

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina
(organizador)

VOL VIII

 EDITORA
ARTEMIS
2026

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina
(organizador)



VOL VIII

 EDITORA
ARTEMIS
2026



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. Xosé Somoza Medina
Imagem da Capa	peacestock/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 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 Lúvia 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 M^a Graça Pereira, *Universidade do Minho*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria Gracinda Carvalho Teixeira, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba

Prof.^a Dr.^a Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*, Brasil

Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, *Universidad del 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)

C569 Ciência e tecnologia para o desenvolvimento ambiental, cultural e socioeconômico VIII [livro eletrônico] / Organizador Xosé Somoza Medina. – Curitiba, PR: Artemis, 2026.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-90-1

DOI 10.37572/EdArt_250326901

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Tecnologia – Aspectos ambientais. I. Somoza Medina, Xosé.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

El presente volumen de ***Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Ambiental, Cultural y Socioeconómico*** reúne un conjunto diverso de trabajos que reflejan, desde distintas miradas, la importancia de la ciencia y la tecnología en la comprensión y transformación de los contextos actuales. A lo largo de sus páginas, se percibe un interés común por vincular el conocimiento con la realidad, abordando problemáticas concretas y proponiendo caminos posibles para su análisis y mejora.

Con el propósito de facilitar la lectura y dar coherencia al conjunto, los trabajos han sido organizados en dos grandes ejes, que dialogan entre sí: ciencia y tecnología. Esta división no pretende establecer fronteras rígidas, sino más bien destacar dos dimensiones complementarias del conocimiento.

En el eje de ciencia se reúnen investigaciones que parten de la observación, el análisis y la comprensión de fenómenos naturales, ambientales y sociales. Los estudios aquí incluidos abordan cuestiones como la producción agrícola, la microbiología, el emplazamiento urbano, la contaminación ambiental y la calidad de los ecosistemas, así como reflexiones sobre los fundamentos teóricos que han acompañado el desarrollo del pensamiento científico y económico. En conjunto, estos trabajos permiten dimensionar la relevancia del conocimiento científico como base para la toma de decisiones y la construcción de soluciones sostenibles.

Por su parte, el eje de tecnología concentra contribuciones orientadas al diseño, la aplicación y la innovación. Se presentan propuestas que van desde el desarrollo de dispositivos y sistemas técnicos hasta las tecnologías de tratamiento de aguas residuales industriales o el uso de herramientas digitales en contextos educativos, pasando por análisis vinculados al impacto de las tecnologías en la sociedad contemporánea. En este sentido, los trabajos evidencian cómo la tecnología no solo responde a necesidades concretas, sino que también transforma las formas de interacción, aprendizaje y producción de conocimiento.

En conjunto, este volumen pone de manifiesto que ciencia y tecnología no pueden pensarse de manera aislada. Ambas se entrelazan constantemente, nutriéndose mutuamente y contribuyendo al desarrollo ambiental, cultural y socioeconómico. Más allá de sus diferencias, comparten un mismo propósito: generar conocimiento significativo y aplicable, capaz de dialogar con los desafíos de nuestro tiempo.

Se trata, en definitiva, de una obra que invita a una lectura atenta y abierta, reconociendo la riqueza de enfoques y la diversidad de contextos desde los cuales se produce conocimiento.

Xosé Somoza Medina

Universidad de León, España

SUMÁRIO

CIÊNCIA: ESTUDOS AMBIENTAIS, NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS

CAPÍTULO 1..... 1

EVALUACIÓN DEL MAÍZ CRIOLLO POZOLERO DEL ESTADO DE MICHOACÁN EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO

José Luis Gutiérrez Liñán
Carmen Aurora Niembro Gaona
Alfredo Medina García
Oscar Arce Cervantes
Luis Felipe Ramírez Santoyo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269011

CAPÍTULO 2..... 11

CARACTERIZACIÓN DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS EN LA HUERTA DE LA TECNOACADEMIA FIJA ARAUCA, PARA ELABORACIÓN DE LAMINARIO DE MICROORGANISMOS

Juan Carlos Llanes Carvajal
Miller Sánchez Balaguera
Andrea Catalina Escalante Rico
Omar Andrés Sánchez Monroy

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269012

CAPÍTULO 3..... 20

ESTUDIO DEL VERTIMIENTO DE ACEITES RESIDUALES EN LA CALIDAD DEL SUELO EN TALLERES AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

Serapio Agapito Quillos Ruiz
Nelver Javier Escalante Espinoza
Luis Carlos Calderon Rodríguez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269013

CAPÍTULO 4..... 35

EL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA – NUEVO CHIMBOTE

Serapio Agapito Quillos Ruiz
Nelver Javier Escalante Espinoza
Luis Carlos Calderon Rodríguez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269014

CAPÍTULO 5.....55

MÉTODO DE EMPLAZAMIENTO URBANO

Liliana Eneida Sánchez-Platas

Celia Bertha Reyes-Espinoza

Víctor Manuel Cruz Martínez

Alejandra Velarde Galván

Olivia Allende-Hernández

Rebeca Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269015

CAPÍTULO 6..... 66

LA MATEMÁTICA EN LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO: UN BREVE RECUESTO A CONSIDERAR

Braulio Melchor-Acevedo

Raúl Eleazar Arias-Sánchez

Ronald César Cárdenas-Arango

Wilfredo Paco-Huamani

Delfor Ángel Chávez-Solano

Jhonatan Cardenas-Areche

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269016

TECNOLOGIA: INOVAÇÃO, ENGENHARIA E APLICAÇÕES EDUCATIVAS

CAPÍTULO 7.....75

SELECCIÓN DE UNA CÁMARA DE DESHIDRATACIÓN BASADA EN EL ANÁLISIS NUMÉRICO

José Michael Cruz García

Jorge Bedolla Hernández

Vicente Flores Lara

Marcos Bedolla Hernández

Alejandro Zacarías Santiago

Brian Manuel González Contreras

Jorge Aguilar Vázquez

Nicolás Iván Román Roldán

Efrén Sánchez Flores

Ángel Paleta Blancas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269017

CAPÍTULO 8..... 88

TOWARDS SELF-SUFFICIENCY: COGENERATION OPPORTUNITIES FOR THE HOTEL INDUSTRY IN PUERTO RICO

Luis Guzmán Ceballos

Amaury Malave Sanabria

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269018

CAPÍTULO 9..... 100

LA ADSORCIÓN COMO TECNOLOGÍA PREDOMINANTE PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Walter Manuel Hoyos Alayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269019

CAPÍTULO 10..... 124

DIGITAL TECHNOLOGIES AND THE EMERGENCE OF HARASSMENT, HATE SPEECH, AND CRIMINAL BEHAVIOR

Patricia Rodríguez Llanes

Gabriel Mendoza Morales

Blanca Aurelia Valenzuela

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690110

CAPÍTULO 11..... 151

PROGRAMACIÓN WEB, PROYECTOS Y PENSAMIENTO CREATIVO: UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA EXITOSA

Patricia Quítl González

Miguel Ángel Herrera Hernández

Concepción Nava Arteaga

Elda Rosario Ruíz

Javier Contreras Ruíz

Laura Martínez Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690111

CAPÍTULO 12..... 168

FORTALECIENDO LA EDUCACIÓN EN INSTITUCIONES OFICIALES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA DE TUNJA CON APOYO EN LMS GRATUITAS

Jairzinio Barón Rodríguez

David Fernando Bernal Bolívar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690112

CAPÍTULO 13 181

MOBILE DEVICE USE IN THE DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS IN STUDENTS
AT A PUBLIC UNIVERSITY IN THE CAJAMARCA REGION

Juan de Dios Aguilar Sánchez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690113

SOBRE O ORGANIZADOR..... 201

ÍNDICE REMISSIVO202

CAPÍTULO 12

FORTALECIENDO LA EDUCACIÓN EN INSTITUCIONES OFICIALES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA DE TUNJA CON APOYO EN LMS GRATUITAS

Data de submissão: 18/02/2026

Data de aceite: 03/03/2026

Jairzinio Barón Rodríguez

Ingeniero de Sistemas
Magister en Telecomunicaciones
Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Programa de Ingeniería de Sistemas
Tunja - Boyacá - Colombia
<https://orcid.org/0000-0003-4154-3952>
CvLac

David Fernando Bernal Bolívar

Ingeniero de sistemas
Magister en Tecnología Informática
Fundación Universitaria Juan de Castellanos
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas
Programa de Ingeniería de Sistemas
Tunja - Boyacá - Colombia
<https://orcid.org/0000-0003-4656-4963>
CvLac

RESUMEN: El uso de LMS permite llevar la educación a otro nivel, involucrando a docentes, estudiantes y padres de familia en el proceso formativo de una manera digital, globalizada e integrada, pero por las limitantes de presupuesto y el desconocimiento de las TIC, muchas instituciones no han podido tener la claridad de ¿Qué herramientas

informáticas hay en la actualidad que apoye el proceso enseñanza-aprendizaje y cómo implementarlas? El objetivo principal es asistir tecnológica e informáticamente a docentes, estudiantes y padres de familia de colegios oficiales de Tunja, en el uso de LMS que apoyen y mejoren el proceso educativo. Debido al trabajo comunitario y el resultado con énfasis social, la metodología implementada fue IAP (Investigación Acción-Participación), desarrollada por medio de las siguientes fases: i) exploración comunitaria, ii) ejecución, iii) socialización y difusión y, iv) resultados. Los resultados alcanzados están enmarcados en el aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a saber: 4-Educación de calidad, 8-trabajo decente y crecimiento económico, 9-Industria, innovación e infraestructura, 10-Reducción de las desigualdades y 17-Alianzas para lograr los objetivos. Se pudo concluir: i) Se fortaleció la relación entre los docentes de las I.E. públicas, asimismo los estudiantes fueron receptores de dicho proyecto, dándose a conocer los diferentes servicios que existen en la Universidad de Boyacá como proyección social universitaria, y que nutren las competencias académicas de otras instituciones. ii) Los docentes al recibir alfabetización TIC en el uso de LMS brindó herramientas, estrategias y metodologías que potencializan su creatividad y la calidad educativa. iii) Se mantiene un alto grado de analfabetismo digital por parte de muchos docentes, quienes no saben utilizar adecuadamente herramientas informáticas,

sin embargo, la labor que realizaron los docentes de la Universidad de Boyacá en este proyecto logró disminuir esta brecha entre la tecnología disponible y la utilización por parte de los docentes.

PALABRAS CLAVE: educación; calidad; plataforma tecnológica; educación virtual; TIC en educación.

STRENGTHENING EDUCATION IN OFFICIAL PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS IN TUNJA WITH SUPPORT FROM FREE LMSS

ABSTRACT: The use of Learning Management Systems (LMS) has the potential to elevate education by engaging teachers, students, and parents in a digitally integrated and globalized learning process. However, due to budget constraints and limited understanding of Information and Communication Technologies (ICTs), many institutions lack clarity about the available computer tools that can support the teaching-learning process and how to effectively implement them. The primary objective of this project is to provide technological and computer support to teachers, students, and parents in official schools in Tunja, enabling them to utilize LMS to enhance and facilitate the educational process. To ensure community engagement and emphasize social impact, the Participatory Action Research (PAR) methodology was employed. The project unfolded in the following phases: i) community exploration, ii) execution, iii) dissemination, and iv) results. The achieved outcomes align with the United Nations' Sustainable Development Goals, specifically: 4-Quality Education, 8-Decent Work and Economic Growth, 9-Industry, Innovation, and Infrastructure, 10-Reduced Inequalities, and 17-Partnerships for the Goals. In summary, the study's conclusions are as follows: i) The relationships among teachers in public educational institutions were reinforced. Students were also active participants, gaining exposure to the various services offered by the University of Boyacá through its university social outreach program. This initiative also aimed to enrich the academic capabilities of other institutions. ii) By equipping teachers with ICT literacy training for LMS usage, they acquired tools, strategies, and methodologies to enhance both creativity and educational quality. iii) Despite persistent digital illiteracy among some teachers, who lack proficiency in computer tool usage, the efforts of the University of Boyacá teachers in this project succeeded in bridging the gap between available technology and its utilization by educators.

KEYWORDS: education; quality; LMS; e_Learning; ICTs in education.

1. INTRODUCCIÓN

Un proceso de alfabetización tecnológico e informático en plataformas de educación virtual surge a partir de la experiencia laboral vivida de uno de los ejecutores de proyección social del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Boyacá, directamente en la Institución Educativa Gonzalo Suárez Rendón de la ciudad de Tunja durante los años 2010 a 2012, donde se pudo identificar algunas debilidades y carencias que se tienen para el abordaje de procesos de enseñanza - aprendizaje con el apoyo de las TIC. Por lo anterior, se identificó desde la observación, bajas habilidades del cuerpo

docente en el uso de las tecnologías de vanguardia, así como infraestructura tecnológica obsoleta de la institución y que pone a disposición de toda la comunidad educativa.

Los procesos, metodologías y estrategias de aprendizaje apoyadas con TIC, son de gran importancia como lo menciona (De la Torre Navarro, 2012)

“Desde la perspectiva del aprendizaje, la utilización las TIC tiene grandes ventajas: interés, motivación, interacción, constante actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, mayor comunicación entre profesores y alumnos, aprendizaje cooperativo, alto grado de interdisciplinariedad, alfabetización digital y audiovisual, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, mayor contacto con los estudiantes, actualización profesional”

Adicionalmente a lo anterior, se le suma el aporte social dado el pensamiento de las Instituciones de Educación Superior, establecido en “la función sustantiva de proyección social de la Universidad de Boyacá tiene como objetivo proporcionar alternativas de solución a necesidades y problemáticas sociales”, (Universidad de Boyacá, 2020).

Es necesario por ende, que los docentes encuentren alternativas que conduzcan al fortalecimiento de su quehacer pedagógico a través de la incorporación de herramientas tecnológicas que les apoyen la gestión del tratamiento de la información y el aprendizaje de los estudiantes mediante entornos virtuales, permitiendo así, una comunicación constante en doble vía del educador con el educando y que facilite, el proceso de realimentación y seguimiento de cada uno de los procesos formativos realizados dentro y fuera del aula de clase, buscando a su vez, eliminar las barreras físicas de un aula tradicional.

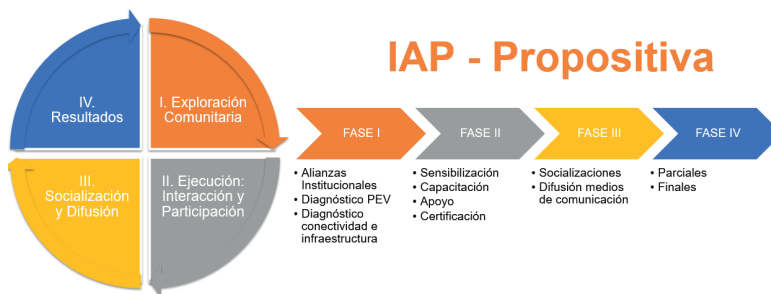
2. METODOLOGÍA

El desarrollo de procesos de apropiación social de conocimiento en tecnologías de la información, se llevó a cabo mediante la metodología de investigación acción participación (IAP) con enfoque propositivo, que por sus principios, es ideal para el desarrollo de trabajos comunitarios como lo reseña (Colmenares, 2012):

El conocimiento y la acción se entrelazan en los intersticios de una realidad cotidiana, compleja y dialéctica, para dar oportunidad a la travesía que permita a los protagonistas comprometidos reflexionar sobre los diferentes procesos, acciones, estrategias y actividades involucrados en la problemática que decidan indagar, y, juntos, conformar propuestas viables para aportar soluciones transformadoras, emancipadoras e innovadoras.

Este tipo de investigación cuenta con una serie de etapas claras y bien definidas, las cuales involucran a la comunidad objeto de estudio desde el inicio hasta el final del proceso. Por ello, se plantearon las siguientes fases y actividades que se exponen a continuación:

Figura 1: Desarrollo metodológico para el abordaje comunitario.



Fuente: autores (2022).

2.1. EXPLORACIÓN COMUNITARIA

Esta fase permitió el acercamiento y enlace directo entre la proyección social del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Boyacá, el Departamento de Informática y las Instituciones de Educación Básica y Secundaria del territorio. Esta etapa es muy importante y decisiva, debido a que su pilar fundamental era generar la alianza estratégica entre las directivas y docentes de los colegios con los ejecutores del proceso, que a su vez, daba como resultado la identificación de las necesidades y la viabilidad para realizar el proceso de alfabetización en LMS en cada institución, como lo dice (Aguilar Ponce, 2022): “el uso didáctico de las aulas virtuales es una herramienta de apoyo en la enseñanza-aprendizaje”.

a. Alianzas Institucionales: En primer lugar, se debió establecer una reunión directa con los rectores o coordinadores académicos de los colegios públicos de la ciudad de Tunja, en donde se daba a conocer el alcance del proyecto, el plan de trabajo y en especial, el objetivo y aporte que este le brindaba a la comunidad educativa, especialmente para el beneficio de los docentes que desearan participar. La reunión con las directivas trajo consigo beneficios que soportaban y permitían comprender las necesidades dejando la percepción que los colegios buscan mejorar sus estrategias y procesos pedagógicos, mediante la vinculación de actores como las universidades que puedan apoyar de diferentes maneras como al fortalecimiento de las competencias tecnológicas aplicadas a la educación.

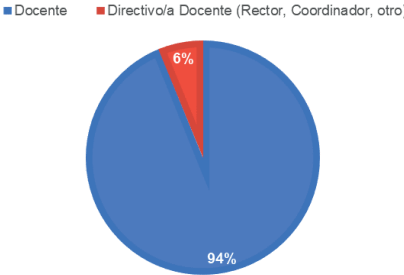
Los rectores de colegios encontraban en este tipo de proyectos una herramienta que ayude a complementar con calidad el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Un aspecto desafiante que limitó el número de colegios participantes, fue la situación adversa de salubridad pública a causa del virus mundial identificado como COVID-19, ya que se tuvo que detener el proceso por un tiempo; esta situación fue un malestar no solo en la

ciudad de Tunja sino que el panorama fue a nivel mundial en donde tomó importancia las decisiones tomadas por las directivas de las instituciones educativas.

b. Diagnóstico en PEV: En la realización del diagnóstico comunitario, se vio necesario aplicar varias estrategias para la recolección de información, como fue la observación, realización de entrevistas a directivos y en particular, las encuestas realizadas a docentes y estudiantes que permitieron identificar los aspectos más relevantes y claves para dar el punto de partida de las capacitaciones a los grupos focales.

Se diseñaron y aplicaron encuestas por roles, para que los resultados fueran más representativos y confiables, se tomó una muestra de 65 directivos y docentes, que participaron de manera voluntaria dando una mirada objetiva y reflexiva a su Institución.

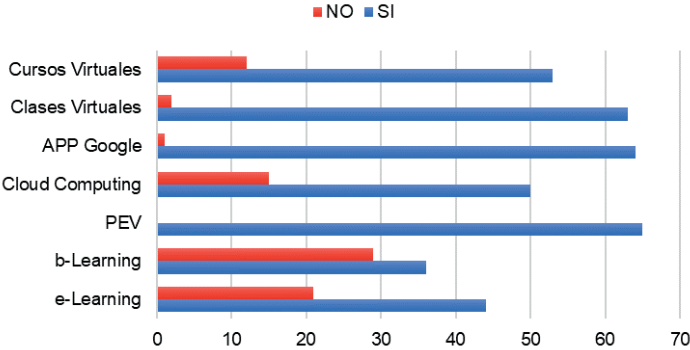
Figura 2. Porcentaje de encuestados según rol.



Fuente: autores (2022).

En cuanto a los conocimientos de conceptos generales, se pudo establecer que la gran mayoría de docentes (94%) expresaron tener la claridad de qué es una plataforma de educación virtual, esto debido a su ejercicio como profesionales en la docencia, y en especial, porque muchos de ellos han recibido clases de manera virtual en diversas áreas de conocimiento como autodidactas.

Figura 3. Resultados encuesta sobre conceptos generales.

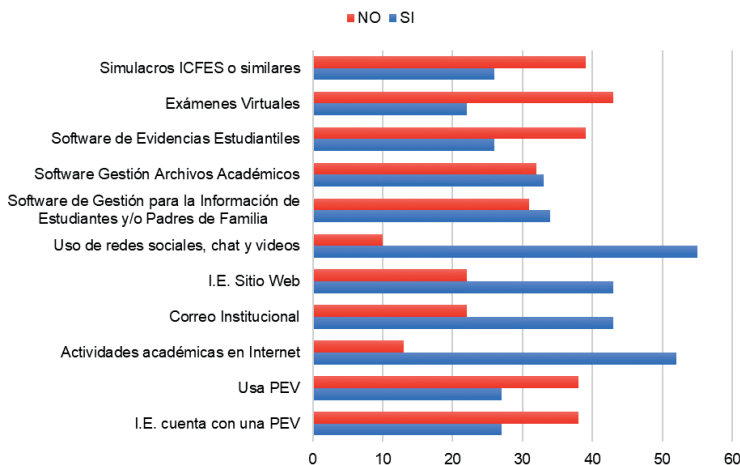


Fuente: autores (2022).

Es importante aclarar que, varios docentes debido a estudios de formación continua o posgrado han recibido clases virtuales que les da una base de conocimiento del uso de las PEV, pero otra muy diferente es haber creado y ejercido como un tutor virtual de su propia clase.

Según (Aguilar Ponce & Zambrano Montes, 2022) “el uso didáctico de las aulas virtuales es una herramienta de apoyo en la enseñanza-aprendizaje”, por ello, se identificó la manera en que se usaban algunas de las herramientas informáticas a disposición en los colegios, dando como resultados:

Figura 4. Resultados de la encuesta sobre el uso general de PEV.



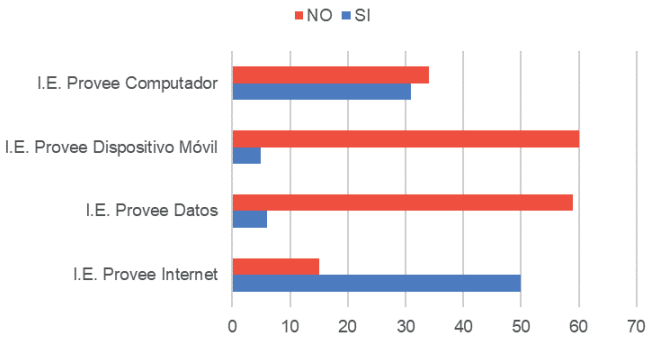
Fuente: autores (2022).

Los resultados obtenidos en el diagnóstico, permitieron determinar que no todos los colegios oficiales vinculados al proyecto cuentan y/o usan PEV para el desarrollo o complemento del proceso formativo, lo que en potencia se convierte en un problema y conlleva a desarrollar los contenidos temáticos de las asignaturas de una manera tradicional. Lo anterior conlleva a que no se genere innovación y apertura al cambio en la calidad de educación brindada, ya que los docentes se mantienen en una retórica constante de sus contenidos y no podrán actuar en consecuencia con la actualidad tecnológica, como lo menciona (Padilla Beltrán et al., 2013) “se hace fundamental el papel del docente para mejorar la calidad educativa, cuya experiencia, formación permanente y aportes investigativos son vitales para mejorar los ambientes de aprendizaje soportados en TIC”.

c. Diagnóstico de conectividad e infraestructura: Un factor importante es que las instituciones educativas provean y cuenten con una infraestructura tecnológica adecuada

para la implementación de plataformas virtuales, por ello, se analizaron algunos aspectos generales y así, tener una visión del estado de la misma, dando los siguientes resultados:

Figura 5. Resultados sobre la disposición de tecnología en el proceso formativo.

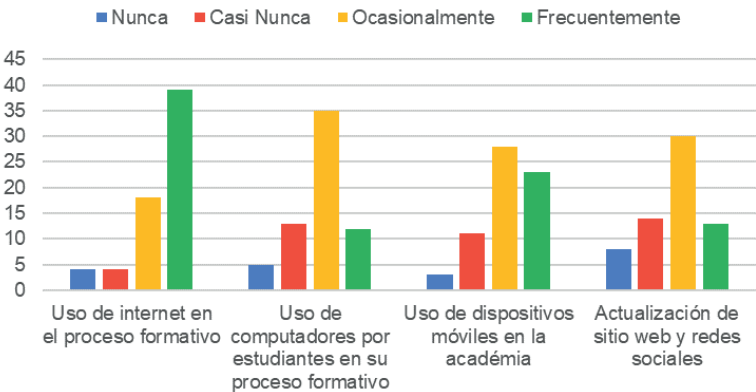


Fuente: autores (2022).

El principal servicio que tienen en los colegios es el de internet para su conectividad, enfocado a que este es contratado directamente por las rectorías o directores, quienes pagan un plan de datos dependiendo el presupuesto asignado para tal fin, lo anterior de acuerdo al manual de funciones según (Ministerio de Educación Nacional, 2022).

En cuanto a la frecuencia de uso de los recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza, se evidencian niveles de uso significativos con respecto al servicio, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 6. Resultado sobre la frecuencia de uso de tecnologías.



Fuente: autores (2022).

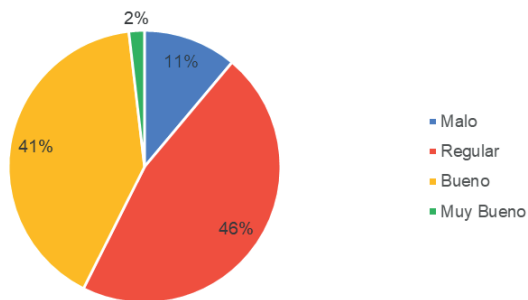
El uso del servicio de internet para realizar actividades académicas es alto, esto debido a varios factores dependiendo el rol en la institución:

- Los docentes investigan, planean, organizan, consultan, comunican, suben notas y realizan muchas más actividades netamente académicas, donde su factor principal es poder brindar una educación de calidad ligada a evolucionar sus conceptos y teorías con herramientas de apoyo digital que encuentran en la web.
- Los directivos realizan una gestión académica y en especial administrativa, de planeación y organización de los diferentes procesos y procedimientos institucionales.
- Los estudiantes se enfocan principalmente en consultar información y poderse comunicar con los docentes.
- Los padres de familia se enfocan en observar los resultados académicos y comunicarse con los docentes para cualquier actividad o acontecimiento ocurrido con los educandos.

En última instancia, se encuentran los sitios web y redes sociales institucionales, que su uso es ocasional, debido a que muy pocas personas cuentan con el acceso a la administración de estos recursos, por lo que los docentes lo usan con poca frecuencia, en varias oportunidades prefieren acudir a herramientas y cuentas propias como whatsapp que les brinda una comodidad y acceso instantáneo ya que no requieren de realizar solicitudes o trámites para publicar o transmitir alguna información administrativa, académica o personal.

Ahondando más en los colegios, la percepción del servicio de internet y/o datos en la institución es concebida como regular o bueno, a pesar de que en la actualidad es una época donde la conectividad es un factor importante, las instituciones educativas cuentan con planes básicos y en lo general económicos debido a su dependencia de los presupuestos asignados para su funcionamiento establecidos por el Ministerio de Educación nacional, las Secretarías de Educación Municipal y el apoyo de la gobernación de este último presenta (Gobernación de Boyacá, 2020), los esfuerzos que realizan en pro del desarrollo integral.

Figura 7. Percepción de conectividad en los colegios.



Fuente: autores (2022).

Culminando el proceso diagnóstico, se encuentra la visita de manera presencial a cada colegio, donde se tuvo un diálogo directo con las directivas y docentes para recopilar la información presentada anteriormente, hacer un recorrido de sus espacios físicos y observar de manera directa sus recursos tecnológicos para así, evidenciar las necesidades y dificultades que la educación pública.

2.2. EJECUCIÓN: INTERACCIÓN Y PARTICIPACIÓN

Para esta etapa, el abordaje social es imprescindible, por ello se desarrollaron tres momentos de trabajo directo y en campo, que fueron progresivos para el cumplimiento de los objetivos trazados. Estos momentos son:

a. Sensibilización TIC en la Educación: para abordar a la comunidad educativa, especialmente al equipo profesoral de cada institución, se hizo necesaria la sensibilización de la importancia de las TIC en el proceso pedagógico, crucial para transformar la práctica docente y mejorar los resultados de aprendizaje. Implicó, más allá de introducir herramientas digitales, fomentar una comprensión profunda de cómo la tecnología puede potenciar la pedagogía, promover la inclusión y preparar a los estudiantes para un mundo laboral en constante evolución. Esta sensibilización buscaba que los docentes pasaran a un proceso de capacitación sobre la creación de entornos de aprendizaje innovadores y la integración estratégica de las PEV en todos los niveles educativos, con un enfoque en la equidad y la accesibilidad para todos los estudiantes.

b. Capacitación PEV: Para mejorar la enseñanza en la era digital, fue fundamental desarrollar una capacitación integral para docentes en el uso de plataformas de educación virtual, enfocada en el diseño de experiencias de aprendizaje efectivas, la gestión de aulas virtuales, la evaluación formativa a distancia, el fomento de la participación y colaboración de los estudiantes, todo esto de manera online (en línea). Esta capacitación no solo le

permitió a los profesores profundizar en el manejo de algunas herramientas informáticas, sino también pudieron diseñar clases o módulos virtuales propios, gestionar espacios de aprendizaje en línea, evaluar el progreso de los estudiantes a distancia y promover su participación, asegurando que los docentes estén mejor preparados para usar estas plataformas de manera efectiva y ofrecer una educación de alta calidad.

En cuanto a los directivos, se les explicó cómo ellos pueden hacer seguimiento al desarrollo académico de los docentes y estudiantes, para finalmente, llegar a los padres de familia quiénes se beneficiarios porque se les indicó cómo acceder a los avances de sus hijos, viendo los contenidos de las asignaturas o módulos online y observar las respectivas calificaciones en cada una de ellas.

c. Apoyo y seguimiento: Para asegurar la adopción efectiva del conocimiento adquirido en las plataformas de educación virtual dadas, el apoyo y el seguimiento a los docentes son elementos cruciales durante y después de la capacitación. Esto implicó proporcionar tutorías personalizadas para abordar inquietudes específicas en el diseño de cursos o módulos virtuales, ofrecer sesiones de acompañamiento para la resolución de dudas técnicas y pedagógicas, y establecer canales de comunicación accesibles para consultas continuas. Además, se aplicaron mecanismos de observación y retroalimentación formativa sobre la implementación de los módulos virtuales desarrolladas por cada docente, identificando áreas de mejora y ofreciendo recursos adicionales para el perfeccionamiento de las prácticas docentes en el entorno digital, garantizando así un proceso una implementación adecuada con sus estudiantes.

d. Certificación: Por último, se certificaron a aquellos docentes que completaron el proceso de manera exitosa, representando un paso fundamental para validar las competencias adquiridas para ofrecer una enseñanza apoyada con las PEV. Este proceso no solo reconoció el esfuerzo y la dedicación de los docentes, sino que también contribuye a la construcción de una comunidad docente altamente cualificada y preparada para afrontar los desafíos de la educación en la era digital.

2.3. SOCIALIZACIÓN Y DIFUSIÓN

Los resultados obtenidos en el proceso se maximizan a través de la estrategia de transmisión de resultados, en tres niveles:

- A nivel comunitario, se hizo realimentación de los avances logrados e intercambio de experiencias entre los docentes capacitados y otros colegas, fomentando una cultura de colaboración y mejora continua.

- La participación en eventos académicos nacionales e internacionales permitió presentar los hallazgos y buenas prácticas del proceso a una audiencia más amplia, contribuyendo al conocimiento colectivo en el campo de la educación virtual, algunos de ellos fueron la Jornada “Relatos de nuestras comunidades” organizada por la Facultad de Ciencias e Ingeniería 2018, III Jornada de Socialización de Experiencias Significativas de Proyección Social de la Universidad de Boyacá 2022 y el III Congreso Internacional de Proyección Social organizado por la, Corporación de Instituciones de Educación Superior del Huila 2022.
- Finalmente, se aprovecharon los medios de comunicación, tanto tradicionales como digitales, para difundir historias de éxito, testimonios de docentes y las lecciones aprendidas, generando visibilidad para el proyecto y motivando a otras instituciones a adoptar enfoques similares. Algunos de estos medios fueron el programa radial Compromiso Social por UdeBVirtualRadio, programas de televisión como Boyacá Despierta de Telesantiago, Especiales de El Kanal y De Mañanita de El Kanal.

2.4. RESULTADOS

Las evidencias de esta etapa fueron los cursos que los docentes crearon y que los estudiantes le dieron un uso adecuado sin desviar el proceso académico normal de cada Institución. Así mismo, se evidenciaron la configuración de diferentes actividades sumativas para los estudiantes, como exámenes en los cursos construidos y el beneficio de implementar los materiales construidos por los docentes gracias a las competencias adquiridas del proceso de capacitación recibido durante el proyecto. A continuación, se contextualizan los resultados obtenidos del trabajo adelantado:

Figura 8. Resultados del proceso de apropiación PEV.



Fuente: autores (2022).

Adicionalmente, se aporta al cumplimiento de los siguientes objetivos de desarrollo sostenible así:

Figura 9. Aporte a los ODS del proceso de apropiación PEV.



Fuente: autores (2022).

3. CONCLUSIONES

Con base en los años de consolidación y ejecución del proyecto, se mantuvo la gran acogida en las instituciones educativas públicas por parte de las directivas y docentes sobre la importancia de este proceso para que pudieran mejorar la calidad de la educación ofrecida en cada una de las instituciones.

Se mantiene un alto grado de analfabetismo digital por parte de algunos docentes quienes no saben utilizar adecuadamente herramientas informáticas dentro de su labor diaria, sin embargo, estos proyectos ayudan a disminuir la brecha entre el uso de la tecnología actual y su aplicación por parte de los docentes de los colegios.

Es indispensable que las universidades apoyen a los colegios no solo con cursos y proyectos como este, sino también estableciendo que estas sean parte de la universidad y viceversa, con el hecho de que los estudiantes puedan orientar mejor su perfil vocacional basado en el ejemplo.

La sensibilización en el uso de TIC en la educación, ha sido una estrategia importante ya que los docentes se ven inmersos en situaciones informáticas que deben afrontar en la actualidad, partiendo de que los educandos vienen generando competencias generacionales en el uso de las TIC debido al acceso y uso que tienen hacia la tecnología.

Los estudiantes de los diferentes grados fueron receptores del proceso, permitiendo darles a conocer los diferentes servicios que existen en la Universidad como es la proyección social, nutriendo las competencias académicas de otras instituciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar Ponce, L. d. J. (2022, Julio 1). Uso didáctico de las aulas virtuales en la enseñanza-aprendizaje | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Retrieved Agosto 22, 2023, from <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1861>

Aguilar Ponce, L. d. J., & Zambrano Montes, L. C. (2022). Uso didáctico de las aulas virtuales en la enseñanza-aprendizaje. SciELO Argentina. Retrieved Agosto 18, 2023, from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-99592022000200112&script=sci_abstract

Colmenares, A. M. (2012, Junio). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. ResearchGate. Retrieved Agosto 22, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/333306578_Investigacion-accion-participativa_una_metodologia_integradora_del_conocimiento_y_la_accion

De la Torre Navarro, L. M. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. Retrieved Agosto 22, 2023, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18592012000100008

Gobernación de Boyacá. (2020, Noviembre 19). Gobernación de Boyacá y su Secretaría de Educación reactivaron 88 juntas municipales de Educación en el 2020. Gobernación de Boyacá. Retrieved Agosto 18, 2023, from <http://www.boyaca.gov.co/gobernacion-de-boyaca-y-su-secretaria-de-educacion-reactivaron-88-juntas-municipales-de-educacion-en-el-2020/>

Ministerio de Educación Nacional. (2022). Papel de las secretarías de educación de las entidades territoriales certificadas frente a los fondos de servicios educativos. Ministerio de Educación Nacional. Retrieved Agosto 1, 2023, from https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-200659_archivo_pdf_borrador.pdf

Padilla Beltrán, J. E., Vega Rojas, P. L., & Rincón Caballero, D. A. (2013, Diciembre 29). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. SciELO Colombia. Retrieved Agosto 20, 2023, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032014000100017

Universidad de Boyacá. (2020). Proyección Social | Universidad de Boyacá. Universidad de Boyacá. Retrieved August 22, 2022, from <https://www.uniboyaca.edu.co/es/micrositio/proyeccion-social>

Xosé Somoza Medina (1969, Ourense, España) Licenciado con Grado y premio extraordinario en Geografía e Historia por la Universidad de Santiago de Compostela (1994). Doctor en Geografía e Historia por la misma universidad (2001) y premio extraordinario de doctorado por su Tesis “Desarrollo urbano en Ourense 1895-2000”. Profesor Titular en la Universidad de León, donde imparte clases desde 1997. En la Universidad de León fue Director del Departamento de Geografía entre 2004 y 2008 y Director Académico de la Escuela de Turismo entre 2005 y 2008. Entre 2008 y 2009 ejerció como Director del Centro de Innovación y Servicios de la Xunta de Galicia en Ferrol. Entre 2007 y 2009 fue vocal del comité “Monitoring cities of tomorrow” de la Unión Geográfica Internacional. En 2012 fue Director General de Rehabilitación Urbana del Ayuntamiento de Ourense y ha sido vocal del Consejo Rector del Instituto Ourensano de Desarrollo Local entre 2011 y 2015. Ha participado en diversos proyectos y contratos de investigación, en algunos de ellos como investigador principal, con temática relacionada con la planificación urbana, la ordenación del territorio, las nuevas tecnologías de la información geográfica, el turismo o las cuestiones demográficas. Autor de más de 100 publicaciones relacionadas con sus líneas de investigación preferentes: urbanismo, turismo, gobernanza, desarrollo, demografía, globalización y ordenación del territorio. Sus contribuciones científicas más importantes se refieren a la geografía urbana de las ciudades medias, la crisis del medio rural y sus posibilidades de desarrollo, la evolución del turismo cultural como generador de transformaciones territoriales y más recientemente las posibilidades de reindustrialización de Europa ante una nueva etapa posglobalización. Ha participado como docente en masters y cursos de especialización universitaria en Brasil, Bolivia, Colombia, Paraguay y Venezuela y como docente invitado en la convocatoria Erasmus en universidades de Bulgaria (Sofia), Rumanía (Bucarest) y Portugal (Porto, Guimarães, Coimbra, Aveiro y Lisboa). Ha sido evaluador de proyectos de investigación en la Agencia Estatal de Investigación de España y en la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Como experto europeo en Geografía ha participado en reuniones de la Comisión Europea en Italia y Bélgica. Impulsor y primer coordinador del proyecto europeo URBACT, “come Ourense”, dentro del Programa de la Unión Europea “Sostenibilidad alimentaria en comunidades urbanas” (2012-2014). Dentro de la experiencia en organización de actividades de I+D+i se pueden destacar la organización de diferentes reuniones científicas desarrolladas dentro de la Asociación de Geógrafos Españoles (en 2002, 2004, 2012 y 2018).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceite residual 20, 21, 22

Adsorción 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 113, 114, 115, 116

Aguas residuales industriales 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 110, 115

Análisis termofísico y distribución del flujo 76

B

Bioadsorbente 100

C

Calidad 3, 10, 20, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 46, 54, 57, 63, 154, 168, 169, 171, 173, 175, 177, 179

Cámara térmica 76, 79, 85, 86

Ciudad 20, 24, 26, 30, 32, 36, 37, 38, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 62, 63, 75, 169, 171, 172

Cogeneration 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

Combine heat and power and feasibility 88

Contaminación ambiental 20, 35, 36, 54

Contaminación del suelo 20, 22, 27, 31, 32

Criollo 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Cybercrime 124, 131, 147

Cybercriminality 124

Cyberviolence 124

D

Decibel 35, 36, 39

Development and research skills 181

Distribución del flujo 76, 79, 80, 86

E

ECA 20, 24, 31, 32, 33, 35, 36, 46, 47, 48, 53

Economía 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74

Educación 1, 37, 46, 47, 48, 53, 54, 59, 64, 74, 153, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

Educación virtual 169, 172, 176, 177, 178

Evaluación 1, 9, 17, 31, 33, 34, 54, 71, 76, 79, 84, 85, 153, 155, 159, 160, 163, 165, 167, 176

G

Gabinete 7, 76, 78, 79, 81

H

Harassment 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149

Historia 2, 38, 66, 71, 73, 74

Hongos filamentosos 11, 12, 15, 16, 17, 18

Hotels 88, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 98, 99

I

ICT 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 142, 145, 146, 148, 149, 169

L

Laminario educativo 11, 17

M

Maíz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Matemática 66, 68, 69, 71, 72, 74

Metales pesados 20, 21, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 100, 101, 105, 106, 110, 112, 115

Michoacán 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Microorganismos benéficos 11, 12, 13, 16

Mobile device 181, 184, 185, 187, 188, 189, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199

Multidisciplinario 151

P

Pensamiento 66, 67, 68, 70, 72, 73, 74, 151, 154, 165, 166, 170

Pensamiento económico 66, 67, 68, 70, 72, 73, 74

Plataforma tecnológica 169

Proceso 18, 23, 43, 56, 57, 59, 61, 63, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 86, 101, 102, 103, 105, 106, 110, 115, 153, 155, 156, 159, 161, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 180

Programación Web 151, 153, 158, 159, 161, 163, 164, 166, 167

Proyecto integrador 151, 153, 154, 155, 157, 161, 162, 163

Puerto Rico 88, 89, 90, 94, 95, 98, 99

R

Remoción contaminantes 100

Resíduos líquidos tóxicos 20

Ruido 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54

S

Secador solar mixto 76, 80, 86

Sostenibilidad en el tratamiento de aguas 100

T

TIC en educación 169, 180

U

Urbano 20, 30, 40, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 64, 65

Z

Zumpango 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10

