

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina
(organizador)

VOL V

 EDITORA
ARTEMIS
2024

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento Ambiental, Cultural e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina
(organizador)

VOL V

 EDITORA
ARTEMIS
2024



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
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. 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-Yañez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *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 País Vasco, Espanha
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

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

C569 Ciência e tecnologia para o desenvolvimento ambiental, cultural e socioeconômico V [livro eletrônico] / Organizador Xosé Somoza Medina. – Curitiba, PR: Artemis, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilingue

ISBN 978-65-81701-31-4

DOI 10.37572/EdArt_281024314

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

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

La publicación de los avances en la investigación que presentamos a continuación, es un mérito en el currículo de las autoras y autores de estos capítulos. Una meta que se persigue desde el momento en que iniciamos, como miembros de la academia universal una investigación concreta, sea ésta en el campo científico o tecnológico que sea. Si el proyecto de investigación que ha generado este texto ha sido financiado por alguna institución pública, difundir los resultados es además una obligación contraída cuando se acepta esa subvención.

Publicar el fruto de un trabajo honesto, como los que conforman este volumen, que ha significado un esfuerzo considerable y que ha obligado a las autoras y autores a un buen número de sacrificios es también un motivo de orgullo personal, compartido con amistades y familiares.

Pero bajo mi punto de vista, publicar el resultado de una investigación es sobre todo un acto necesario de transferencia del personal académico a la sociedad. Al publicar el fruto de nuestro trabajo lo que buscamos los investigadores es que los colectivos próximos a nuestro campo de estudio, pero también empresas, organismos o personas individuales, puedan beneficiarse de nuestros descubrimientos, hayan sido estos obtenidos desde cualquier ámbito de la ciencia o de la tecnología.

Por todo ello, felicito sinceramente a las autoras y autores de los trabajos incluidos en este volumen V de la serie “**Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Ambiental, Cultural e Socioeconômico**” de la Editora Artemis, pues al hacer públicos sus trabajos consiguen un nuevo mérito curricular, cumplen sus obligaciones como investigadores, tienen un motivo legítimo con el que alimentar su orgullo personal y además están transfiriendo a la sociedad nuevos conocimientos. En esta obra se incluyen once capítulos de valía contrastada, seis en el bloque de Ciencia y cinco en el de Tecnología, que suponen una nueva aportación académica para seguir verificando que la investigación científica es la base del avance de nuestra sociedad.

El primer capítulo del bloque Ciencia se corresponde con el trabajo del Dr. Saúl Robles Soto y Wendy Pacheco Martínez titulado “La tecnología y la innovación como determinante en las regiones de México, periodo 2023-2026”, en el que se estudian estas variables como condicionantes del desarrollo regional buscando proponer soluciones para mejorar el bienestar. Víctor Jiménez Arguelles, Luis Antonio Rocha Chiu, José Anselmo Pérez Reyes y Luis Fernando Casales Hernández firman el segundo capítulo, titulado “Análisis de riesgos laborales en trabajos de reconstrucción de edificios dañados por sismos en la ciudad de México”, en el que realizan un estudio de caso sobre los efectos

en las edificaciones dañadas por el sismo de 19 de septiembre de 2017. “El Mapundungun, interculturalidad e inclusiva en el sistema educativo chileno” es el título del cuarto capítulo, del Dr. José Manuel Salum Tomé, en el que promueve la revitalización de la lengua del pueblo mapuche a través de su uso en la enseñanza oficial. Seguidamente tenemos el trabajo de Mtra. Elia Esperanza Ayora Herrera, Dra. Juanita de la Cruz Rodríguez Pech y Lic. Jorge Aldair Anguas Romero, “Consideraciones conceptuales para la formación de profesionistas con habilidades de gestión intercultural, con énfasis en la cultura maya”, que también estudia la importancia de una lengua indígena en la enseñanza, en este caso la del pueblo maya en los estudios universitarios. El trabajo titulado “La educación ambiental proactiva en el campo de la odontología”, de María Dolores Carlos-Sánchez, María Guadalupe Zamora-Gutiérrez, Martha Patricia Delijorge-González, Martha Patricia De La Rosa-Basurto, José Ricardo Gómez-Bañuelos, Manuel Alejandro Carlos-Félix y Jesús Rivas Gutiérrez expone las posibilidades actuales de incluir de forma transversal en el currículo de carreras técnicas cuestiones tan importantes como la educación ambiental. Por último, en el bloque de Ciencia, el sexto capítulo está firmado por José Luis Gutiérrez Liñán, Carmen Aurora Niembro Gaona, Alfredo Medina García y Jorge Eduardo Zarur Cortés y se titula “La formación práctica de los ingenieros agrónomos en producción a través del desarrollo de prácticas de campo” en el que, desde las ciencias de la educación se realiza una investigación sobre las denominadas prácticas de campo, el nexo de unión entre las enseñanzas teóricas del aula y los saberes prácticos del campo.

El Bloque de Tecnología contiene cinco capítulos, el primero proviene de las aplicaciones de la biotecnología a la medicina y es el estudio titulado “Desarrollo de técnicas moleculares basadas en PCR para la detección de *Campylobacter Fetus*”, firmado por Edgar Iván González Jiménez, Lily Xóchitl Zelaya Molina, Saúl Pardo Melgarejo, José Herrera Camacho, Marcelino Álvarez Silva y Carlos Alberto Ramos Jonapa. El segundo capítulo se titula “El rol de *Trichoderma Asperellum* MT044384 en la sustentabilidad del maíz criollo (*Zea Mays*) frente al cambio climático” y los autores son M.C. José Israel Rodríguez Barrón, Ing. Brenda Bermúdez, M.C. Víctor Manuel Mata Prado y Ramón Rodríguez Blanco. A continuación, Francisco Alberto Hernández de la Rosa y María Teresa Fernández Mena emplean la simulación Monte Carlo bidimensional para desarrollar un trabajo de econometría y analizar la rentabilidad del yacimiento petrolífero oceánico de Ku-Maloob-Zaap, en la Sonda de Campeche, en el trabajo titulado “Análisis sobre la utilidad monetaria por producción de petróleo crudo en el yacimiento Ku-Maloob-Zaap de PEMEX usando simulación Monte Carlo bidimensional”. En el trabajo firmado por José Germán Flores-Garnica, Daniel Alejandro Cadena-Zamudio y Ana Graciela Flores-

Rodríguez, titulado “Efecto del fuego sobre la diversidad de especies forestales en selva mediana subperennifolia de México”, se analizan los efectos de los incendios en los ecosistemas tropicales a través de un análisis empírico y se presentan recomendaciones para mejorar la gestión de la resiliencia vegetal. Finalmente, el capítulo de ingeniería eléctrica que cierra este volumen lo firman Juan Anzures Marín, Juan Manuel De la Torre Caldera y Salvador Ramírez Zavala y lleva por título “Modelado convexo Takagi-Sugeno de sistemas no lineales: sistema de nivel de líquido de dos tanques interconectados”.

Xosé Somoza Medina
Universidad de León, España

SUMÁRIO

CIÊNCIA

CAPÍTULO 1..... 1

LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN COMO DETERMINANTE EN LAS REGIONES DE MÉXICO, PERÍODO 2023-2026

Saúl Robles Soto

Wendy Pacheco Martínez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243141

CAPÍTULO 2..... 14

ANÁLISIS DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DAÑADOS POR SISMOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Victor Jiménez Arguelles

Luis Antonio Rocha Chiu

José Anselmo Pérez Reyes

Luis Fernando Casales Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243142

CAPÍTULO 3.....32

EL MAPUDUNGUN, INTERCULTURALIDAD E INCLUSIVA EN EL SISTEMA EDUCATIVO CHILENO

José Manuel Salum Tomé

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243143

CAPÍTULO 4..... 48

CONSIDERACIONES CONCEPTUALES PARA LA FORMACIÓN DE PROFESIONISTAS CON HABILIDADES DE GESTIÓN INTERCULTURAL, CON ÉNFASIS EN LA CULTURA MAYA

Elía Esperanza Ayora Herrera

Juanita de la Cruz Rodríguez Pech

Jorge Aldair Anguas Romero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243144

CAPÍTULO 5..... 59

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PROACTIVA EN EL CAMPO DE LA ODONTOLOGIA

María Dolores Carlos-Sánchez
María Guadalupe Zamora-Gutiérrez
Martha Patricia Delijorge-González
Martha Patricia de la Rosa-Basurto
José Ricardo Gómez-Bañuelos
Manuel Alejandro Carlos-Félix
Jesús Rivas-Gutiérrez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243145

CAPÍTULO 6.....71

LA FORMACIÓN PRÁCTICA DE LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS EN PRODUCCIÓN A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE PRÁCTICAS DE CAMPO

José Luis Gutiérrez Liñán
Carmen Aurora Niembro Gaona
Alfredo Medina García
Jorge Eduardo Zarur Cortés

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243146

TECNOLOGIA

CAPÍTULO 7..... 81

DESARROLLO DE TÉCNICAS MOLECULARES BASADAS EN PCR PARA LA DETECCIÓN DE *CAMPYLOBACTER FETUS*

Edgar Iván González Jiménez
Lily Xóchitl Zelaya Molina
Saúl Pardo Melgarejo
José Herrera Camacho
Marcelino Álvarez Silva
Carlos Alberto Ramos Jonapa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243147

CAPÍTULO 8..... 89

EL ROL DE *TRICHODERMA ASPERELLUM* MT044384 EN LA SUSTENTABILIDAD DEL MAÍZ CRIOLLO (*ZEA MAYS*) FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

José Israel Rodríguez Barrón
Brenda Bermúdez

Víctor Manuel Mata Prado

Ramón Rodríguez Blanco

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243148

CAPÍTULO 9.....97

ANÁLISIS SOBRE LA UTILIDAD MONETARIA POR PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO EN EL YACIMIENTO KU-MALOOB-ZAAP DE PEMEX USANDO SIMULACIÓN MONTE CARLO BIDIMENSIONAL

Francisco Alberto Hernández de la Rosa

María Teresa Fernández Mena

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2810243149

CAPÍTULO 10..... 108

EFFECTO DEL FUEGO SOBRE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FORESTALES EN SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA DE MÉXICO

José German Flores-Garnica

Daniel Alejandro Cadena-Zamudio

Ana Graciela Flores-Rodríguez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28102431410

CAPÍTULO 11..... 120

MODELADO CONVEXO TAKAGI-SUGENO DE SISTEMAS NO LINEALES: SISTEMA DE NIVEL DE LÍQUIDO DOS TANQUES INTERCONECTADOS

Juan Anzures Marín

Juan Manuel de la Torre Caldera

Salvador Ramírez Zavala

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28102431411

SOBRE O ORGANIZADOR.....139

ÍNDICE REMISSIVO 140

CAPÍTULO 5

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PROACTIVA EN EL CAMPO DE LA ODONTOLOGIA

Data de aceite: 24/10/2024

Manuel Alejandro Carlos-Félix

Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0009-0002-9203-0604>

María Dolores Carlos-Sánchez

Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0000-0001-8012-270X>

Jesús Rivas-Gutiérrez¹

Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0000-0001-7223-4437>

María Guadalupe Zamora-Gutiérrez

Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0009-0007-2220-9541>

Martha Patricia Delijorge-González

Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0000-0002-1016-7563>

Martha Patricia de la Rosa-Basurto

Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0000-0002-8041-9420>

José Ricardo Gómez-Bañuelos

Unidad Académica de Odontología
Universidad Autónoma de
Zacatecas, México

<https://orcid.org/0000-0002-9029-481X>

RESUMEN: La educación desde siempre ha tenido funciones y propósitos muy específicos acorde a cada tiempo histórico-social, actualmente se le considera como el medio más adecuado y pertinente para impartir procesos educativos y culturales que puedan transformar la conciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente. Las nuevas políticas educativas ambientales emanadas de las reuniones cumbre organizadas por la Organización de las Naciones Unidas han establecido a la ambientalización curricular como la piedra angular para logra una transformación proambiental del sujeto social en las escuelas y con ello posteriormente en sus comunidades sean reproductores de conductas y acciones más amigables con el entorno.

PALABRAS CLAVE: Educación. Ambiente. Cultura.

¹ Autor para correspondencia.

ABSTRACT: Education has always had very specific functions and purposes according to each historical-social time, currently it is considered as the most appropriate and pertinent means to impart educational and cultural processes that can transform the conscience about the importance of environmental care. The new environmental education policies emanating from the summit meetings organized by the United Nations Organization have established the environmentalization of the curriculum as the cornerstone to achieve a pro-environmental transformation of the social subject in schools and with it, later in their communities, they will reproduce behaviors and actions that are friendlier to the environment.

KEYWORDS: Education. Environment. Culture.

1 EXORDIO

Los procesos educativos tienen diferentes propósitos, uno de ellos es el de generar un ciudadano apto y adaptado socialmente a su entorno social, el segundo implica un proceso de transferencia de la cultura a través de los conocimientos, las prácticas sociales y las experiencias que dentro de ella generan los sujetos a través de la interacción activa, un tercer propósito lo es el otorgar mayores oportunidades laborales y profesionales a los que cursan e interiorizan los contenidos generales y específicos que en cada una de las escuelas y niveles educativos superiores se cursan. Para el desarrollo de este trabajo de opinión-reflexión consideraremos al proceso de educación como el medio de transmisión de la cultura histórica-social construida y construyéndose, bagaje cultural generador de un tipo específico de conciencia, actitudes y acciones (Garrido Trejo, C., 2007). Constitucionalmente en México se le otorga el derecho a cualquier ciudadano mexicano de poder educarse y condiciona al Estado Mexicano a generar y proporcionar las condiciones de infraestructura y estructura en cantidad y calidad necesarias para que todos se puedan matricular en una institución educativa pública (aunque se sabe que en los hechos hay muchas limitaciones y deficiencias para lograr la cobertura total).

Actualmente y debido a los serios y complejos problemas que se han presentado a partir del mal trato y contaminación del medio ambiente y al uso y abuso de los recursos naturales por parte de la economía global y la sociedad en general, se ha vuelto la mirada hacia este proceso como un medio, alternativa y estrategia para el desarrollo de una nueva cultura proambiental que permita reorientar a la sociedad hacia un desarrollo más sustentable y con ello la recuperación ambiental del hábitat regional y mundial antes de que sea demasiado tarde. En el planteamiento educativo que se hará como contexto detonador para el desarrollo del trabajo que se presenta, se partirá desde favorecer

la construcción de una nueva cultura ambiental a partir de los procesos educativos en las instituciones educativas del campo odontológico que sean capaces de generar a través de la educación ambiental una mejor calidad de vida de todos los integrantes de la sociedad, este será el eje central, el cual estará basado en educar para ser un mejor y más consciente cuidado preocupado por el medio ambiente que rodea a todos y a todo, tanto en lo particular como en lo colectivo.

En ese sentido, un ambiente más limpio en las IES de Odontología en México debería de ser una de las principales directrices y políticas a seguir y aplicar, actividades que deberán de ir acorde al planteamiento de una educación ambiental para el desarrollo sustentable de la odontología; con los resultados que se logren, el primer colectivo que se beneficiara será la comunidad odontológica de estas escuelas conformada por docentes, estudiantes, funcionarios y trabajadores, para posteriormente y paulatinamente poder ir extendiendo estos beneficios hacia toda la comunidad del entorno socio-político para que a su vez, algún día todos seamos motores de un cambio cultural referente al uso y cuidado de nuestro entorno ambiental (Beri, C., 2022).

2 CONTEXTO ESTRUCTURANTE

Día a día, los hechos y las noticias actuales dan muestra inequívoca de lo importante y fundamental que resulta empezar a tomar en cuenta de forma individual y colectiva el grave problema que representa el deterioro que estamos infringiendo al medio ambiente y su impacto en la vida pública local, regional y nacional a través de la generación consecuencias económicas, sociales, geográficas y políticas, las cuales estamos sufriendo todos por consecuencia solamente del cambio climático y la contaminación ambiental; por ello es necesario y urgente emprender acciones conjuntas eficientes, eficaces y duraderas para transformar la cultura de indiferencia y de pasividad que el grueso de la sociedad y de nuestras autoridades tienen respecto a esta situación y sus consecuencias; hoy más que nunca, la propuesta que enfatizó Thomas Kuhn en 1962 en el campo científico, sobre la ruptura, la crisis y el cambio de paradigma para cambiar conciencias y sociedades, cobra una validez y una pertinencia social incuestionable.

Al plantear y exigir parte de la sociedad una mejor situación ambiental, conlleva necesariamente la ruptura y la construcción de una nueva forma de ver y entender la realidad, visión que permite a su vez una redefinición de lo que debe de ser y entenderse por ambientes limpios y desarrollo sustentable, pues plantear un nuevo cambio sin cambios estructurales de fondo sería una mera simulación y en esa tarea de transformación cultural de la sociedad, las IES y en particular las de odontología pueden y deben marcar

la pauta a seguir y empezar a través de sus procesos educativos la transformación de las prácticas nocivas y devastadoras que de una forma u otra han ido alterando, destruyendo y condenando paulatinamente al medio ambiente. Sin un verdadero cambio cultural y ambiental, donde intervengan desde la comunidad hasta las formas y estructuras superiores de gobierno, no se podrá lograr que nuestro desarrollo sea diferente, se puede hablar y plantear la necesidad del cambio, pero hacerlo de forma enunciativa y propositiva solamente no garantizará nada ni tampoco se incidirá en la tendencia actual del deterioro ambiental el cual cada vez es más severo y menos reversible.

Frente a los pocos y menudos resultados logrados hasta el momento por las acciones realizadas a nivel mundial, que solamente están demostrando que la insistencia en transformar el medio por medio de la tecnología, la inversión y la creación de leyes en lugar de cambiar al hombre, solo exponen lo equivocado de ello, debemos de trabajar conjuntamente para cambiar la conciencia social y superar esa cultura tecnocrática y economicista que todo lo mide y toma decisiones a partir del costo, esfuerzo y disposición política de gobernantes y autoridades y encauzar al hombre hacia nuevos valores, actitudes y acciones que permitan superar y orientar los esfuerzos hacia un desarrollo sustentable. Esta exigencia de atención ambiental es tan marcada, reiterativa y tan importante y fundamental para el desarrollo adecuado y en armonía de nuestro país que en muchos documentos institucionales y políticos se puede encontrar una serie de planteamientos estratégicos para un adecuado desarrollo de la sustentabilidad ambiental en beneficio de un mejor bienestar de la sociedad, en ellos por lo general se hace el planteamiento de la importancia de considerar el medio ambiente como un complemento de la competitividad, el desarrollo económico-social, el combate a la pobreza y la atención al agotamiento de los recursos naturales y ecosistemas que por no ser atendidos y cuidados correctamente están influyendo en la generación de más pobreza y más deterioro ambiental como un círculo vicioso, situación que cómo también se ha visto y demostrado está empezando a genera nuevas patologías y el resurgimiento de viejas enfermedades (Cantú Martínez, P.C., 2014).

Las políticas internacionales que consideren la atención, el cuidado ambiental y el desarrollo sustentable deben de ser atendidas, impulsadas y desarrolladas, para ello el campo educativo odontológico debe conocer las iniciativas planteadas en documentos, acuerdos y normas nacionales e internacionales y asumir las que sean factibles de instrumentar dentro del proceso educativo, entre ellos el Convenio Sobre Diversidad Biológica, Convenio Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto, Convenio de Estocolmo Sobre Contaminantes Orgánicos

Persistentes, Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y los Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas, son documentos básicos, los cuales tienen la finalidad de hacer a los países partícipes activos en lo referente al cuidado, protección y restauración del medio ambiente y la búsqueda de un desarrollo sustentable. Al respecto, las Instituciones de Educación Superior a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), deberán de trabajar un plan estratégico para que en las instituciones educativas como las del campo odontológico se den a la tarea de educar a sus futuros profesionistas bajo la lógica y la aspiración de lograr y posteriormente cuidar un entorno sustentable, perfilando políticas y acciones educativas ambientales que a la vez fortalecieran académicamente a estas instituciones. Dichas políticas educativas en las escuelas y facultades, como propuesta a consideración, podrían ser:

- Conformación de un sistema interno-administrativo de información ambiental.
- Difusión en eventos académicos de las experiencias generadas en el trabajo educativo realizado sobre el medio ambiente y su vinculación con el desarrollo sustentable de la odontología.
- Elaboración de un diagnóstico referente a la institución educativa, referente a lo realizado en torno al medio ambiente y su vinculación con el desarrollo sustentable.
- Elaboración de un diagnóstico referente a las acciones de docencia, investigación, difusión y vinculación referente al medio ambiente y el desarrollo sustentable emprendidas por la institución educativa.
- Generar internamente una mayor difusión y comunicación en lo relativo al medio ambiente.
- Valorar el medio ambiente de otras instituciones educativas del campo odontológico en México y el mundo.
- Reconocer, impulsar y recompensar las acciones coordinadas sobre los avances logrados en educación ambiental a través de los procesos educativos.
- Impulsar investigaciones y estudios relacionados a la educación en general y en particular la odontológica vinculadas al medio ambiente y su situación (Chicaiza Córdor M.G. *et al.* 2023).

3 MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA

Los momentos y tiempos actuales que estamos viviendo son consecuencia de la transformación histórica social de nuestra forma de vivir, la forma como entendemos el disfrute de las comodidades que los grandes descubrimientos científicos, que la innovación y el avance de la tecnología han realizado, están originando que nuestro modo de vida este en crisis, la forma como vemos al cosmos y el orden que hay en él se está alterando, nuestro mundo, los valores, nuestra racionalidad y los vínculos con el progreso han hecho crisis tanto al interior de los sistemas de gobierno como de grandes sectores de la sociedad. Situaciones de falta de alimentos, injusticias, inequidad en la distribución de las riquezas materiales y naturales, intolerancia e incompreensión cultural han estado originando y dejando una huella ecológica demasiado grande, que si no se atiende en lo inmediato puede ser irreversible en la atención a sus consecuencias. El quebranto del medio ambiente natural y social ha originado cambios en el clima mundial consecuencia del deterioro de la capa de ozono que protege al planeta, la extinción de especies, el daño y pérdida del ecosistema general y específico en algunas regiones del mundo exigen medidas y acciones urgentes, eficientes y pertinentes. Situaciones como la interrelación entre las diferentes culturas del mundo, conllevan al replanteamiento de cómo vivir en esta aldea global para nuevamente entendernos con ella; para ello la sociedad en su conjunto requiere de nuevos vínculos con el medio ambiente y nuevos referentes necesarios para entender el porqué la necesidad urgente de cambiar nuestros hábitos y costumbres sociales.

Para esta situación, la educación es un elemento y al mismo tiempo factor imprescindible para transformar la cultura negativa que continuamente está deteriorando al mundo y por consecuencia este deterioro esta afectando no solo la estabilidad social sino también la salud individual y colectiva, en esta situación, las instituciones educativas odontológicas (al igual que cualquier otra institución educativa de cualquier nivel), tienen y juegan un papel fundamentales en la construcción de una conciencia ambiental y un desarrollo sustentable más pertinente, saludable y acorde a los nuevos tiempos.

En ese sentido, las Naciones Unidas desde tiempo atrás, han estado trabajando a razón de la preocupación mundial existente debido a la alteración del equilibrio ambiental y sus consecuencia;, por ejemplo en Estocolmo, en 1972 se trabajo y redacto lo que se conoce como el Programa Internacional de Educación Ambiental: PIEA, posteriormente en 1975 en la Reunión de Belgrado, durante el Seminario Internacional de Educación Ambiental, se le reconoce y se le otorga a la educación un papel fundamental en el

cambio de paradigma social ambiental, invitando a la promoción a través de ella para generar el desarrollo en los ciudadanos de nuevas competencias dirigidas a mejorar la calidad del ambiente y con ello, el obtener una mejor calidad de vida para el presente y el futuro. Consecutivamente en 1977 en la reunión de trabajo de los países integrantes de la Organización de las Naciones Unidas, realizado en Tbilisi, URSS, nuevamente se pondera el papel tan importante y trascendental que la educación juega en la tarea de sensibilizar y modificar actitudes y conductas referentes al daño ambiental y por consiguiente al desarrollo sustentable a través de una visión integral y de su inclusión en el curriculum escolar para generar una formación ambiental interdisciplinaria, considerando en ello las necesidades colectivas de la sociedad y la proyección hacia el trabajo y la búsqueda de soluciones concretas a problemas precisos.

En 1985, durante el Primer Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente para América Latina y el Caribe, realizado en Bogotá, Colombia, se trabajo el nuevo planteamiento del papel de la educación superior para responder a los complejos problemas ambientales, empezando a perfilar la nueva política educativa mundial denominada ambientalización de la educación. Como resultado de todos estos planteamientos y de esta nueva política mundial ambiental, en 1992 se realiza en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como Cumbre para la Tierra, en ella las naciones se propusieron establecer un plan para enfrentar los crecientes problemas ambientales e implementar el desarrollo sustentable, ahí se firmo lo que se conocería posteriormente como “*Agenda 21*”, en donde la educación es nuevamente reconocida como un factor insustituible para fomentar la conciencia ciudadana vinculada al medio ambiente. Entre las más recientes esta la Reunión Cumbre de la Haya, Holanda sobre Cambio Climático en noviembre del 2000, atendiendo cómo determinar los métodos de reducción de la emisión de gases contaminantes, la Cumbre de Bonn, Alemania en julio del 2001 sobre el Cambio Climático, la cual finalizó sin establecer las sanciones y determinar el órgano encargado de la aplicación de las decisiones y establecer las excepciones a ésta, la Cumbre de Marrakech, Marruecos en noviembre del 2001, donde se obtuvo un acuerdo en torno a un texto jurídicamente vinculante que traducía el acuerdo político alcanzado en Bonn, la Cumbre de Johannesburgo, Sudáfrica del 26 agosto al 4 septiembre del 2002 sobre Desarrollo Sostenible, también denominada Río +10, ahí se planteó la iniciativa como objetivo de superar los obstáculos en la ejecución de la Agenda21 aprobado en 1992, en especial las incertidumbres financieras, promover la participación del sector privado y de la sociedad civil e impulsar modelos de desarrollo sustentable, la Cumbre de Buenos

Aires sobre el clima del 6 al 17 de diciembre de 2004, dónde por primera vez se reconoce y se celebra la necesidad de poner en marcha las medidas de adaptación, con agendas específicas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El debate abordó el problema sobre el calentamiento global desde un nuevo horizonte, el de ir más allá de las primeras obligaciones de Kioto, en esta reunió resalto como algo importante lo siguiente, por un lado el gobierno de EE.UU., miembro firmante de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, rehúsa a firmar el Protocolo de Kioto, a cambio pone en marcha un programa propio alternativo para incentivar la contención de emisiones con el que pretenden reducir un 18% de las emisiones registradas a partir de 2000 en 2012, la Cumbre de Montreal, Canadá sobre Cambio Climático, del 28 noviembre al 9 de diciembre de 2005 con una asistencia de 10.000 participantes, entre ellos, los representantes de 156 países que han ratificado el Protocolo de Kioto, el objetivo principal fue buscar implicar también a economías en vías de desarrollo, como China, India, Brasil, México o Sudáfrica, a la vez que se intenta agilizar los mecanismos de desarrollo otras decisiones adoptadas en la cumbre fueron la contabilidad de emisiones que cada país debe llevar o el modo de medir el efecto de absorción de los gases de los bosques y la vegetación, una de las últimas fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, más conocida como COP27 que se celebró en Sharm el Sheikh (Egipto) entre el 6 y el 18 de noviembre del 2022 bajo el lema *Juntos para la implementación* y con la vista puesta en renovar y extender los acuerdos alcanzados en el histórico Acuerdo de París (Documentos de la ONU: Medio Ambiente. s/f).

Debido a lo amplio y diverso que es el trabajar en la búsqueda del desarrollo sustentable, en gran parte de estas reuniones se estableció la importancia de construir marcos de acción comunes para visualizar la problemática tan compleja y que por medio de este marco se pudiera impulsar el desarrollo de acciones para la formación en educación ambiental y generar con ello una cultura orientada a disminuir los riesgos ambientales y garantizar aun más un desarrollo más armónico, equilibrado y responsable. En él se debiera de ponderar el desarrollo y aplicación de programas y proyectos interinstitucionales, así como una mayor y mejor difusión a las investigaciones y sus resultados con la finalidad de compartir conocimientos y experiencias al respecto. En esta sesión se consideraron tres momentos a establecer por parte de las IES dentro de sus planes y programas estratégicos en materia de educación, oferta educativa, investigación y difusión del conocimiento; todo el trabajo que se ha realizado en este tipo de reuniones, conllevan a que el conocimiento nuevo que se genere, deberá de estar orientado a un cambio de paradigma y que todas las acciones educativas deberán de ser consideradas

como relevantes tomando muy en cuenta la complejidad ambiental y la integralidad de las personas quienes deberán de conocer, comprender y transformar la realidad, su realidad, así como también considerar la relación de los egresados con el mercado laboral y el desarrollo de cada sociedad y país.

4 LA AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR EN EL CAMPO DE LA ODONTOLOGÍA

Otro de los puntos que han sido consecuencia de estas reuniones y que han resultado trascendentales en las políticas de trabajo a nivel mundial, lo ha sido la recomendación de incorporar la docencia, la investigación y la extensión a los planes y programas ambientales que se estén trabajando dentro de las IES, para que a través de ello se empiece un proceso de ambientalización curricular integral y de compromiso público con el medio ambiente y la sustentabilidad a partir de la formación académica y social en todos los sentidos de las comunidades universitarias, así como el lograr la sensibilización y una generación de conciencia gracias a la ampliación de los conocimientos que permitan conocer, comprender y enfrentar el estado de crisis ambiental existente en estos momentos, desarrollar valores que propicien actitudes más positivas y una mejor y mayor promoción de la participación de toda la comunidad universitaria y la vinculación con la sociedad. Debido a lo poco que se ha desarrollado dentro de las IES odontológicas lo referente al cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable, no existen un consenso general sobre lo que es ambientalización curricular, por lo cual en muchos lugares existe una mala interpretación de ello, esta situación deberá de llevar principalmente a sus autoridades educativas a desarrollar sesiones permanentes en sus instituciones para que sus colectivos analicen el concepto y rescaten sus particularidades, sobre todo en relación a las fortalezas y oportunidades que se les presenten, para que a través de este mismo proceso se adquiera la conciencia y se empiece a desarrollar una cultura más propicia individual y colectiva para resolver problemas actuales y futuros del medio ambiente. Un paso fundamental en esta búsqueda de soluciones a la problemática ambiental lo es la ambientalización curricular o ambientalización de la currícula, considerando para ello su abordaje transversal como contexto de los contenidos odontológicos, permitiendo de esa forma cubrir la totalidad de los contenidos del plan de estudios.

En este gran trabajo, deberemos de iniciar considerando que la ambientalización para los estudios en odontología no es sólo añadir contenidos ambientales a los programas, asignaturas o ciclos, sino que se trata de ajustar el currículo a los principios éticos, conceptuales y metodológicos propios del cuidado del medio ambiente y como un movimiento transformador y reformador, además de que debe de ser contextualizado de

forma coherente, flexible, dinámico, centrado en los procesos educativos, problematizador, globalizado e interdisciplinario, que promueva la equidad, la cooperación y la participación de toda la comunidad escolar estimulando el respeto por la naturaleza y formar una conciencia de la defensa y manejo sustentable de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente. Los conocimientos científicos, tecnológicos y éticos deberán de ser atendidos transversalmente, establecer las relaciones de causa-efecto, orientadas hacia un posicionamiento sustentado en los valores de equidad, solidaridad, cooperación y responsabilidad respecto a la naturaleza, la diversidad biológica y la cultura, cuidando que esto no parezca una cuestión abstracta y alejada a la vida cotidiana, a la realidad profesional y al riesgo a la salud de todos, para aprovechar el total de las potencialidades educativas del entorno (Rivas Gutiérrez, J., Carlos Sánchez, M. D, *et al.*, 2023)

4.1 GESTIÓN AMBIENTAL

Dentro de las principales acciones para el impulso de la ambientalización curricular en las IES de Odontología, la gestión ambiental ocupa un lugar fundamental, pues sin ella poco se podría hacer y lograr pues representa la acción o conjunto de acciones que permiten de forma apropiada y operativa realizar el manejo integral y operacional de lo planeado. Esta actividad incluye dentro de ella misma el concepto de desarrollo sustentable como consecuencia de la aplicación de las estrategias que tendrán como finalidad la organización de las actividades consideradas para lograr como fin una adecuada calidad de vida gracias al control y remisión de los problemas ambientales. Hablar de gestión ambiental en las IES de este campo disciplinar, es responder al cómo hay que hacer las cosas para conseguir lo planeado como productos trasversales para el desarrollo sustentable de la institución, es lograr el equilibrio adecuado y pertinente para un desarrollo económico, crecimiento de la población, un uso racional de los recursos ambientales, incluyendo su protección y conservación; abarca una visión integral más allá del simple manejo ambiental, pues no solo incluye las acciones a ejecutar operativamente sino que también considera las directrices, los lineamientos y las políticas formuladas desde los diversos sectores gubernamentales y no gubernamentales que serán al final los mediadores de todas las acciones consecuencia de la gestión ambiental. Con esa orientación conceptual de ambientalización curricular, la educación odontológica tiene el gran reto y a la vez la posibilidad y la capacidad de incidir en el pensamiento y en la transformación de la cultura ambiental, generando patrones de conducta que mejoren la actividad humana y social en correspondencia con la naturaleza y sus recursos (Valdivia Silva, C.E., 2021).

La ambientalización sin la gestión ambiental o viceversa no podría ser factible y no se podrá pensar en un futuro sustentable de la vida institucional y política, por lo tanto las acciones de gestión se deberán de encaminar a lograr la evaluación, control y prevención del impacto de las actividades académicas de la IES a través de la generación de una cultura más propicia y orientada a la promoción del uso racional y con responsabilidad de los recursos energéticos (combustibles y energía eléctrica) y agua, vigilar el manejo adecuado y certificado de los RPBI, el reciclaje y la reutilización de los recursos materiales cotidianos y de los poco frecuentes, así como la recuperación y generación por medio de la forestación y reforestación de áreas verdes y de esparcimiento. La principal función y responsabilidad de la IES referida es formar profesionales de la medicina bucodental preparados para enfrentar el mundo laboral, pero también coparticipes en el mantenimiento del medio ambiente saludable y coadyuvar en la búsqueda de las soluciones a su deterioro; sus estudiantes y futuros profesionistas son parte y forman el tejido y la cultura social, autogenerando en ello una influencia continua a lo largo de la vida en el medio ambiente y el desarrollo sustentable, de todo esto se puede ver una doble función de estas IES.

5 CONCLUSIÓN

Hablar y trabajar en una educación ambiental odontológica es pensar en los beneficios que podría tener una IES de Odontología Sustentable, no solo es pensar en la protección y cuidado del medio ambiente, es aspirar a la generación de una cultura de uso responsable en recursos y servicios ambientales, formando generaciones conscientes del impacto ambiental debido a sus acciones, es pensar en el beneficio de generar ahorros financieros al adoptar medidas eficientes en el uso de servicios, de igual forma se fortalecen los lazos de la comunidad escolar, creando un ambiente óptimo y con relaciones sociales sanas. El enriquecimiento del currículo escolar odontológico, abriría las posibilidades a un panorama más amplio de contenidos, actividades, programas y proyectos; por último, mejoraría la imagen de institución al convertirse en un factor de cambio no sólo en la institución, sino también en la localidad, volviéndose una opción educativa más eficiente, atractiva y de gran impacto positivo para la sociedad, generando en sus estudiantes un aumento de imaginación y creatividad, la obtención de una visión más global que permita apreciar la interconexión entre problemas sociales, ecológicos, económicos, culturales y políticos, se potencia el pensamiento crítico que incita a investigar cómo y por qué suceden las cosas para así poder tomar decisiones propias sobre problemas ambientales complejos, también se incrementa la tolerancia y la comprensión, se alienta un estilo de vida saludable, se fortalecen las comunidades, en consecuencia se protege al medio

ambiente, a los estudiantes, docentes y el resto del personal de la Institución aprende a ser mejor por medio del aprendizaje activo, conocen nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje y se les crea la potencialidad de tener liderazgo estudiantil al permitirles dejar una marca en su escuela y comunidad, todo esto además favorece la imagen de todos al ofrecer una mejor y más pertinente educación para las actuales y futuras generaciones. Toda esta situación permitirá revalorar a la IES la cual dentro de su inherente nobleza proporciona un nuevo campo de aprendizaje al procurar una magnífica oportunidad de trabajo conjuntamente con la comunidad para generar por medio de la educación y la ambientalización de su currícula una nueva cultura proambiental, apoyada desde la gestión ambiental misma.

BIBLIOGRAFÍA

Beri, C., 2022. Reinventar la educación ambiental en las escuelas primarias de la provincia de Buenos Aires (Argentina): resultados de una indagación exploratoria. *Revista de Educación en Biología*, 25 (1), 20-33. Consultado en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/80604654/Rerinventar_la_EA_en_las_escuelas_primarias_pcia_Bs_As_Beri_2022-libre.pdf?1644607440=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DReinventar_la_educacion_ambiental_en_las.pdf&Expires=1729028612&Signature=d5FbN9Fy62mInCGiizE6OJBhidWehLceZbzW35R-A2DgD-SsWVMI6efeZD8ayx454b9okIOBQ6r6-xsXja8uBwNBA0QXuyciZnGkTxeX8QWVo7PODW7WLizDFuZOGbqnHZG7DWqk0HuJ0491jH4dD7CRZgZZGHwPipdSE3i2tFowjAesUbcKix8VuGk90b6Gd0toXuRXeKbsIRSBVOu4hVuZh9icTD3xtcY6SUBj5osSXXKpNkAgBoOs-F7IQHSisJxl-mJ-LgNRBB3u3mT-MOzxPk7P03enLtbL9eG6qFWT93t0tq-q-13-WU-ivtM-UD2gLu2SoF3-ASlycUWPro2w__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Cantú Martínez, P.C., 2014. Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare*, 18(3), 39-52. Retrieved October 15, 2024, from http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582014000300003&lng=en&tlng=es.

Chicaiza Córdor M.G. *et al.* 2023. Políticas ambientales: responsabilidad educativa para el cuidado de la naturaleza, Universidad del Zulia (LUZ) *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)* Año 28 No. 104, 2023, 1473-1485 octubre-diciembre. Consultado en: <file:///C:/Users/Downloads/Dialnet-PoliticasAmbientales-9142783.pdf>

Documentos de la ONU: Medio Ambiente. s/f. Conferencias e informes sobre medio ambiente. Consultado en: <https://research.un.org/es/docs/environment/conferences>.

Garrido Trejo, C., 2007. La educación desde la teoría del capital humano y el otro. *Educere*, 11(36), 73-80. Consultado en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000100010&lng=es&tlng=es.

Rivas Gutiérrez, J., Carlos Sánchez, M. D, García Araujo, E.A., Mariscal Castañeda, F.J. 2023. La odontología verde, *Revista ADM*, 80 (5): 267-273. Consultado en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2023/od2335e.pdf>

Valdivia Silva, C.E., 2021. Competencias en bioseguridad y la gestión de la prevención del riesgo ocupacional biológico en los estudiantes del tercer, cuarto y quinto año de la escuela académico profesional de odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann- TACNA-2019. Tesis, Universidad Privada de TACNA Escuela de Postgrado Maestría en Docencia Universitaria y Gestión Educativa. Consultada en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1884/Valdivia-Silva-Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SOBRE O ORGANIZADOR

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 Ourenseño 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

Accidentes 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Ambiente 22, 40, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 90, 118, 119

B

Bioestimulante 89, 90, 93

Bovinos 82

C

Campylobacter 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

Cepa nativa 89, 90

Ciencia y tecnología 1, 9, 10, 11, 12, 74

Composición vegetal 108

Composta 89, 90, 92, 93

Consciencia de identidad 48

Conservación 68, 108, 110

Cultura 15, 22, 28, 29, 32, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 90

Cultura maya 48, 55

D

Desarrollo 4, 5, 1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 39, 41, 45, 46, 47, 55, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 90, 91, 95, 106, 110, 137, 138

Desigualdades regionales en México 1

E

Ecosistema económico 1

Educación 9, 10, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 52, 54, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 76, 80

Educación intercultural 32, 33, 35, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48

Espacio de estados 120

F

Formación 39, 40, 41, 42, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 89, 91

I

Identidad 32, 34, 38, 41, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57

Incendios forestales 108, 109, 110, 118, 119

Incertidumbre 90, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 128

Ingeniero 71, 72, 73, 75, 76, 77, 80

Ingreso per cápita 1, 2, 3, 4

Innovación 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 58, 64, 80, 87

Interculturalidad 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 54, 55

L

Laborales 14, 15, 17, 18, 22, 26, 27, 29, 31, 60

Lenguaje R 97

M

Maíz criollo 89, 90, 91, 92, 94

Mapudungum 32

Modelado difuso 120, 125, 127, 128, 135, 137, 138

P

Patógenos 82, 83, 86, 87, 88, 93

PCR 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 94

Prácticas 12, 40, 54, 62, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 90

Propuesta curricular 48, 49

R

Reconstrucción 14, 15, 16, 17, 22, 27, 30, 31

Resiliencia 90, 94, 108, 110

Riesgo 14, 15, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 68, 70, 82, 83, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 107

Riesgos 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 53, 66, 98, 99

Riqueza 32, 37, 38, 39, 53, 108, 111, 115, 117, 119

S

Simulación Monte Carlo 97, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107

Sismos 14, 16, 17, 22, 24, 27, 28, 30

Sistema no lineal 120, 121, 122, 123, 127, 128, 137, 138

Sistemas de nivel de líquido 120

T

Takagi-Sugeno 120, 122, 127, 137, 138

Trichoderma asperellum 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

U

Utilidad petrolera 97, 105, 106