 204, 208
Recursos hídricos 226
Rendimiento académico 17, 24, 91, 145, 149, 157, 158, 166, 168, 173, 174, 176, 241
Reutilización del agua 226
Revitalización lingüística 76, 78, 84, 85, 86

S

School dropout 1
Secondary education 1, 2, 3, 187
Silver economy 102, 103, 104, 105, 107, 108, 112, 115, 116, 117, 118
Sociopedagogical profile 1
Sostenibilidad 85, 86, 182, 215, 216, 219, 224, 225, 226, 227, 229, 241
Study habits 1, 3, 4, 5

T

Tecnología de información y comunicación 145
Tecnología y estética 64
Toma de decisiones 2, 7, 8, 9, 13, 14, 16, 37, 103, 121, 122, 150, 168

U

Universidad 7, 10, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 42, 63, 64, 75, 76, 78, 87, 88, 99, 102, 117, 120, 124, 125, 144, 163, 165, 168, 177, 179, 181, 183, 184, 186, 194, 195, 197, 199, 214, 222, 224, 225, 226, 227, 244
Upper secondary education 1, 2, 3

V

Vigilancia 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15



**EDITORIA
ARTEMIS**

2026