

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina
(organizador)

VOL VIII

 EDITORA
ARTEMIS
2026

Ciência e Tecnologia

Para o Desenvolvimento
Ambiental, Cultural
e Socioeconômico

Xosé Somoza Medina
(organizador)



VOL VIII

 EDITORA
ARTEMIS
2026



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

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

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

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Xosé Somoza Medina
Imagem da Capa	peacestock/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

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



Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, *Universidade Estadual do Ceará*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México

Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*, Portugal

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo (USP)*, Brasil

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha

Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay

Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal*, Canadá

Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Gabriela Gonçalves, *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Galina Gumovskaya – *Higher School of Economics*, Moscow, Russia

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal

Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina

Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg*, Suécia

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru

Prof.^a Dr.^a Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*, Brasil

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos

Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha

Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros*, Brasil

Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. José Cortez Godinez, *Universidad Autónoma de Baja California*, México

Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, *Instituto Politécnico Nacional*, México

Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha

Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia



Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México

Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*, Brasil

Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha

Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha

Prof. Dr. Manuel Simões, *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Márcia de Souza Luz Freitas, *Universidade Federal de Itajubá*, Brasil

Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, Brasil

Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Maria da Luz Vale Dias – *Universidade de Coimbra*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*, Brasil

Prof.^a Dr.^a M^a Graça Pereira, *Universidade do Minho*, Portugal

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, *Universidad del Pais Vasco*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Ninfa María Rosas-García, *Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional*, México

Prof.^a Dr.^a Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*, Brasil

Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru

Prof.^a Dr.^a Patrícia Vasconcelos Almeida, *Universidade Federal de Lavras*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Paula Arcoverde Cavalcanti, *Universidade do Estado da Bahia*, Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, *Universidade Federal do Pará*, Brasil

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, *Universidade Federal do Piauí*, Brasil

Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*, Brasil

Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil

Prof.^a Dr.^a Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia

Prof.^a Dr.^a Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-90-1

DOI 10.37572/EdArt_250326901

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

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

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

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

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

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

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

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

Xosé Somoza Medina

Universidad de León, España

SUMÁRIO

CIÊNCIA: ESTUDOS AMBIENTAIS, NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS

CAPÍTULO 1..... 1

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

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

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269011

CAPÍTULO 2..... 11

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

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

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269012

CAPÍTULO 3..... 20

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

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

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269013

CAPÍTULO 4..... 35

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

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

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269014

CAPÍTULO 5.....55

MÉTODO DE EMPLAZAMIENTO URBANO

Liliana Eneida Sánchez-Platas

Celia Bertha Reyes-Espinoza

Víctor Manuel Cruz Martínez

Alejandra Velarde Galván

Olivia Allende-Hernández

Rebeca Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269015

CAPÍTULO 6..... 66

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

Braulio Melchor-Acevedo

Raúl Eleazar Arias-Sánchez

Ronald César Cárdenas-Arango

Wilfredo Paco-Huamani

Delfor Ángel Chávez-Solano

Jhonatan Cardenas-Areche

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269016

TECNOLOGIA: INOVAÇÃO, ENGENHARIA E APLICAÇÕES EDUCATIVAS

CAPÍTULO 7.....75

SELECCIÓN DE UNA CÁMARA DE DESHIDRATACIÓN BASADA EN EL ANÁLISIS NUMÉRICO

José Michael Cruz García

Jorge Bedolla Hernández

Vicente Flores Lara

Marcos Bedolla Hernández

Alejandro Zacarías Santiago

Brian Manuel González Contreras

Jorge Aguilar Vázquez

Nicolás Iván Román Roldán

Efrén Sánchez Flores

Ángel Paleta Blancas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269017

CAPÍTULO 8..... 88

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

Luis Guzmán Ceballos
Amaury Malave Sanabria

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269018

CAPÍTULO 9..... 100

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

Walter Manuel Hoyos Alayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2503269019

CAPÍTULO 10..... 124

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

Patricia Rodríguez Llanes
Gabriel Mendoza Morales
Blanca Aurelia Valenzuela

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690110

CAPÍTULO 11..... 151

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

Patricia Quitl González
Miguel Ángel Herrera Hernández
Concepción Nava Arteaga
Elda Rosario Ruíz
Javier Contreras Ruíz
Laura Martínez Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690111

CAPÍTULO 12..... 168

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

Jairzinio Barón Rodríguez
David Fernando Bernal Bolívar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690112

CAPÍTULO 13 181

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

Juan de Dios Aguilar Sánchez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_25032690113

SOBRE O ORGANIZADOR..... 201

ÍNDICE REMISSIVO202

CAPÍTULO 5

MÉTODO DE EMPLAZAMIENTO URBANO

Data de submissão: 27/02/2026

Data de aceite: 14/03/2026

Olivia Allende-Hernández

Instituto de Ciencias Sociales y
Humanidades

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Carretera Huajuapán-Acatlilma km 2.5

Huajuapán de León, Oaxaca, México

<https://orcid.org/0000-0002-8528-457X>

Liliana Eneida Sánchez-Platas

Instituto de Diseño

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Carretera Huajuapán-Acatlilma km 2.5

Huajuapán de León, Oaxaca, México

<https://orcid.org/0000-0001-5233-3868>

Rebeca Hernández

Instituto de Ciencias Sociales y
Humanidades

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Carretera Huajuapán-Acatlilma km 2.5

Huajuapán de León, Oaxaca, México

Celia Bertha Reyes-Espinoza

Instituto de Computación

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Carretera Huajuapán-Acatlilma km 2.5

Huajuapán de León, Oaxaca, México

<https://orcid.org/0000-0003-3787-912X>

Víctor Manuel Cruz Martínez

Instituto de Ingeniería Industrial y
Automotriz

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Carretera Huajuapán-Acatlilma km 2.5

Huajuapán de León, Oaxaca, México

<https://orcid.org/0009-0002-4618-723X>

Alejandra Velarde Galván

Instituto de Diseño

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Carretera Huajuapán-Acatlilma km 2.5

Huajuapán de León, Oaxaca, México

<https://orcid.org/0000-0002-7302-5669>

RESUMEN: La población mundial alcanzó los 8,000 millones de personas de acuerdo al informe Perspectivas de la Población Mundial (ONU/UNFPA-2023). En México el crecimiento poblacional no es la excepción, en el año 1990 había 81.2 millones de personas, para el año 2020 se registraron 126 millones de personas, de 2010 a 2020, la población se incrementó en 14 millones de habitantes (INEGI, 2020). La falta de una distribución uniforme de la creciente densidad de población ha generado un aumento en la demanda de territorio urbanizado con servicios públicos básicos. El método para la integración de un emplazamiento urbano tiene como objetivos: establecer las variables primarias para la definición del sitio de emplazamiento de una nueva ciudad; evaluar un sitio ya definido

de emplazamiento de una ciudad; evaluar el sitio de emplazamiento de una ciudad ya existente; supervisar las etapas de desarrollo de una ciudad existente o planear las etapas de crecimiento de una ciudad, entre otros. El método de la presente investigación se desarrolló a través del estudio, el análisis y la potencialización de diversos procesos metodológicos permitiendo integrar un proceso de emplazamiento urbano. Como resultado se describirán c/u de las etapas de forma progresiva: Etapa 1. Identificación de la vocación de uso de suelo. Etapa 2. Identificación de áreas para la ubicación del equipamiento urbano y los espacios públicos a cielo abierto. Etapa 3. Ubicación de la infraestructura a nivel de redes y puntos de concentración. Etapa 4. Definición del sistema de accesibilidad urbana.

PALABRAS CLAVE: proceso; urbano; ciudad.

URBAN SITE PLANNING METHOD

ABSTRACT: The world's population reached 8 billion people, according to the World Population Prospects report (UN/UNFPA-2023). Population growth in Mexico is no exception. In 1990, there were 81.2 million people; by 2020, this number had reached 126 million. From 2010 to 2020, the population increased by 14 million inhabitants (INEGI, 2020). The lack of a uniform distribution of this growing population density has generated an increased demand for urbanized land with basic public services. The method for integrating an urban site aims to: establish the primary variables for defining the site for a new city; evaluate a pre-defined site for a city; evaluate the site of an existing city; monitor the development stages of an existing city; or plan the growth stages of a city, among other objectives. The methodology of this research was developed through the study, analysis, and enhancement of various methodological processes, allowing for the integration of an urban site planning process. As a result, each stage will be described progressively: Stage 1. Identification of land use potential. Stage 2. Identification of areas for the location of urban amenities and open public spaces. Stage 3. Location of infrastructure at the network level and concentration points. Stage 4. Definition of the urban accessibility system.

KEYWORDS: process; urban; city

1. INTRODUCCIÓN - CRECIMIENTO POBLACIONAL

El Reporte Mundial de las Ciudades 2022: Visualizando el futuro de las ciudades, emitido por la Organización de las Naciones Unidas, (ONU-Habitat -2022), señala que la proporción de la población mundial de las ciudades se duplicó del 25% en 1950 a alrededor del 50% en 2020; se prevé que aumente lentamente al 58% en los próximos 50 años; Esto indica un aumento significativo en el surgimiento de nuevos asentamientos, exigiendo un análisis en la planeación de los procesos para el emplazamiento de asentamientos humanos.

Así también entre los años 2020 y 2070, el número de ciudades en los países de ingresos bajos aumentará en un 76%, en los países de ingresos altos y medios-

bajos en aproximadamente un 20% y en los países de ingreso medios-altos en un 6%; El crecimiento exponencial en el número de ciudades principalmente en los países de ingresos bajos requiere de asesoría técnica especializada y herramientas de apoyo para la planeación de los procesos para el emplazamiento de asentamientos humanos.

Durante las próximas cinco décadas, el crecimiento de la superficie urbana tendrá lugar principalmente en países de ingresos bajos (141%), ingresos medios-bajos (44%) y países de ingresos altos (34%). Se prevé que los cambios en los países de ingresos medios-altos sean relativamente pequeños (13%). Por la diversidad socioeconómica y medioambiental en los países principalmente de ingreso bajos, es necesario que los procesos de emplazamiento urbano consideren aspectos sociales, económicos y medio ambientales.

El crecimiento poblacional, la pobreza, la migración, la baja producción de vivienda, la comercialización ilegal y el encarecimiento de terrenos y viviendas, entre otros, han provocado que la población de menores ingresos no logre acceder a territorios urbanizados para el emplazamiento de una vivienda. La principal consecuencia ha sido la conformación de asentamiento humanos irregulares, territorios con falta de infraestructura y equipamiento urbano, propiciando una decadente calidad de vida. (Gaytan, 2021)

El emplazamiento es la zona o el territorio en donde se asentará una comunidad humana con un medio físico natural y artificial en constante interacción, permitiendo la integración de una ciudad en sus diferentes etapas, teniendo por objeto administrar la ciudad.

2. OBJETIVOS

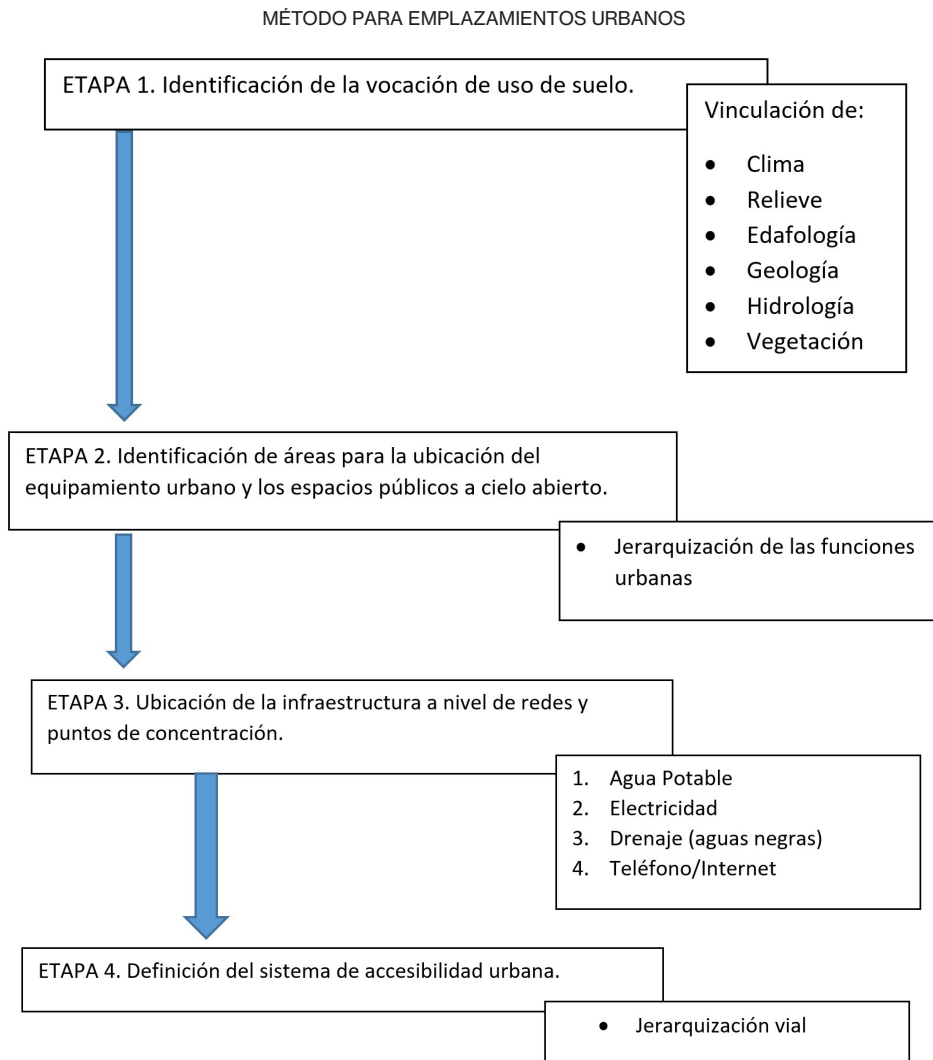
Los objetivos académicos de la presente investigación se enlistan a continuación:

- ❖ Estudiar, analizar y potencializar diversos métodos de emplazamiento urbano.
- ❖ Vincular diversos métodos para el emplazamiento urbano.
- ❖ Integrar un método para el emplazamiento urbano.
- ❖ Aportar etapas en el método de emplazamiento urbano.
- ❖ Considerar aspectos del nuevo urbanismo.
- ❖ Considerar aspectos sobre las ciudades y el medio ambiental.
- ❖ Jerarquizar los aspectos a atender en un proceso para el emplazamiento urbano.

El método para conformar el emplazamiento de un asentamiento urbano se puede aprovechar para diversas situaciones:

- Para seleccionar de forma preliminar la ubicación de una nueva ciudad.
- Para evaluar el emplazamiento de una ciudad.
- Para diagnosticar el proyecto de emplazamiento de una nueva ciudad.
- Para planear y determinar el emplazamiento de una nueva ciudad.
- Para evaluar los escenarios de emplazamiento de una ciudad.

3. MÉTODO



4. RESULTADOS

A continuación se describen las etapas de un proceso para el emplazamiento urbano:

ETAPA 1. Identificación de la vocación de uso de suelo.

La primera etapa consiste en el análisis y la vinculación de los aspectos naturales que caracterizan a un área o territorio y la caracterización por su potencial de uso y aprovechamiento humano (Ortiz, 1984).

El análisis del Medio Físico Natural implica la consideración del clima, el relieve, la edafología, la geología, la hidrología y la vegetación- (Schjetnan, M., Calvillo, J., Peniche, M. - 2004), siendo uno de los métodos gráficos más viable la sobreposición cartográfica.

ETAPA 2. Identificación de áreas para la ubicación del equipamiento urbano y los espacios públicos a cielo abierto.

En la segunda etapa se deben identificar las áreas para ubicar el equipamiento urbano.

1. Será necesario jerarquizar a partir del Plan de Desarrollo Urbano la priorización del equipamiento urbano determinada por la atención a las funciones urbanas.
- ❖ Funciones urbanas:
 1. Residencial
 2. Industrial
 - a. Vecina
 - b. Separada
 - c. Mezclada
 3. Equipamiento urbano
 - a. Comercial
 - b. Administrativo
 - c. Salud
 - d. Educación
 - e. Recreación y esparcimiento
 - f. Financieras
 - g. Seguridad
 - h. Especiales
 - i. Transporte

2. En referencia a la jerarquización de las funciones urbanas de la ciudad se identificarán las áreas que por su belleza natural potencialicen la ubicación de parques, plazas y jardines, como parte del equipamiento urbano de recreación y esparcimiento.

El equipamiento urbano y los espacios públicos a cielo abierto se deberán de planear y ubicar considerando su radio de acción urbana, su impacto social, el grupo de destino a quien van dirigidos, las fortalezas y debilidades a corto, mediano y largo plazo, los beneficiarios directos e indirectos, su impacto ambiental, etc.

ETAPA 3. Ubicación de la infraestructura a nivel de redes y puntos de concentración.

En esta tercera etapa la definición y ubicación de la infraestructura se reconocen como el conjunto de instalaciones, sistemas y redes que sostienen el funcionamiento de la ciudad.

Los principales sistemas que conforman las redes y líneas de abastecimiento de servicios son:

1. Agua potable
2. Electricidad
3. Drenaje (aguas negras)
4. Teléfono/Internet

La prioridad en la atención de los servicios varía dependiendo de factores económicos, sociales, políticos, ambientales, etc.

1. **Sistema de abastecimiento de Agua Potable.** Está integrado por las redes hidráulicas, es decir el sistema de tubería que distribuye el agua potable a cada uno de los predios en la ciudad. El diseño de la red de agua potable debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Fuente de abastecimiento: origen del agua (pozos, manantiales, presa, río, etc) - Se ubicará y resguardará el punto de la toma del agua –
2. Tipo de sistema de distribución, el cual puede ser operado por gravedad, por un tanque de almacenamiento elevado, por un sistema de bombeo, mixto, etc.
3. Red de distribución. Se caracteriza por la cantidad de agua que puede conducir el sistema en un tiempo determinado, dependiendo del diámetro de la tubería y de la presión del agua.

2. Sistema de Energía Eléctrica. Este sistema está integrado por las redes que alimentan de energía eléctrica a cada uno de los predios, clasificándose a partir del voltaje y el ciclaje:

1. Se sitúa la central generadora de energía eléctrica y se define el tipo de sistema en un sitio que no moleste a la comunidad y cerca de sus más importantes usuarios.
2. Subestaciones de energía eléctrica
3. Definición de Sistema de distribución (aéreo o subterránea)
4. Red de transmisión
5. Transformadores de distribución
6. Distribución domiciliada -Ubicación de la red a nivel de calle en c/u de los predios-.

3. Colector de aguas negras o Drenaje. Este sistema está formado por la red de aguas negras y aguas pluviales. La normativa establece que las edificaciones y los predios en uso deberán de estar provistos de instalaciones que garanticen el drenaje eficiente de aguas negras y aguas pluviales independiente (Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Edo. de Oaxaca-1998).

Se caracteriza por su capacidad, el cual es el volumen que el sistema es capaz de desalojar (en función del diámetro de la tubería, características mecánicas, etc.)

Se puede definir y desarrollar en función de su:

1. Tipo de sistema: funcionamiento por bombeo o conducción, gravedad, fosas sépticas, etc. Esto dependerá de las características del medio físico natural propias del emplazamiento.
2. Fin del sistema: se refiere al lugar de desalojo de las aguas negras (se considera la más conveniente las plantas de tratamiento de aguas residuales).

4. Red de Telefonía/Internet. Integrado por las redes telefónicas aéreas y subterráneas, en cuyo diseño deben considerarse tres aspectos básicos:

- a. Capacidad de enlace (líneas)
- b. Características y capacidad de centrales
- c. Grado de automatización

Será importante evaluar la jerarquización de las Redes, Líneas y Vías de comunicación con el fin de determinar las necesidades prioritarias de la comunidad para un proceso progresivo de emplazamiento.

ETAPA 4. Definición del sistema de accesibilidad urbana. En la cuarta etapa se diseña la red o vías de acceso a las áreas comunes y a c/u de los predios, considerando el escurrimiento de las aguas pluviales. A continuación se presenta una lista de vialidades las cuales deberán de ser ubicadas y diseñadas en referencia al Plan de Desarrollo Urbano, el cual debe de jerarquizar su atención a partir de la fase de diagnóstico:

1. Vialidades pluviales – Para diseñar las vialidades pluviales es necesario considerar el relieve y respetar los niveles topográficos del terreno a partir de la identificación del escurrimiento de las aguas pluviales, instalando los canales de desagüe como parte de la trama urbana.
2. Vialidades controladas (autopistas) – Este tipo de vialidades es dedicada exclusivamente al tránsito de vehículos, no permite el tránsito peatonal y no es posible la conexión directa a predios adyacentes; También se puede ubicar en pasos a desnivel, registrando pocos accesos; Es de más de dos carriles, sin posibilidades de estacionamiento adyacente; Registra volúmenes altos de tráfico y velocidades relativamente altas; Se configuran para viajes largos y es fácil de identificar visualmente en el contexto urbano; Son propicias para la instalación de sistemas que aprovechen la energía solar y la conviertan en energía eléctrica; Se emplea el cobro electrónico de peaje para su tránsito.
3. Vialidades Primarias. Son las avenidas o vialidades más importantes de la ciudad, permiten el acceso a predios adyacentes por calles laterales; En su caso presentan camellones continuos para evitar el cruce peatonal en zonas inadecuadas; Llevan o traen tránsito a las vialidades controladas; Sustituyen en su caso a las vías de acceso controlado; Conectan los principales puntos dentro de la ciudad; Se emplean para viajes a distancias medias y para rutas principales de camiones de carga y pasajeros.
4. Vialidades Peatonales. Presentan un uso exclusivo para peatones; Extraordinariamente permiten el acceso a vehículos de emergencia; Se ubica mobiliario urbano removible para impedir/permitir el tráfico vehicular; Se apoyan significativamente de la señalética horizontal; A mediano plazo se potencializa una conducta positiva del peatón a través de la psicología del lugar.
5. Vialidades Secundarias. Dan servicio para el transito interno de una zona de la ciudad o distrito; Se conectan con la vialidad primaria; Se emplean para viajes cortos; En zonas de alta densidad de uso (habitacional, comercial, etc), se convierten en vialidad primaria; A través de esta vialidad los transportes de pasajeros y de carga penetran a las diferentes zonas de la ciudad.

6. Ciclovías. Vialidades exclusivamente para el tránsito de bicicletas; Se apoyan significativamente de la señalética horizontal.
7. Vialidades Locales. Su función principal es dar acceso a los predios o edificios adyacentes; Es la vialidad que más área ocupa en la ciudad; En zonas céntricas registran mucho tráfico; Dan servicio a zonas residenciales, comerciales e industriales; En zonas muy concurridas combinan el uso peatonal y vehicular; Contribuyen a forjar la identidad de la ciudad; Emplean más que las demás vialidades la diversidad en pavimentos, mobiliario urbano y vegetación.
8. Zonas de reserva municipal – Son áreas de estacionamiento reservadas para vehículos de emergencia, siempre deberán de estar accesibles y libres de cualquier obstáculo, principalmente en días festivos.
9. Estacionamientos. Territorio público o privado destinado exclusivamente a permitir el estacionamiento de vehículos privados y públicos; Se apoyan significativamente de la señalética horizontal.

5. CONCLUSIONES

La planificación del proceso de emplazamiento de una ciudad influye en sus escenarios de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, así como al desarrollo económico, social y cultural, por tal razón, se trate de un emplazamiento nuevo o la reconfiguración de un asentamiento urbano ya establecido, debe ser evaluado periódicamente y reconfigurado en base a las necesidades y proyecciones de crecimiento de la ciudad.

La planeación y el proceso de emplazamiento de una ciudad es una tarea compleja y crucial para el desarrollo de una ciudad. Su planificación permitirá fortalecer la identidad y mejorar la calidad de vida de los habitantes contribuyendo al crecimiento sostenible y equilibrado de la ciudad y su entorno. Sánchez Platas, L. E. (2011).

Las etapas del emplazamiento urbano son:

1. Identificación de la vocación de uso de suelo.
2. Identificación de áreas para la ubicación del equipamiento urbano y los espacios públicos a cielo abierto.
3. Ubicación de la infraestructura a nivel de redes y puntos de concentración.
4. Definición del sistema de accesibilidad urbana.

Cada etapa debe ser planeada y desarrollada minuciosamente con el fin de determinar el método a implementar, los alcances, las etapas, el proceso, las herramientas, las referencias, y cualquier otro elemento que permita una correcta integración con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la comunidad en cuestión.

Para consolidar el desarrollo de los emplazamientos urbanos es recomendable la integración de foros para escuchar a la comunidad sobre la problemática y las propuestas de solución, así también es necesaria la asesoría por parte de especialistas en diseño urbano, planeación urbano, urbanismo, ingeniería en diseño o cualquier otra área a fin, la intención es vincular a la sociedad en el desarrollo del emplazamiento urbano con el fin de apropiarse del proyecto y hacerlo posible bajo una responsabilidad compartida entre autoridades y comunidad.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

Cabeza Pérez, A. (1993) Elementos para el diseño de paisajes: naturales, artificiales y adicionales. Ed. Trillas. México.

Centro de Inteligencia Territorial. Cite (2019) Conoce los 6 tipos de uso de suelo establecidos en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Infraestructura. <http://cit.zacatecas.gob.mx/index.php/2019/07/16/conoce-los-6-tipos-de-uso-de-suelo-establecidos-en-la-oguc/>

Conanp (2023). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-278226?state=published>

Fondo para la comunicación y la educación ambiental, a.c. <https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico/>

García L. L. (2021) Tipos de uso de suelo y sus características. <https://www.nocnok.com/blog-inmobiliario/tipos-uso-de-suelo>

Gaytán B, L., González G, V., González G, I. (2021) Asentamientos humanos irregulares en la Zona Metropolitana de Oaxaca. La lógica de la marginación urbana.

INEGI (2020). Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000). Cuéntame de México. Población. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P#:~:text=%C2%BFcu%C3%A1nto%20aument%C3%B3%20la%20poblaci%C3%B3n%3F,en%2014%20millones%20de%20habitantes>

Informe Estado de la Población Mundial (2023). 8000 millones de vidas, infinitas posibilidades: argumentos a favor de los derechos y libertades. Fondo de Población de las naciones unidas. ONU (UNFPA-2023). Informe Perspectivas de la Población Mundial. <https://news.un.org/es/tags/informe-poblacion>

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEPA.pdf>

ONU-Habitat. Reporte Mundial de las Ciudades (2022): Visualizando el futuro de las ciudades. <https://onu-habitat.org/WCR/#:~:text=El%20Reporte%20Mundial%20de%20las,valiosas%20lecciones%20que%20dej%C3%B3%20la>

Ortiz, Carlos A., Cuanalo de la Cerna, H. E. (1984) Metodología del Levantamiento Fisiográfico. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. 2ª Edición. Chapingo, México.

Prats M. R. (2024) El suelo comercial e industrial: Impulsores del Desarrollo Económico y Urbano del Siglo XXI. <https://es.linkedin.com/pulse/el-suelo-comercial-e-industrial-impulsores-del-y-xxi-prats-moyano-c3bof>

Reglamento de construcción y seguridad estructural para el Edo. de Oaxaca. (1998) Capítulo VII. Instalaciones hidráulicas y sanitarias. <http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Reglamentacion/REGLAMENTO%20DE%20CONSTRUCCI%C3%93N%20Y%20SEGURIDAD%20ESTRUCTURAL%20PARA%20EL%20ESTADO%20DE%20OAXACA.pdf>

Tinoco, G. R. Definición y algunas aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica. Construcción de bases de datos geográficas. <https://plusformacion.com/Recursos/r/Definicion-Algunas-Aplicaciones-los-Sistemas-Informacion-Geografica>

Sánchez Platas, L. E. (2011) Metodología Integral para el Ordenamiento del territorio y el Desarrollo Urbano. II Congreso de Urbanismo y Ordenación del Territorio. Un nuevo modelo hará una nueva época. Editor: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. ISBN: 978-84380-0448-7. Madrid, España.

Schjetnan, M., Calvillo, J., Peniche, M. (2004) Principios del Diseño Urbano/Ambiental. Ed. Árbol. México.

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceite residual 20, 21, 22

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

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

Análisis termofísico y distribución del flujo 76

B

Bioadsorbente 100

C

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

Cámara térmica 76, 79, 85, 86

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

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

Combine heat and power and feasibility 88

Contaminación ambiental 20, 35, 36, 54

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

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

Cybercrime 124, 131, 147

Cybercriminality 124

Cyberviolence 124

D

Decibel 35, 36, 39

Development and research skills 181

Distribución del flujo 76, 79, 80, 86

E

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

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

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

Educación virtual 169, 172, 176, 177, 178

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

G

Gabinete 7, 76, 78, 79, 81

H

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

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

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

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

I

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

L

Laminario educativo 11, 17

M

Maíz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Matemática 66, 68, 69, 71, 72, 74

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

Michoacán 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10

Microorganismos benéficos 11, 12, 13, 16

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

Multidisciplinario 151

P

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

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

Plataforma tecnológica 169

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

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

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

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

R

Remoción contaminantes 100

Resíduos líquidos tóxicos 20

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

S

Secador solar mixto 76, 80, 86

Sostenibilidad en el tratamiento de aguas 100

T

TIC en educación 169, 180

U

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

Z

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

