

# HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS:

Perspectivas  
Teóricas,  
Metodológicas  
e de  
Investigação

Luis Fernando González-Beltrán  
(organizador)

VOL IV



EDITORA  
ARTEMIS  
2024

# HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS:

Perspectivas  
Teóricas,  
Metodológicas  
e de  
Investigação

Luis Fernando González-Beltrán  
(organizador)



EDITORA  
ARTEMIS  
2024

VOL IV



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizador</b>	Prof. Dr. Luis Fernando González-Beltrán
<b>Imagem da Capa</b>	Bruna Bejarano, Arquivo Pessoal
<b>Bibliotecário</b>	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*  
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*  
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*  
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*  
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*  
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*  
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*  
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*



Prof.ª Dr.ª Maria 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.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 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)

H918 Humanidades e ciências sociais [livro eletrônico] : perspectivas teóricas, metodológicas e de investigação: vol. IV / Organizador Luis Fernando González-Beltrán. – Curitiba, PR: Artemis, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-14-7

DOI 10.37572/EdArt\_300424147

1. Ciências sociais. 2. Humanidades. I. González-Beltrán, Luis Fernando.

CDD 300.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



## PRÓLOGO

En este cuarto volumen de Humanidades y Ciencias Sociales: Perspectivas Teóricas, Metodológicas y de Investigación, mantuvimos el objetivo de ofrecer a los lectores obras de diferentes disciplinas que, desde sus propias trincheras, intentan el análisis de diferentes aspectos del ser humano y sus relaciones sociales.

De esta manera, el lector encontrará en este único lugar una gran variedad de temas científicos y autores, que de otro modo requeriría una enorme cantidad de trabajo para encontrar. Pero la obra no se limita a la diversidad disciplinaria: las investigaciones presentadas son urgentemente relevantes. Este volumen contiene 24 estudios agrupados en seis grupos temáticos:

**Protección y Regulación de Derechos:** Abrimos el libro con dos textos que exploran la protección de los derechos de los pueblos indígenas: el primer artículo aborda el encuentro y posterior choque cultural entre los pueblos indígenas Waorani, que habitan la selva tropical ecuatoriana desde hace más de 10.000 años, y la cultura occidental moderna, que llegó a través de los misioneros protestantes en los años sesenta. El segundo trabajo trae reflexiones sobre los derechos políticos, sociales y culturales de las mujeres indígenas en el norte del Cauca-Colombia. El tercer texto trae una importante discusión acerca de las reformas laborales brasileñas en las últimas décadas, con reducción de derechos y aumento de la desigualdad social y económica en el país. El cuarto artículo, sobre derecho penal, analiza la afectación de la figura jurídica del *actio libera in causa* en la determinación de la culpabilidad. El quinto texto trata de abusos contra la población LGBTQIA+ en Filipinas, y apunta a la necesidad de una intervención de los gobiernos para preservar derechos y para la necesidad de aprobación del proyecto de ley contra la discriminación en el Congreso del país. El texto final de esta sesión, de importante valor histórico, nos trae el resultado de una investigación que catalogó, utilizando fuentes judiciales, 109 Sesmarias<sup>1</sup> concedidas por la corona portuguesa, en el actual Triángulo Mineiro, entre 1772 y 1816.

**Arte y lenguaje:** Tener la capacidad de comunicar la experiencia humana a través del lenguaje y las artes es lo que da propósito y significado a la existencia y permite el desafío de motivar y cambiar mentes. El capítulo 7 examina las cartas del poeta brasileño Murilo Mendes a Guillermino César, enriqueciendo la comprensión de la literatura, la sociedad y la cultura brasileña de finales de los años 20 del siglo pasado. El capítulo 8 analiza cómo las innovaciones tecnológicas contribuyeron a la recuperación del patrimonio

---

<sup>1</sup> Sesmaria - sistema judicial creado por Portugal, a finales del siglo XIV, para regularizar la colonización en Brasil). Las Sesmarias fueron las primeras propiedades legales de tierra en Brasil - en ellas nacieron muchas ciudades y fortunas actuales.

cinematográfico, permitiendo un redescubrimiento de la cinefilia. Complementando y cerrando este tema, el capítulo 9 examina la relación técnico-artística que existe en el proceso de restauración de copias cinematográficas, y más específicamente el trabajo llevado a cabo por Acácio de Almeida en el contexto de la digitalización del cine portugués.

**Aprendizaje – Adquisición y Transferencia de Conocimiento:** Los capítulos 10 a 14 traen temas relacionados con el aprendizaje, tanto a nivel organizacional como en el contexto escolar. El capítulo 10 explora un tema original, en el sentido de que busca comprender, en el aprendizaje organizacional, el papel del aprendizaje informal. El texto 11 trae la temática de las universidades públicas como centros de innovación por sus actividades de docencia, investigación, y más recientemente como centros de transferencia de conocimiento y la tecnología. En la misma línea temática, el capítulo 12 explora las posibilidades didácticas de la herramienta WebQuest, que consiste en plantear una tarea o un problema a los estudiantes y proporcionarles una serie de recursos y orientaciones para que puedan resolverlo de forma autónoma y colaborativa. El capítulo 13 presenta un estudio que analiza el impacto del programa «Entender para leer, leer para comprender» en la promoción del desarrollo de la comprensión del lenguaje oral y el desarrollo de la comprensión y metacompreensión lectora em Portugal. El capítulo 14, que cierra esta sesión temática, aborda el importante tema del currículum oculto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Emprendimiento, Cooperación y Desarrollo:** Los cinco textos agrupados bajo el tema emprendimiento, cooperación y desarrollo aportan importantes reflexiones sobre: los factores que inciden en el ecosistema del emprendedor (cap. 15); la implementación de un proyecto de mejora continua en una empresa de transporte urbano en México (cap. 16) ; las formas de promover el desarrollo emprendedor sostenible en las regiones latino-americanas, desde el contexto de Perú y Colombia (cap. 17); una contribución sobre los diversos aspectos de las inversiones y la cooperación entre China y los países del centro y sur del continente americano, en particular, Guyana (cap. 18) y finalmente, el capítulo 19 trae un tema de importante valor filosófico-práctico, que es la propuesta de un Código de Ética para Gestores de Información.

**Sostenibilidad y medio ambiente:** el conjunto de artículos agrupados bajo el tema de sostenibilidad y medio ambiente traen diferentes perspectivas que son urgentes para la preservación ambiental, cómo presentar una propuesta sociopedagógica para construir un turismo acorde con los valores de la comunidad Guajira em Colombia, (cap.20), estudiar los gases de efecto invernadero y su relación con el cambio climático(cap. 21) y el uso del compostaje y de compuestos orgánicos para mitigar los impactos ambientales

y económicos de los desechos sólidos de la pesca, contribuyendo a la cadena pesquera, la agricultura local y el medio ambiente (cap. 22).

**Salud y Rehabilitación:** Los dos textos finales de este volumen realizan importantes aportes al área de la salud, la rehabilitación y los cuidados inclusivos, como la elaboración de planes de cuidados de enfermería para la prevención y tratamiento de úlceras por presión (cap. 23) y el relato de una importante experiencia inclusiva con jóvenes con discapacidad visual, basada en el diseño gráfico y la fotografía (cap. 24).

Intentamos, una vez más, haber representado lo más actual de las Humanidades y las Ciencias Sociales, y esperamos seguirlo haciendo en el futuro inmediato.

¡Les deseamos a todos una agradable lectura!

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

## SUMÁRIO

### PROTEÇÃO E REGULAÇÃO DE DIREITOS

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

ETHOS GUERRERO Y EVANGELIZACIÓN CRISTIANA: LOS INDÍGENAS WAORANI DEL ECUADOR

Susana Andrade

Patricio Trujillo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241471](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241471)

#### **CAPÍTULO 2..... 12**

EL DERECHO A LA REIVINDICACIÓN POLÍTICA DE LA MUJER INDÍGENA AL NORTE DEL CAUCA-COLOMBIA

Alfredo Aranda Núñez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241472](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241472)

#### **CAPÍTULO 3..... 35**

A CONSTRUÇÃO DE CRISES NO BRASIL E SUAS IMPLICAÇÕES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA CONTRIBUIÇÃO AO DEBATE RECENTE DA REFORMA TRABALHISTA

Maria Gracinda Carvalho Teixeira

Pedro Henrique de Moraes Felisardo

Vinicius Gabriel da Cunha Gonçalves

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241473](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241473)

#### **CAPÍTULO 4..... 57**

SIGNIFICADO DE ACTIO LIBERA IN CAUSA Y DETERMINACIÓN DE LA CULPABILIDAD, EN JUECES Y FISCALES DE LIMA CENTRO

Jorge Luis Pineda Martinez

Jorge Luis Pineda Urbano

Herbert Martínez García

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241474](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241474)

**CAPÍTULO 5..... 93**

PREVALENCE OF ABUSE EXPERIENCED BY MEMBERS OF THE LGBTQ+ COMMUNITY IN THE PHILIPPINES

Dirb Boy O. Sebrero

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241475](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241475)

**CAPÍTULO 6..... 103**

SESMARÍAS

Rosa María Spinoso Arcocha

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241476](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241476)

**ARTE E LINGUAGEM**

**CAPÍTULO 7..... 131**

REGISTRO DE ERRÂNCIAS NA CORRESPONDÊNCIA DE MURILO MENDES PARA GUILHERMINO CESAR

Lúcia Sá Rebello

Luciano Rodolfo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241477](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241477)

**CAPÍTULO 8..... 147**

REVOLUÇÃO DIGITAL: A RECUPERAÇÃO DO CINEMA E REDESCOBERTA DA CINEFILIA

Paulo Portugal

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241478](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241478)

**CAPÍTULO 9..... 160**

DIGITALIZAÇÃO DO CINEMA PORTUGUÊS: ACÁCIO DE ALMEIDA, UM CASO DE AUTORIA

Paulo Portugal

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_3004241479](https://doi.org/10.37572/EdArt_3004241479)

## APRENDIZADO – AQUISIÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

### **CAPÍTULO 10..... 173**

ORGANIZATIONAL LEARNING AND INFORMAL ORGANIZATIONAL LEARNING: A CONCEPTUAL ANALYSIS

Roba Elbawab

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414710](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414710)

### **CAPÍTULO 11..... 182**

LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, FRENTE AL RETO DE LA INNOVACIÓN Y LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Raúl Arturo Alvarado López

Alberto de Jesús Pastrana Palma

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414711](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414711)

### **CAPÍTULO 12 ..... 195**

INVESTIGACIÓN DEL USO Y DIFUSIÓN DE LA WEBQUEST EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA

Giuseppe Francisco Falcone Treviño

Zaida Leticia Tinajero Mallozzi

Joel Luis Jiménez Galán

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414712](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414712)

### **CAPÍTULO 13..... 257**

COMPREENDER PARA LER. LER PARA COMPREENDER. UM PROGRAMA DE ENSINO EXPLÍCITO DA COMPREENSÃO DA LEITURA PARA O 2º ANO DE ESCOLARIDADE

Tânia Filipa Moniz Fernandes

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414713](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414713)

### **CAPÍTULO 14..... 276**

EL CURRÍCULUM OCULTO Y LA REPRESENTACIÓN SOCIAL PRESENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Jesús Rivas Gutiérrez

María Dolores Carlos Sánchez

Georgina del Pilar Delijorge González

Christian Starlight Franco Trejo

Martha Patricia de la Rosa Basurto

Luz Patricia Falcón Reyes

José Ricardo Gómez Bañuelos

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414714](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414714)

## EMPRENDEDORISMO, COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

### **CAPÍTULO 15 .....291**

EL EMPRENDEDOR ECUATORIANO Y LOS FACTORES QUE INCIDEN EN SU ECOSISTEMA

Alexandra Auxiliadora Mendoza Vera

Pablo Edison Ávila Ramírez

Gina Gabriela Loor Moreira

Janeth Virginia Intriago Vera

María Judith Giler Saltos

Manuel Antonio Zambrano Basurto

Luis Javier Arteaga Wintong

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414715](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414715)

### **CAPÍTULO 16 .....305**

IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE URBANO

Zulma Sánchez Estrada

Jorge Noriega Zenteno

Jorge Carlos León Anaya

Saúl Rangel Lara

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414716](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414716)

### **CAPÍTULO 17 ..... 310**

CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO EMPRENDEDOR SOSTENIBLE UNA MIRADA DESDE EL CONTEXTO DE PERÚ Y COLOMBIA

Ana Judith Paredes Chacín

Enrique Alonso Castro Guzmán

Margot Cajigas-Romero

Fernando Tam-Wong

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414717](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414717)

**CAPÍTULO 18..... 340**

LAS INVERSIONES Y LA COOPERACIÓN ENTRE GUYANA Y CHINA

Javier Fernando Luchetti

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414718](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414718)

**CAPÍTULO 19.....349**

PROPOSTA DE UM CÓDIGO DEONTOLÓGICO DOS GESTORES DE INFORMAÇÃO -  
CONTRIBUTOS ÉTICOS E DEONTOLÓGICOS

Armando Malheiro

Milena Carvalho

Susana Martins

Paula Ochôa

Ana Novo

Maria Inês Braga

Sónia Estrela

Luís Borges Gouveia

Maria Beatriz Moscoso

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414719](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414719)

**SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE**

**CAPÍTULO 20.....368**

PROPUESTA SOCIOPEDAGÓGICA PARA CONSTRUIR UN TURISMO ACORDE CON  
LOS VALORES DE LA COMUNIDAD GUAJIRA

Armando Alvarado Pacheco

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414720](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414720)

**CAPÍTULO 21..... 379**

LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO  
CLIMATICO

Luz Elena Aguayo Haro

Blanca Gabriela Pulido Cervantes

María Elisa Escareño Espinosa

Elizabeth Aguirre Medina

Martha Patricia de la Rosa Basurto

José Ricardo Gómez Bañuelos

Jesús Rivas Gutiérrez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414721](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414721)

**CAPÍTULO 22 .....395**

COMPOSTAGEM: AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, RECICLAGEM DE RESÍDUOS E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Silvia R. Moreira

Antônio C. C. Marchiori

Isabel F. P. Viegas

Silas B. Barrozo

Patrícia H. N. Turco

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414722](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414722)

**SAÚDE E REABILITAÇÃO**

**CAPÍTULO 23 .....413**

ÚLCERAS POR PRESIÓN EN ADULTOS MAYORES DE UNA ESTANCIA GERIÁTRICA PERMANENTE

Claudia Marcela Cantú Sánchez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414723](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414723)

**CAPÍTULO 24 .....429**

TALLERES DE FOTOGRAFÍA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL, EXPERIENCIA EN EL HOGAR TALLER PARA CIEGOS ÁNGEL DE LUZ

Gina Paola Bayona Niño

Briyit Lizeth Jiménez Cáceres

Cristian Francisco Guerrero Jaramillo

Fredy Yesid Higuera Díaz

Tatiana Milena Muñoz Rondón

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_30042414724](https://doi.org/10.37572/EdArt_30042414724)

**SOBRE O ORGANIZADOR.....438**

**ÍNDICE REMISSIVO .....439**

# CAPÍTULO 21

## LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMATICO

Data de submissão: 11/12/2023

Data de aceite: 04/01/2024

**Luz Elena Aguayo Haro**

Universidad Autónoma de Zacatecas  
<https://orcid.org/0009-0009-4399-6390>

**Blanca Gabriela Pulido Cervantes**

Universidad Autónoma de Zacatecas  
<https://orcid.org/0000-0001-7825-2978>

**María Elisa Escareño Espinosa**

<https://orcid.org/0009-0002-3409-1150>

**Elizabeth Aguirre Medina**

<https://orcid.org/0009-0003-3403-5770>

**Martha Patricia de la Rosa Basurto**

Universidad Autónoma de Zacatecas  
<https://orcid.org/0000-0002-8041-9420>

**José Ricardo Gómez Bañuelos**

Universidad Autónoma de Zacatecas  
<https://orcid.org/0000-0002-9029-481X>

**Jesús Rivas Gutiérrez**

Universidad Autónoma de Zacatecas  
<https://orcid.org/0000-0001-7223-4437>

propia civilización y desarrollo, el generar comodidades y crecimiento ha provocado una acumulación en la atmosfera de gases tóxicos y perjudiciales conocidos como gases de efecto invernadero o GEI. Estos gases de forma directa o indirecta han estado paulatinamente alterando el equilibrio, la estabilidad y la continuidad del clima generando lo que actualmente se conoce como cambio climático, el cual se manifiesta en un sobrecalentamiento y/o enfriamiento en diferentes y amplias zonas terrestres y aunque estas alteraciones climáticas no suceden de forma generalizada sus efectos y consecuencias se resienten de una forma u otra en todo el planeta. Lo más grave de esta situación es que las personas, los animales, los insectos y las plantas terrestres y marítimas están siendo afectadas y alteradas tanto en su forma de vida y en su salud como en lo que respecta a su hábitat en general. Como alternativa se ha concentrado la atención en la ciencia y la tecnología como la panacea para solucionar o por lo menos paliar en gran medida este problema que a puesto en riesgo de desaparecer flora, fauna y todo lo que conocemos actualmente, el gran problema hasta el momento para poder aplicar masivamente cualquiera de las tecnologías diseñadas y puestas en marcha, es el gran costo que ello representa, pues aún siguen ponderando política y económicamente si vale la pena apoyarlas e invertir en ellas. El tiempo continuo su marcha y no regresa además de que no perdona y con ello sigue reduciéndose la posibilidad de revertir o por lo menos

**RESUMEN:** En la actualidad la humanidad está resintiendo las consecuencias de su

controlar el cambio climático tan crítico y amenazante que tiene encima el planeta tierra y todos sus habitantes.

**PALABRAS CLAVE:** Cambio climático. GEI. Tecnología.

## GREENHOUSE GASES AND THEIR RELATION TO CLIMATE CHANGE

**ABSTRACT:** Humanity is currently suffering the consequences of its own civilization and development. The generation of comfort and growth has caused an accumulation in the atmosphere of toxic and harmful gases known as greenhouse gases or GHG. These gases, directly or indirectly, have been gradually altering the balance, stability and continuity of the climate, generating what is currently known as climate change, which manifests itself in overheating and/or cooling in different and large land areas, and although these climatic alterations do not occur in a generalized manner, their effects and consequences are felt in one way or another all over the planet. The most serious aspect of this situation is that people, animals, insects and terrestrial and marine plants are being affected and altered in their way of life and health as well as in their habitat in general. As an alternative, attention has been focused on science and technology as the panacea to solve or at least alleviate to a large extent this problem that has put at risk of disappearing flora, fauna and everything we know today, the big problem so far to be able to massively apply any of the technologies designed and implemented, is the great cost that this represents, as they are still pondering politically and economically if it is worth supporting and investing in them. Time continues its march and does not return, and it does not forgive and thus continues to reduce the possibility of reversing or at least controlling the critical and threatening climate change that the planet earth and all its inhabitants are facing.

**KEYWORDS:** Climate change. GHGs. Technology.

## 1 INTRODUCCIÓN

Casi todas las actividades humanas generan basura o desechos que se liberan al ambiente, entre ellos están los residuos que se van a la atmosfera y deterioran la calidad del aire, el equilibrio y la estabilidad climática. Referente a la inestabilidad climática, hace algunos años solo llamaba la atención de los científicos, pero en la actualidad es muy común que encontremos en la vox populi, en periódicos, revistas, noticieros y medios electrónicos, información respecto a que los huracanes son cada vez más intensos, que las temporadas de lluvia y sequías son cada vez más irregulares y que los veranos son cada vez más calientes y los inviernos más fríos e inestables, atribuyéndole la responsabilidad de estos hechos al llamado cambio climático, inestabilidad climática ocasionado en gran medida por las enormes cantidades de gases de efecto invernadero (GEI) que se producen y son arrojados al ambiente y al a atmosfera. ¿Pero qué es el cambio climático?, en pocas palabras, el cambio climático se ha definido como todo cambio en el clima a través del tiempo resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas, estos cambios pueden presentarse a lo largo del año tanto sobre la tierra como del aire y el mar.

Para poder comprender cómo ocurre y qué causa el cambio climático es necesario entender principalmente el fenómeno conocido como efecto invernadero, el cual es parcialmente responsable de la variación en la temperatura del planeta, junto con otros dos factores, el Sol y la distancia de nuestro planeta a él. Entre los gases que componen la atmosfera (nitrógeno y oxígeno principalmente) los que tienen mayor impacto en el desequilibrio de la temperatura son los llamados GEI.

Un GEI es aquel que tiene la propiedad y capacidad de absorber la radiación devolviéndola a la superficie terrestre ocasionando con ello aumento de la temperatura en particular dónde se encuentren concentrados estos gases y en general y paulatinamente en todo el planeta, produciendo el fenómeno conocido como efecto invernadero; este resultado es un fenómeno producido por estos gases que se encuentran en la atmosfera y que retienen parte de la energía solar reflejada por el suelo, impidiéndole que salga hacia el espacio exterior, absorbiéndola y transformándola en un movimiento molecular interno que produce la elevación de la temperatura ambiental (CEPSA, 2015).

En noviembre de 1997, en la convención sobre cambio climático, organizada por las Naciones Unidas (ONU) en la ciudad de Kioto, Japón se acordó lo que se conoce como *Protocolo de Kioto* el cual tenía el objetivo de reducir las emisiones de estos gases a un 5.2% por debajo de los niveles de 1995 dependiendo del gas que se tratara; en ese documento se establecieron los principales GEI: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Hidrofluorocarbonados (HFCs), perfluorcarburo (PFCs) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y aunque el vapor de agua no fue incluido en esta lista es el que produce más afecto invernadero, por su capacidad de retener el calor que emana la superficie de la tierra.

En la actualidad las actividades realizadas por los seres humanos con el paso de los años han generado enormes cantidades de GEI concentrándose estos gases en los grandes núcleos poblacionales, donde la actividad industrial, agrícola y ganadera es muy elevada, estas concentraciones de gas hacen que varíe en esas zonas la composición atmosférica influyendo y alterando tarde o temprano esta composición climática. Ciertos GEI surgen naturalmente, pero están influidos directa o indirectamente por las actividades humanas mientras que otros son totalmente producidos por el hombre; los que surgen naturalmente son: vapor de agua (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y los que son completamente producidos artificialmente para beneficio y/o comodidad de los seres vivos son: clorofluorocarbonos (CFC), hidrofluorocarbonos (HFC) e hidroclofluorocarbonos (HCFC) (a los que se denomina colectivamente halocarbonos), y las especies totalmente fluorinadas, como el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Como se mencionó, el vapor de agua producido de forma natural o consecuencia de alguna actividad humana, es el gas que mayormente contribuye al efecto invernadero y es el que está más directamente vinculado al clima; esto es porque la evaporación del agua depende principalmente de la alta temperatura de la superficie y porque este vapor atraviesa la atmósfera en ciclos muy rápidos y con una duración en la atmosfera de aproximadamente ocho días; según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el vapor de agua, la neblina y la bruma son los responsable entre el 36% y el 70% del efecto invernadero, los cuales junto con los subproducto de la quema de los combustibles fósiles son los principales responsables del calentamiento global, además este calentamiento provoca una retroalimentación, es decir, mientras la temperatura sea más alta se produce más vapor de agua al evaporarse esta a su vez genera mayor efecto invernadero que a su vez eleva la temperatura y por consiguiente mayor vapor de agua y así sucesivamente.

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un subproducto de la respiración celular y de la quema de combustibles fósiles; el ozono (O<sub>3</sub>) en la estratósfera con el paso del tiempo y por efecto de otros gases ha provocado el adelgazamiento de la capa de ozono ocasionando con el paso del tiempo el paso de los dañinos rayos ultravioleta (UV) y en la tropósfera dónde hay una mayor concentración de este gas coadyuva en la generación del efecto invernadero; el metano (CH<sub>4</sub>) es un gas producido como resultado de la digestión del alimento que consume principalmente el ganado vacuno y bobino.

Las emisiones y concentraciones de los otros GEI dependen directamente de las cantidades que se produzcan de estas sustancias químicas a expensas de la demanda para beneficio y comodidad de las personas. Respecto a su proceso de eliminación, todos los GEI dependen en cierta medida del clima y se eliminan en buena parte a través de reacciones químicas o fotoquímicas dentro de la atmósfera, solo el CO<sub>2</sub> el cual es el GEI más abundante y más investigado, se elimina a través de reservorios o depósitos de almacenamiento temporales, como la atmósfera misma, las plantas terrestres, el suelo, el agua, el hielo y los sedimentos de los océanos (Henry Oswald Benavides Ballesteros, H.O., León Aristizabal, G.E., 2007).

En los dos últimos siglos se han producido y expulsado 2.4 billones de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmosfera, lo cual es el equivalente a lo que emitirían anualmente 522,000 millones de autos hasta el día de hoy, cantidades masivas del principal GEI que representa a su vez el alma de la civilización humana pero también en estos tiempos su pesadilla. Según los científicos, queda muy poco tiempo para que esta situación de clima extremo de altas temperaturas y altos enfriamientos históricos sean irreversibles y que si no se

hace nada para reducir este tipo de emisiones de gas es seguro que el clima empeorara, así como sus consecuencias. (Howe Verhovek, S., 2023).

Medir el impacto que los GEI han producido hasta nuestros días en el ambiente y el clima es una tarea compleja, sin embargo, se han propuesto diversas maneras para hacerlo, entre ellas el Índice del Planeta Viviente (IPV) y el índice de Sustentabilidad Ambiental (ESI), de todas estas formas de medirlo, la más conocida es a través de la Huella Ecológica propuesta por el Ecólogo Canadiense William Rees y Mathis Wackernagel en 1996. La Huella Ecológica es un indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana (país, región o ciudad) sobre su entorno, se consideran tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de producción y consumo de la comunidad (Rees y Wackernagel, 2000).

En México, en base al inventario Nacional de Emisiones de GEI se calculó que en el 2018 se emitieron 873 millones de toneladas de estos gases, el panorama resulto por demás preocupante si se le agrega que las emisiones se incrementaron en un 45% más que las estimadas en 1990 (Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, 2007). En este caso, el sector que más emitió y continúa emitiendo más emisiones y residuos de estos gases es el productor de combustible para todo tipo de transportes, debido a que comprende principalmente la utilización de combustibles fósiles, de igual manera el responsable de la generación de energía eléctrica es otro sector altamente contaminante, sobre todo este segundo sector ya que es el responsable de producir alrededor del 70% de las emisiones de GEI, debido al excesivo uso de combustibles fósiles para producir la energía necesaria para abastecer el consumo humano.

Otros procesos industriales como la producción de cemento, vidrio, acero, papel, alimentos y bebidas emiten también gran cantidad de GEI a la atmosfera; las emisiones totales de este tipo de industrias representan el 9%. Por otra parte, las actividades agropecuarias generan dos tipos de gases de efecto invernadero metano (CH<sub>4</sub>) que suman el 8% de las emisiones de estas actividades y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). estos gases son generados por la fermentación en el sistema digestivo del ganado o directamente del estiércol y su manejo, así como de los cultivos y del suelo en descomposición, ya que los microorganismos presentes en él propician su producción y liberación a la atmosfera.

Los desechos que se generan en las casas también emiten GEI representando aproximadamente el 12% del total de producción en México, por otro lado, las aguas residuales municipales e industriales al igual que el ganado emiten metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) al igual que la quema de residuos peligrosos como materiales corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos (CRETIB), sobre todo

al aire libre. El manejo correcto de estos residuos y el tratamiento adecuado de las aguas residuales tienen indudables beneficios, sin embargo y a pesar de todo generan productos secundarios entre los que están los GEI. Las emisiones de GEI por estas situaciones y otras como la disposición de residuos sólidos en tiraderos de basura inadecuados, aumentaron 96% entre 1990 y 2002, lo más grave de esta situación es que a pesar de la mejora de la infraestructura y la adquisición de más y mejores insumos para realizar correctamente estas actividades las emisiones continúan incrementándose calculando que para el 2025 podrían incrementarse en un 140%.

Respecto a la búsqueda de la comodidad y beneficio de las sociedades modernas, se han producido cierto GEI como el trifluorometano ( $\text{CHF}_3$ ), también conocido como fluoroforno, que se utiliza en la fabricación de los chips de silicio y como un supresor de fuego, es el gas más abundante de los hidrofluorocarbonos (HFC), permanece en la atmósfera durante 260 años y atrapa el calor 11.700 veces más que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el hexafluoroetano ( $\text{C}_2\text{F}_6$ ), utilizado en la creación de semiconductores, permanece en la atmósfera hasta 10.000 años, esta longevidad, junto con su capacidad de retener el calor 9.200 veces más que el dióxido de carbono  $\text{CO}_2$ , ha provocado el interés del IPCC por seguirle de cerca, el hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ), que es un gas inerte muy empleado en la industria de la electrónica como aislante; el IPCC lo considera el GEI más poderoso del mundo, con una capacidad de atrapar el calor 22.200 veces más que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el triclorofluorometano (CFC-11), este refrigerante provoca varios efectos negativos en el medio ambiente, además de retener el calor 4.600 veces más que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), reduce la capa de ozono ( $\text{O}_3$ ) de forma más rápida que cualquier otro refrigerante, sin olvidar el impacto ambiental del cloro. La lista podría ampliarse a medida que los científicos estudian más el fenómeno; es el caso del fluoruro de sulfurilo ( $\text{SO}_2\text{F}_2$ ), utilizado como fumigante contra termitas, su capacidad como GEI ha sido dada a conocer en marzo por científicos del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) y tiene una vida útil de 40 años y es capaz de atrapar el calor 4.800 veces más que el  $\text{CO}_2$ , aunque en la atmósfera sólo se encuentra en 1,5 partes por billón, esta cantidad aumenta en un 5% al año según un reciente artículo publicado en Journal of Geophysical Research (ECODES, (s/f).

## **2 ELIMINACIÓN NATURAL DEL PRINCIPAL Y MAYOR GEI (DIÓXIDO DE CARBONO, $\text{CO}_2$ )**

Los bosques, las selvas y principalmente el plancton y los bosques de algas de los mares y océanos participan en el flujo de carbono capturándolo pues les resulta necesario

para la realización de la fotosíntesis y posterior almacenamiento en su biomasa, por lo que se convierten en sumideros de carbón; sin embargo cuando la vegetación es removida y quemada para convertir el terreno en potreros o campos de cultivo o se reduce su reproducción (como en el caso del plancton y del kelp) la vegetación se elimina y una gran parte del carbono almacenado es convertido rápidamente en CO<sub>2</sub> y liberado nuevamente a la atmósfera o no es absorbido y es entonces cuando inversamente se convierten en una fuente emisora de CO<sub>2</sub>, incrementando con ello la contaminación por generación y emisiones de GEI a la atmosfera.

Dato alarmante es el que, hasta finales del Siglo XX, el 87.7% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> fueron generadas tan sólo por Estados Unidos, quien emitió 30.3% del total, Europa generó 27.7%, la Unión Soviética 13.7% y la región de China e India el 12.2%. América del Sur y Centroamérica contribuyeron con apenas 3.8% del total mundial; en la actualidad esta cifras se han estado incrementando de forma alarmante debido en algunos casos a la mejora del poder adquisitivo por lo cual se adquieren más enceres domésticos eléctricos y por consiguiente mayor consumo de energía eléctrica o la compra de más unidades automotrices, a la creación y urbanización de nuevos y grandes núcleos poblacionales generado una mayor huella de carbono y por otro lado a la indiferencia política para enfrentar el compromiso aceptado al firmar la gran variedad de acuerdos mundiales respecto a la reducción de los GEI y a la falta de mantenimiento de los equipos responsables de incinera y/o tratar las aguas residuales correctamente, así como también a la poca vigilancia o corrupción a la hora de vigilar la correcta aplicación de las normas para el cambio de suelo y manejo y alimentación del ganado (Noticias Parlamento Europeo, 2018).

### 3 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La degradación, contaminación, alteración y desequilibrio de los gases que componen la atmosfera genera efectos y consecuencias adversas en el clima ocasionando trastornos y alteraciones sobre los ecosistemas en general, todos los elementos del ambiente del hábitat y biosfera tienen complejas relaciones e interacciones entre sí, por ello, alterar alguna origina cambios en los restantes elementos, algunas veces imperceptibles y otras muy evidentes, la vegetación por ejemplo solo puede reproducirse y crecer con éxito únicamente dentro de un rango específico de temperaturas y responder a determinadas cantidades de lluvia y humedad, los animales por su parte, también necesitan determinados rangos de temperatura y lluvia. A lo largo de la historia la Tierra ha tenido cambios en el clima que han ocasionado incluso la extinción de especies, sin

embargo, cuando el cambio en el clima no ocurre gradualmente y es acelerado como lo que está sucediendo actualmente, se magnifican, aceleran y generan los impactos engarzados entre sí.

Actualmente debido al cambio climático, por ejemplo se presentan huracanes más intensos y en mayor número ocasionando inundaciones y destrucción en poblaciones costeras, incremento en la temperatura global y de los océanos y mares ocasionando que los glaciares se estén derritiendo con mayor rapidez e incrementando el nivel del mar y por consiguiente cambio en el pH del agua y afectación de la flora y fauna marina, en otros lados intensificándose y prolongando las sequías y sus consecuencias, estas son solo algunas consecuencias del cambio climático sin considerar que sean todos los efectos producidos y sus consecuencias.

Mientras en África se intensifican las temporadas de sequías, al mismo tiempo en otras partes del mundo hay reportes de lluvias y tormentas más intensas, así como heladas y/o nevadas; durante los últimos años se han presentado fenómenos meteorológicos atípicos que tiene que ver con el calentamiento de los mares y que han ocasionado mayor pérdida de vidas humanas y materiales. Un estudio reciente muestra que en los últimos años se han registrado cada vez un mayor número de huracanes intensos, es decir, los que comúnmente eran categoría 3 han pasado a categoría 4 o 5 en la Escala de Saffir-Simpson, caracterizándose por vientos superiores a 250 kilómetros por hora y destrucción de infraestructura habitacional en general, inundación de los núcleos poblacionales cercanos a la costa ocasionando que la población sea evacuada por el riesgo mortal al permanecer en sus casas. En lo que se refiere a las lluvias se aprecia una tendencia a una mayor precipitación dónde la lluvia era constante y regular, mientras que dónde las lluvias dependen de los fenómenos meteorológicos que ocurre en el Océano Pacífico la tendencia parece ser en el sentido opuesto generando descontroles en los ciclos de agricultura y temporada de pesca con las consecuencias económicas y sociales que tales alteraciones climáticas produjeron en las comunidades que dependen directa e indirectamente de estas actividades y los productos generados.

Como consecuencia del calentamiento global, se han observado cambios en regiones tan distantes como los polos, pues en poco menos de 40 años, se ha observado la desaparición acelerada de la capa de hielo del Ártico, cerca del 20% de su superficie pérdida que equivaldría a la mitad del territorio mexicano se ha deshielado. En el otro polo, en el continente Antártico, en el año 2002 la plataforma Larsen B se fracturó, con lo que se desprendió y deshizo una superficie de hielo de 3,240 kilómetros cuadrados (Naciones Unidas, 2019).

Estos deshielos no sólo han afectado al Ártico y la Antártica, alterando de forma directa no solo el hábitat de la fauna polar, sino también la de los mares y océanos; por otro lado, las zonas frías y con hielos perpetuos que se hallan en las zonas altas de montañas y volcanes también se ven afectadas por las mismas consecuencias del calentamiento global, por ejemplo, los glaciares de los Alpes Suizos han perdido más de un tercio de su superficie y al menos la mitad de su masa entre el año 1850 a la actualidad y los científicos han calculado que, para el año 2050, 75% de los glaciares de los Alpes podría desaparecer. En México también existen glaciares y se encuentran en las zonas altas del Iztaccíhuatl, Popocatepetl y Pico de Orizaba principalmente y aunque sus reducciones no han sido tan grandes, sí son muy importantes, por ejemplo, los glaciares del Iztaccíhuatl han sufrido reducciones de hasta 55% entre 1960 a la fecha, en el Pico de Orizaba y el Popocatepetl, la tendencia ha sido similar, pero en éste último la reducción ha sido más acelerada debido a la actividad volcánica que ha presentado en los últimos años. Los expertos han estimado que, si se mantienen las tasas actuales de reducción de los glaciares mexicanos, es posible que desaparezcan por completo en menos de 30 años.

Durante el Siglo XX y como resultado del deshielo de los casquetes polares y de los glaciares que desembocan en los mares y océano, su nivel se elevó a una velocidad media de 1 a 2 milímetros por año, lo que equivale a una elevación total de 10 a 20 centímetros en el siglo, este incremento podría parecerse mínimo, pero de hecho resulta preocupante para muchos países ya que existen numerosas ciudades ubicadas en zonas costeras bajas que se pueden inundar o ya están en ese proceso e incluso muchas por debajo del nivel del mar, como es el caso de Ámsterdam en donde el riesgo es mayor, cuya altitud es de 4 metros por debajo del nivel del mar. Ello implica que muchos millones de personas están susceptibles en el futuro próximo de sufrir consecuencias más graves de las que ya tienen por las inundaciones debido al incremento del nivel, ciudades como El Cairo, Lagos, Maputo, Bangkok, Dacca, Yakarta, Bombay, Shanghái, Copenhague, Londres, Los Ángeles, Nueva York, Buenos Aires o Santiago de Chile entre otras podrían tener en el futuro inmediato repercusiones graves por desbordamientos y/o crecidas de los océanos y mares.

De igual manera, la biodiversidad en muchas regiones está ya sufriendo cambios adversos severos y críticos debido a los efectos del cambio climático, muchas especies de flora han emigrado o han desaparecido o están en ese proceso, de igual manera especies de fauna o flora que no pueden migrar, ya sea por limitaciones de movimiento, fisiológicas o conductuales podrían desaparecer. Científicos austriacos encontraron que algunas especies de animales y plantas de zonas alpinas se han desplazado hasta cuatro metros por década de sus zonas originales hacia sitios más altos en las montañas o volcanes que

habitan, esto se explica y se debe en virtud del incremento de temperatura, ya que las partes bajas de las montañas y volcanes han aumentado su temperatura y las especies alpinas que dependen para sobrevivir de bajas temperaturas presentes en las partes altas han migrado hacia altitudes cada vez mayores para encontrar los hábitat adecuados para sobrevivir; los cambios en la temperatura también tienen efectos sobre las estrategias de alimentación de algunas especies que dependen de plataformas de hielo para cazar a sus presas, por ejemplo, la población de Pingüinos Adelia en Antártica pasó entre 1990 y el año 2004, de una población de 320 parejas con crías a tan sólo 54 (y continua en disminución), en un sitio donde la temperatura promedio se ha incrementado en casi 5.5°C en cincuenta años. Los osos polares de la bahía de Hudson, en los límites australes de América del Norte, no cubren por completo sus necesidades nutricionales, ya que el periodo en el que cazan focas anualmente se ha reducido o han estado migrando a otras regiones más fría, lo anterior debido a que las plataformas de hielo desde las cazan se fracturan al menos tres semanas antes de lo que habitualmente ocurría, además de los ejemplos ya descritos de osos polares y pingüinos, también estos cambios seguramente dañarán a focas, morsas y otros mamíferos marinos.

Los arrecifes de coral han estado sufriendo el llamado blanqueamiento del coral debido al calentamiento global; esta afección se debe a que un coral puede estar formado por uno o muchos diminutos pólipos, pequeños círculos que cubren su superficie y a través de los cuales se alimentan, dentro de estos pólipos los corales dan abrigo a ciertas algas microscópicas unicelulares de las cuales obtienen nutrimentos y a las cuales ofrecen protección y desechos que ellas utilizan como alimento, cuando la temperatura del mar aumenta o se contamina el agua del mar se depositan sedimentos sobre los corales y las algas se desprenden de los pólipos, lo que lleva a la pérdida de su coloración y permite observar por debajo del tejido su esqueleto blanco construido de carbonato de calcio; la pérdida de los arrecifes de coral no sólo es importante por su atractivo turístico, sino porque alrededor de ellos se consolidan ecosistemas extraordinariamente diversos. En el Océano Índico, por ejemplo, se han decolorado el 46% de los corales, mientras que en el Pacífico se ha registrado una mortalidad de corales que fluctuó entre 50% y 70%.

En el mundo a principios del 2007 la atención del mundo se dirigió al IPCC, que presentó un avance del Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático planteando que si no se adoptan las políticas necesarias para reducir al mínimo las causas del cambio climático, principalmente debido a la emisión de GEI en el año 2100 la concentración global de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) será entre 540 y 970 partes por millón, actualmente es de casi 380 y en la época preindustrial era de 280 partes por millón. En este informe de evaluación se prevé que, para la última década

del siglo XXI, la temperatura pueda aumentar entre 1.8 y 4°C y con ello el nivel del mar podría subir desde 18 hasta 59 centímetros provocando graves y amplias inundaciones, principalmente en núcleos poblacionales costeros; un incremento de temperatura de esta magnitud puede acompañarse de condiciones de sequía en algunos lugares e intensas lluvias en otros. En el caso de las tortugas y otras especies de reptiles, como los cocodrilos y caimanes, la proporción de sexos podría alterarse como consecuencia del incremento de temperatura, ya que en este grupo de animales la temperatura es clave para definir el sexo de las crías, bastan entre dos y tres grados de diferencia para definir si la cría es hembra o macho. Este cambio en las proporciones sexuales altera la estructura de las poblaciones, ya que la competencia por conseguir pareja se incrementa y muchos individuos pueden quedarse sin pareja para reproducirse.

El volumen de plancton también puede afectarse aún más y reducirse y debido a que se encuentra en el inicio de la cadena alimentaria de todos los ecosistemas marinos, puede afectar la productividad global de los océanos y mares, y con ello, la producción mundial de productos pesqueros para el consumo humano. La población humana también deberá enfrentar y sufrir los cambios futuros, por ejemplo, se ha pronosticado un aumento en las muertes y enfermedades relacionadas con el calor y una disminución de las muertes causadas por el frío invernal en algunas regiones templadas; los cambios fuertes de temperatura también tienen efectos en la distribución geográfica de los animales transmisores de enfermedades o vectores, como son los mosquitos, garrapatas, chinches, pulgas, cucarachas, ratas, ratones y otros. Algunos de ellos, como los que transmiten el dengue y el paludismo, viven en las zonas cálidas, por lo que de aumentar la temperatura global y ampliarse las zonas con climas cálidos, podrían desplazarse a latitudes que antes eran frías, expandiéndose las zonas de transmisión del paludismo y el dengue, enfermedades que anualmente matan a un gran número de personas en el mundo.

También la calidad y disponibilidad del agua, uno de los recursos más importantes para la humanidad, podrían verse afectadas por el aumento de la temperatura global, el incremento de la temperatura reduce la concentración de oxígeno disuelto en el agua, el cual es esencial para la supervivencia de los organismos acuáticos, sumado a ello se reducirá en gran medida las reservas de agua disponibles en muchas de las zonas en las que actualmente ya es insuficiente debido al procesos de evaporación.

Lo impactos descritos anteriormente provienen de modelos matemáticos que, aunque intentan tomar en cuenta la mayor parte de las variables que actualmente actúan sobre el clima, son incapaces de predecir con exactitud lo que pasará en el futuro, es decir, aunque es probable que ocurran en la forma como se ha pronosticado pueden

también hacerlo de forma diferente y con otra magnitud. Los impactos sobre el ambiente generados por el cambio climático también pueden afectar a la sociedad en distintos aspectos, entre ellos la calidad de vida y salud.

#### 4 USO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA PARA LA ABSORCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS GEI

El principal problema ambiental que han estado generando los GEI es el cambio climático (calentamiento-enfriamiento), entre los cuales el CO<sub>2</sub> es el principal gas y aunque se están realizando numerosos esfuerzos para combatir este problema como el uso de energías renovables limpias y la plantación masiva de árboles, no parece que en corto o mediano plazo se resuelva el problema significativamente. Una de las alternativas más prometedoras para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera es la utilización de la tecnología para la Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC) (Daví, D., Sannin, M., & Trujillo, E., 2016). La problemática mundial respecto a las emisiones del CO<sub>2</sub> es que la demanda de energía seguirá en aumento en los años venideros; el petróleo, gas natural y el carbón siguen siendo las principales fuentes de energía; según la British Petroleum, las energías renovables sólo proporcionarán la mitad de energía adicional requerida para el 2035, así que es de suma importancia impulsar los proyectos de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> para evitar las emisiones de miles de toneladas adicionales de CO<sub>2</sub> y reducir las actualmente emitidas, es necesario invertir en la investigación de nuevos procesos y materiales que sean más eficientes y baratos para la captura, transporte y almacenamiento del CO<sub>2</sub>. (Saldívar Esparza, S., Cabrera Robles, J.S., Reta Hernández, M., 2017).

Alcanzar cero emisiones de carbono a partir de los acuerdos políticos mundiales parece que no salvara al planeta de su aniquilación si no se hace algo realmente efectivo y permanente, se requiere urgentemente y en colaboración mundial extraer de la atmosfera del planeta carbono a escala masiva, para poder hacerlo y lograr un impacto global efectivo y significativo se requiere un esfuerzo global como nunca se haya visto en los tiempos modernos de la humanidad. El clima extremo que cada día es más notorio y demoledor es casi seguro que va a empeorar consecuencia de los 2.4 billones de toneladas de CO<sub>2</sub> que en el último siglo pasado y lo que se lleva de este, se ha lanzado a la atmosfera, para ello se busca que con la ayuda de la ciencia y el desarrollo de la tecnología ya existente (y la que está por venir en el futuro inmediato) se puedan lograr los objetivos y metas de reducir el CO<sub>2</sub> significativamente. Como parte de la misión del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IIPC) se necesita reducir

de manera drástica las emisiones de combustibles fósiles y eliminar hasta 12000 millones de toneladas de carbono al año de la atmosfera para mediados de siglo.

Con esta dupla en colaboración (ciencia y tecnología) se piensa que la solución inmediata seria enviar el CO<sub>2</sub> a la profundidad de la superficie terrestre y marítima del planeta el CO<sub>2</sub> como representante del gran espíritu del desarrollo de la civilización humana, pero también hoy su peor pesadilla. Han surgido varios métodos para extraer carbono de la atmosfera y almacenarlo en la profundidad del subsuelo o en el fondo del océano y mares; algunos procedimientos atraparían el carbono durante cientos de años y otros de forma permanente, algunos más lo convertirían en energía para consumo en las necesidades humanas. En algunos casos se requerirán décadas para opera algunos de estos procesos a una escala significativa. La Empresa Islandesa CARBFIX está trabajando en una técnica que consiste en mezclar CO<sub>2</sub> capturado con agua para después pasarlo por un complejo sistema de tuberías que descienden 750 mts. bajo tierra, a esa profundidad el agua combinada con CO<sub>2</sub> se encuentra con una capa terrestre de basalto poroso que atrapa el CO<sub>2</sub> creando puntitos en la roca de color crema, esta tecnología de captura hasta el momento solo representa el 0.1% de la extracción de este gas. Por otro lado, en Arizona un equipo de investigadores de ingeniería experimenta con un árbol mecánico que podrá hacer en un futuro próximo la función y el trabajo de mil árboles naturales en lo que respecta a la captura y almacenamiento de este gas.

En otra parte del planeta, en Australia, un investigador en oceanografía trabaja con un jardín marino integrado por kelp´s y wakame, las cuales son un tipo de alga que crece en océanos poco profundos y pueden alcanzar grandes alturas y que están repletas de beneficios para la salud, este investigador trata de encontrar y entender la forma en que estas algas puedan almacenar miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub>; esto con la intención de encontrar alternativas inmediatas para para reducir la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmosfera, la cual durante miles de años se mantuvo por debajo de 280 ppm hasta que la Revolución Industrial la empezó a elevar llegando en la actualidad a 420 ppm.

Otro proyecto es el de plantar árboles genéticamente tratados para crecer rápidamente, durar muchos años y no requerir mucha agua para ello, estos bosques serían sumideros naturales de carbono por lo que resguardarían en carbono que capturen durante muchos años. La empresa CLIMEWOKS emplea otra alternativa tecnológica que consiste en capturar el carbono directamente del aire, para ello ha construido ventiladores gigantes que dirigirían el aire de la atmosfera a través de filtros hacia solventes líquidos y sólidos a los cuales se adhiere el CO<sub>2</sub> para atraparlo y después estos serían enterrados en el subsuelo, a pesa de utilizar energía geotérmica para su funcionamiento, el principal problema es el alto costo que implicaría su implementación masiva.

La Empresa TURECEK desarrolla módulos que trabajan con energía solar para atrapar el CO<sub>2</sub> y almacenarlo en fisuras de la tierra, para ello construye unidades que tienen el tamaño de una tienda de campaña pequeña que contiene un ventilador que dirige el aire hacia un panel hecho de polímero especial que separa el CO<sub>2</sub> de los otros gases para después depositar el polímero en grandes concavidades terrestres.

Por otro lado, desde hace ya algunos años, se cultivan cosechan y queman plantas para obtener energía (biomasa), que absorben carbono al crecer, atrapan y almacenan el CO<sub>2</sub> que se libera durante esta conversión el cual debe de ser depurado y quedar atrapado en grandes filtros de piedra caliza antes de enterrar este sustrato en el subsuelo, su manejo requiere mucho cuidado para evitar fugas; otra opción es la mineralización del carbono, piedras como el basalto pueden reaccionar y adherirse al carbono en la atmósfera para después depositar esos sedimentos en grandes cuevas. Utilizar la agricultura inteligente también puede ayudar a capturar carbono, en vez de labrar campos enteros, la labranza administrada lo mantiene en la tierra, igualmente cultivos de cobertura entre temporadas reducen también la liberación de carbono de la tierra de cultivo.

A pesar de la utilización de la ciencia y la tecnología para reducir y atrapar las emisiones de GEI y en particular del CO<sub>2</sub>, urge que la humanidad y la industria haga dos cosas al mismo tiempo, reducir sus emisiones actuales y las futuras y revertir los efectos de lo que ya se ha emitido, bajo esta postura existe un gran optimismo entre los científicos en lo que se refiere a la tecnología, no así en lo que se refiere a la consideración de la disposición política y sus representantes.

## 5 CONCLUSIONES

El cambio climático ocasionado por la gran cantidad de GEI que actualmente hay en la atmósfera del planeta, es tan severo, amplio y crítico que no es posible solucionarlo en corto o mediano tiempo, ni tampoco por medio de una tecnología y/o estrategia, para ello se requiere la suma y la simbiosis de varias, así como la disponibilidad política de los gobernantes y de la población en general. Lo esperanzador es que actualmente ya existen varias tecnologías, algunas en desarrollo aun, que pueden aplicarse para solventar el problema del cambio climático, el gran problema para su aplicación continúa siendo sus altos costos. Por lo pronto, cambiar la forma de comportarse, modificando la manera de producir y consumir energía es fundamental para encontrar resultados globales significativos.

Promover políticas y acciones para tener un menor despilfarro y un uso más inteligente de nuestros recursos renovables y no renovables, mejorar el uso eficiente de la

energía y del ahorro de combustible para los vehículos que se produce, el aumento de uso de la energía eólica y solar, el empleo de biocombustibles a partir de residuos orgánicos y la protección eficiente y eficaz de los bosques terrestres y marítimos (algas y corales), son de igual forma acciones eficaces para reducir principalmente el CO<sub>2</sub> (principal GEI) y otros gases que atrapan el calor en el planeta debido al efecto invernadero que ocasionan.

No obstante, la exigencia global para detener, controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es fundamental, pocos avances se han logrado, voltear la mirada, apoyar y promover los trabajos, proyectos y avances logrado hasta el momento con el uso de la ciencia y la tecnología respecto a la captura, almacenamiento o eliminación de los GEI, principalmente del CO<sub>2</sub> es posiblemente el camino para llegar más rápidamente a enfrentar, controlar y/o reducir el desequilibrio climático producido por el calentamiento y enfriamiento global; aunque las esperanzas están puestas en el desarrollo masivo de la tecnología, no debemos de olvidar que prácticamente ninguna de ellas son inocuas, cada una en menor o mayor grado también pueden llegar a contaminar, por ello es necesario seguir trabajando para encontrar su aplicación con el máximo nivel de responsabilidad social, energética y anticontaminante.

## BIBLIOGRAFÍA

(Naciones Unidas (2019). Causas y efectos del cambio climático. Consultado en: <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>.

CEPSA (2015). El cambio climático y los gases de efecto invernadero. Consultado en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Coorp\\_Comp/Medio%20Ambiente\\_Seguridad\\_Calidad/Art%C3%ADculos/Dossier-Cambio-Climatico-y-GEI.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Coorp_Comp/Medio%20Ambiente_Seguridad_Calidad/Art%C3%ADculos/Dossier-Cambio-Climatico-y-GEI.pdf).

Daví, D., Sannin, M., & Trujillo, E. (2016). CO<sub>2</sub> content of electricity losses. *Energy Policy*, 104, 439-445. de Queiroz Fernandes Araújo, O., & de Medeiros, J. L. (2017). Carbon capture and storage technologies: present scenario and drivers of innovation. *Current Opinion in Chemical Engineering*, 17, 22-34.

ECODES, Tiempo de actuar (s/f). Consultado en: <https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/que-son-los-gases-de-efecto-invernadero>.

Henry Oswaldo Benavides Ballesteros, H.O., León Aristizabal, G.E. (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, Subdirección de Meteorología. Consultado en: <https://www.calameo.com/read/005708353ce3263e4d4a0>.

Howe Verhovek, S. (2023). Para limpiar el aire. *Revista National Geographic*, noviembre, Edit. Televisa, México, pp. 44-71.

Noticias Parlamento Europeo. (2018). Emisiones de gases de efecto invernadero por país y sector: infografía. Consultado en: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180301STO98928/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pais-y-sector-infografia>.

Saldívar Esparza, S., Cabrera Robles, J.S., Reta Hernández, M. (2017). Tecnologías de captura y almacenamiento de dióxido de carbono. Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias Septiembre, vol.4, no.12, Universidad Autónoma de Zacatecas. Consultado en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://148.217.50.3/jspui/bitstream/20.500.11845/923/1/Tecnolog%  
c3%adas%20de%20captura%20y%20almacenamiento%20de%20di%20c%b3xido%20de%20carbono.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://148.217.50.3/jspui/bitstream/20.500.11845/923/1/Tecnolog%c3%adas%20de%20captura%20y%20almacenamiento%20de%20di%20c%b3xido%20de%20carbono.pdf).

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT (2007). ¿y el medio ambiente?, problemas en México y el mundo. Consultado en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/pdf/serie/  
yelmedioambiente.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/pdf/serie/yelmedioambiente.pdf).

## SOBRE O ORGANIZADOR

**Luis Fernando González-Beltrán-** Doctorado en Psicología. Profesor Asociado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) UNAM, Miembro de la Asociación Internacional de Análisis Conductual. (ABAI). de la Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta, del Sistema Mexicano de Investigación en Psicología, y de La Asociación Mexicana de Comportamiento y Salud. Consejero Propietario perteneciente al Consejo Interno de Posgrado para el programa de Psicología 1994-1999. Jefe de Sección Académica de la Carrera de Psicología. ENEPI, UNAM, de 9 de Marzo de 1999 a Febrero 2003. Secretario Académico de la Secretaría General de la Facultad de Psicología 2012. Con 40 años de Docencia en licenciatura en Psicología, en 4 diferentes Planes de estudios, con 18 asignaturas diferentes, y 10 asignaturas diferentes en el Posgrado, en la FESI y la Facultad de Psicología. Cursos en Especialidad en Psicología de la Salud y de Maestría en Psicología de la Salud en CENHIES Pachuca, Hidalgo. Con Tutorías en el Programa Alta Exigencia Académica, PRONABES, Sistema Institucional de Tutorías. Comité Tutorial en el Programa de Maestría en Psicología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En investigación 28 Artículos en revistas especializadas, Coautor de un libro especializado, 12 Capítulos de Libro especializado, Dictaminador de libros y artículos especializados, evaluador de proyectos del CONACYT, con más de 100 Ponencias en Eventos Especializados Nacionales, y más de 20 en Eventos Internacionales, 13 Conferencia en Eventos Académicos, Organizador de 17 eventos y congresos, con Participación en elaboración de planes de estudio, Responsable de Proyectos de Investigación apoyados por DGAPA de la UNAM y por CONACYT. Evaluador de ponencias en el Congreso Internacional de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey; Revisor de libros del Comité Editorial FESI, UNAM; del Comité editorial Facultad de Psicología, UNAM y del Cuerpo Editorial Artemis Editora. Revisor de las revistas "Itinerario de las miradas: Serie de divulgación de Avances de Investigación". FES Acatlán; "Lecturas de Economía", Universidad de Antioquía, Medellín, Colombia, Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica (PSIENCIA). Buenos Aires, Revista "Advances in Research"; Revista "Current Journal of Applied Science and Technology"; Revista "Asian Journal of Education and Social Studies"; y Revista "Journal of Pharmaceutical Research International".

<https://orcid.org/0000-0002-3492-1145>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação orgânica 396

Adulto mayor 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 422, 426, 427

Agroecologia 396

Alteración de la consciencia 57, 58, 59, 63, 66, 67, 68, 69, 71, 74, 75, 76, 80, 81, 82, 86

Antropología cultural 368, 374

Araxá 103, 104, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 124, 127, 129

Arquivos judiciais 103

Autoria 160, 162, 167, 168, 169, 171

### B

Blog o Bitácora 196, 249

### C

Cambio climático 209, 226, 245, 324, 325, 326, 327, 335, 343, 379, 380, 381, 385, 386, 387, 388, 390, 392, 393

China 101, 340, 341, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 385, 433

Ciclagem 396

Ciência da Informação 349, 350, 351, 352, 363, 364, 367

Cinefilia 147, 148, 149, 152, 153, 155, 158, 162

Cinema 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172

Cientes 305, 312

Código de Ética 350, 356, 363, 364, 366, 367

Compreensão da leitura 257, 258, 259, 260, 262, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274

Construção de crise 36

Cooperación 21, 219, 340, 341, 343, 344, 348

Correspondência 131, 132, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 213

Cotidiano 53, 131, 132, 139, 142, 280

Cristianismo 1, 7

Cultura turística 368, 371, 372, 373, 375, 376, 377, 378

Curriculum oculto 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 286, 289, 290

## D

Desarrollo emprendedor 310, 313, 334

Desarrollo sostenible 248, 310, 315, 316, 317, 320, 323, 324, 325, 326, 327, 335

Digitalização 147, 148, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 167, 168, 169, 170, 171

## E

Ecosistema del emprendedor 291, 292, 293, 297, 298

Ecuador 1, 2, 3, 4, 10, 11, 59, 85, 90, 198, 291, 292, 293, 299, 300, 301, 302, 303, 336, 341

Educación 6, 13, 30, 31, 89, 91, 183, 189, 190, 194, 198, 199, 203, 205, 211, 212, 215, 218, 230, 234, 236, 238, 239, 243, 251, 252, 253, 254, 255, 276, 278, 281, 289, 290, 296, 297, 300, 301, 302, 303, 310, 311, 313, 339, 342, 344, 345, 368, 369, 370, 371, 376, 378, 414, 418, 427, 428, 429, 432

Emotional abuse 93, 97, 98, 99, 100

Emprendimiento 182, 184, 185, 188, 189, 192, 292, 293, 294, 295, 296, 298, 299, 300, 301, 302, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 323, 326, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 335, 336, 337, 338, 339

Ensayo fotográfico 430, 431, 433

Ensino explícito 257, 258, 259, 271, 274

Envejecimiento 413, 414, 415, 418, 427, 428

Espírito empreendedor 186, 292, 312, 314, 318

Estancia 413, 414, 421

Ética e deontologia da Informação 350, 355

Extensão rural 395, 396

## F

Formación turística 368

Formal learning 173, 177

Fotografía participativa 429, 430, 432, 433, 436

Fotografía sensorial 429, 430, 431, 433

## G

GEI 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 388, 390, 392, 393

Guilhermino Cesar 131, 139, 142, 143, 145

Guyana 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348

## H

Historia do Brasil 103, 138

Horticultura 396

## I

Impacto económico del turismo 368

Impunidade 18, 57, 58, 59, 70, 74, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 87

Informal learning 173, 174, 176, 177, 179, 180

Informal organizational learning 173, 174, 176, 177, 178, 179

Inovación 182, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 251, 291, 292, 293, 294, 296, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 312, 313, 314, 315, 317, 318, 321, 322, 323, 324, 326, 329, 330, 331, 333, 334, 335, 336, 341, 368, 426, 427

Inovación empresarial 292, 303

Interculturalidad 1

Inversiones 314, 321, 325, 326, 340, 342, 343

## L

Leitura 134, 137, 141, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275

LGBTQ+ community 93, 95, 96, 97, 98

Literatura epistolar 131

## M

Materiales didácticos 196, 249

Mejora continua 193, 305, 309

Misiones 1, 10, 11

Murilo Mendes 131, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

## N

Negocios 42, 88, 127, 184, 291, 292, 293, 294, 299, 300, 301, 302, 303, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 320, 324, 325, 326, 327, 329, 330, 332, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 355

## O

Oficinas de Transferencia 182, 194

Organizational learning 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

Organization development 173

## P

Pensamiento estratégico 292  
Perdurabilidad de emprendimiento 310  
Philippines 93, 94, 97, 98, 100, 101, 102  
Photovoice 430, 431, 432, 437  
Physical abuse 93, 98, 99, 100  
Políticas públicas 13, 25, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 53, 56, 189, 310, 312, 313, 314, 319, 323, 324, 334, 371, 376, 397, 426, 427  
Potencial turístico 368, 376, 378  
Premeditación 57, 74, 82, 84  
Prevalence of abuse 93, 94  
Programa de intervenção 257, 258, 266  
Propostas reformistas 36, 37, 38, 39, 40, 45, 48, 51, 54

## R

Reforma trabalhista 35, 36, 40, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 55, 56  
Rehabilitación Basada en Comunidad (RBC) 430  
Representaciones sociales 276, 285, 286, 287, 288, 289  
Responsabilidad penal 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 86, 87, 88  
Restauro 148, 156, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 172

## S

Sesmarias 103, 104, 112, 123, 126, 130  
Sexual abuse 93, 96, 99, 100  
Sitio Web 195, 196, 249  
Sostenibilidad 30, 183, 188, 193, 310, 311, 316, 317, 318, 319, 321, 322, 324, 325, 326, 327, 329, 330, 331, 333, 334, 337, 368, 376, 378

## T

Tecnologia 6, 135, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 182, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 192, 193, 210, 211, 251, 253, 275, 298, 314, 315, 317, 321, 322, 329, 344, 349, 353, 363, 368, 379, 380, 390, 391, 392, 393, 395, 407, 412  
Tipos de emprendimientos 310, 326, 327  
Transferencia de tecnología 182, 184, 187

Transformação digital 350, 352, 353, 365

Transporte urbano 305, 309

Triângulo Mineiro 103, 104

## U

UAQ 182, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194

Úlceras 413, 414, 420, 421, 422, 425

## W

Waorani 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Web 2.0 196, 249

WebQuest 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256