

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS E HUMANIDADES:

SABERES, PRÁTICAS E HORIZONTES DE INVESTIGAÇÃO

CAMILO GIRALDO-GIRALDO
(ORGANIZADOR)



**EDITORA
ARTEMIS**
2025

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS E HUMANIDADES:

SABERES, PRÁTICAS E HORIZONTES DE INVESTIGAÇÃO

CAMILO GIRALDO-GIRALDO
(ORGANIZADOR)



**EDITORA
ARTEMIS**

2025



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. Camilo Giraldo-Giraldo
Imagem da Capa	gropgrop/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/ 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.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 Juárez, *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 da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª MªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del Pais Vasco, Espanha
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

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

C569 Ciências socialmente aplicáveis e humanidades [livro eletrônico] :
saberes, práticas e horizontes de investigação / organização de
Camilo Giraldo-Giraldo. – 1. ed. – Curitiba : Editora Artemis, 2025.
il. color.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilíngue

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81701-67-3

DOI 10.37572/EdArt_300925673

1. Ciências sociais. 2. Humanidades. 3. Interdisciplinaridade. 4.
Pesquisa científica. I. Giraldo-Giraldo, Camilo. II. Título.

CDD 300

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

El presente volumen inaugural de la nueva colección ***Ciências Socialmente Aplicáveis e Humanidades: Saberes, Práticas e Horizontes de Investigação*** reúne 25 contribuciones provenientes de universidades y centros de investigación de diversos países. Este primer tomo marca el inicio de una serie concebida para explorar, desde múltiples perspectivas, los desafíos sociales, culturales, tecnológicos y políticos que atraviesan nuestras sociedades contemporáneas.

La diversidad de enfoques, metodologías y contextos nacionales no constituye aquí una dispersión, sino la oportunidad de construir un espacio de convergencia donde la complejidad de lo real se aborda desde perspectivas complementarias. Cada volumen de la colección buscará mantener este espíritu de diálogo interdisciplinar y pluralidad geográfica, configurando una cartografía crítica de los saberes socialmente aplicables y de las humanidades en movimiento.

La organización de los capítulos en este primer número responde a una lógica progresiva que acompaña al lector desde las escalas más amplias de la geopolítica y la gobernanza hasta las expresiones más situadas de los saberes tradicionales y las prácticas locales. Así, el volumen abre con un **primer eje dedicado a la Geopolítica, las Políticas Públicas, la Economía y el Derecho**, en el que se abordan conflictos internacionales, la gestión de recursos públicos, los mecanismos fiscales y judiciales, así como la estructura financiera de las empresas. Se trata de un bloque que ilumina las tensiones entre poder, instituciones y ciudadanía, desde el nivel global hasta el nacional y empresarial.

El **segundo eje, Gestión, Innovación Organizacional y Ingeniería Aplicada**, reúne investigaciones que exploran la gestión de recursos humanos, el liderazgo y la innovación en las organizaciones, las actividades preventivas en los servicios públicos, y estudios de optimización industrial y de sistemas de control. Aquí se articulan las dinámicas organizacionales con las lógicas de la producción y la ingeniería, mostrando la interdependencia entre gestión, innovación y tecnología.

El **tercer eje, Educación, Lenguajes y Tecnologías**, despliega reflexiones y experiencias sobre la autonomía docente en la educación superior, la incorporación de recursos de realidad aumentada y gamificación en la enseñanza, y el valor pedagógico de la tradición oral indígena. Este bloque invita a pensar la educación como un terreno de tensiones entre tradición y modernidad, donde las lenguas, los recursos tecnológicos y la interculturalidad desempeñan un papel decisivo.

El **cuarto eje, Preservación del Patrimonio y Arqueología**, centra la atención en la conservación estructural de monumentos, la gestión de riesgos en paisajes culturales

y la investigación arqueológica de sitios formativos andinos. El patrimonio se presenta aquí no solo como herencia material, sino como un campo de intervención técnica, social y política frente a los desafíos contemporáneos.

A continuación, el **quinto eje, Turismo, Territorio y Sostenibilidad**, plantea interrogantes sobre la movilidad eléctrica en áreas protegidas, las experiencias autoetnográficas del turismo arquitectónico y la función del idioma portugués en la actividad turística en Argentina. El turismo se aborda como práctica social, fenómeno económico y campo de negociación entre conservación, identidad y desarrollo.

El **sexto eje, Cultura, Medios y Diseño**, integra estudios sobre biopolítica y prensa escrita, desigualdades de género en la inteligencia artificial y la historia del diseño comercial en Corea del Norte. Estos trabajos problematizan los modos en que el poder se inscribe en los discursos mediáticos, en los algoritmos y en las formas visuales que modelan la vida cotidiana y la subjetividad.

Finalmente, el **séptimo eje, Salud, Bioética y Derechos Humanos** en diálogo con los Saberes Tradicionales, reúne investigaciones que van desde el conocimiento y uso de plantas medicinales en comunidades afrocolombianas hasta los desafíos bioéticos vinculados con la narcoterapia en Ecuador y las denuncias sobre las denominadas “cárceles electrónicas” y la vulneración de neuroderechos en América Latina. El volumen cierra, así, con un retorno a lo humano y lo local, al tiempo que sitúa en primer plano los debates contemporáneos sobre la dignidad, el cuidado y las éticas de la vida frente a las tensiones entre tradición, tecnología y derechos universales.

En su conjunto, este **primer volumen** ofrece al lector un itinerario que va del análisis de las relaciones internacionales y los marcos institucionales a las experiencias concretas de educación, cultura, turismo y salud. Su riqueza reside no solo en la pluralidad de temas y metodologías, sino también en la posibilidad de leerlos en continuidad, como parte de un proyecto editorial más amplio que seguirá desarrollándose en los próximos tomos de esta colección.

Les deseo a todos una provechosa y enriquecedora lectura.

Camilo Giraldo-Giraldo

Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), España

SUMÁRIO

GEOPOLÍTICA, POLÍTICAS PÚBLICAS, ECONOMIA E DIREITO

CAPÍTULO 1..... 1

GAZA: UN ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES DE PODER ENTRE ISRAEL, HAMAS Y ESTADOS UNIDOS (2023-2025)

Javier Fernando Luchetti

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256731

CAPÍTULO 2..... 11

DISTRIBUCIÓN, PRIORIZACIÓN Y EFICACIA DE LOS RECURSOS DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA-COLOMBIA, 2020-2024

Javier Darío Canabal Guzmán

Luis Zuluaga Giraldo

Julián David Cespedes Gómez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256732

CAPÍTULO 3..... 24

ECONOMÍA DE OPCIÓN, LEGÍTIMA RAZÓN DE NEGOCIOS Y ELUSIÓN FISCAL: EL CASO CHILENO

María Cristina Donetch Ulloa

Ricardo Méndez Romero

Nicolás Haro Paillán

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256733

CAPÍTULO 4..... 43

EL APALANCAMIENTO Y SU IMPORTANCIA EN LAS EMPRESAS

Pablo Edison Ávila Ramírez

Alexandra Auxiliadora Mendoza Vera

Janeth Virginia Intriago Vera

Martha Margarita Minaya Macias

Gina Gabriela Loor Moreira

Maritza Alexandra Ávila Ramírez

Jhonny Antonio Ávila Ramírez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256734

CAPÍTULO 5..... 53

EFICACIA DE LOS MECANISMOS DEL REMATE JUDICIAL EN LA APLICACIÓN DE POSTURAS PARA EVITAR LA QUIEBRA

Pablo Eloy Yoza Choez

Nohelia María Vera Intriago

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256735

GESTÃO, INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL E ENGENHARIA APLICADA

CAPÍTULO 6..... 63

A SCIENTIFIC MAPPING APPROACH TO SUSTAINABLE HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: LONGITUDINAL CONCEPTS AND PRACTICES (1991–2024)

Camilo Giraldo-Giraldo

Mercedes Rubio-Andres

Elkin Dario Rave-Gomez

Santiago Gutierrez-Broncano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256735

CAPÍTULO 7..... 80

LIDERAZGO E INNOVACIÓN: UN CASO DE ANÁLISIS PARA EMPRESAS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN

Jesús Ángel Zarzuela Mateos

Juan Vicente García Manjón

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256737

CAPÍTULO 8.....92

PREVENTATIVE AKTIVITIES IN PUBLIC SERVICES - A STUDY OF SKOLFAM

Maria Eriksson

Christer Hedlund

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256738

CAPÍTULO 9..... 104

DISEÑO DE OBSERVADORES DIFUSOS Y MODOS DESLIZANTES PARA SISTEMAS NO LINEALES

Juan Anzures Marín

Nazario Cano Chacu

Salvador Ramírez Zavala

 https://doi.org/10.37572/EdArt_3009256739

CAPÍTULO 10.....125

OPERATIONS OPTIMIZATION FOR THE INDUSTRIAL FAUCET INDUSTRY: TEST ASSEMBLY AND PACKAGING IN A ONE-PIECE FLOW LINE

Miguel Terroso

Ivo Rodrigues

Adriana Amorim

Deividi Hartmann

Maria João Figueiredo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567310

EDUCAÇÃO, LINGUAGENS E TECNOLOGIAS

CAPÍTULO 11.....138

AUTONOMÍA DOCENTE EN EDUCACIÓN SUPERIOR (¿LIBERTAD DE CATEDRA?)

Jesús Rivas-Gutiérrez

Georgina del Pilar Delijorge-González

Luz Patricia Falcón-Reyes

Laura Susana Rodríguez-Ayala

Christian Starlight Franco-Trejo

Luz Elena Aguayo-Haro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567311

CAPÍTULO 12..... 148

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE REALIDAD AUMENTADA Y GAMIFICACIÓN EN LA MATERIA DE LECTURA Y REDACCIÓN EN LA ESCUELA DE BACHILLERES UAQ

José Eduardo Rodríguez Guevara

Josué Daniel Méndez Ayala

Luis Alberto Soto Reyes

Zulma Yunue Cajiga Yañez

Cynthia Alejandra Rodríguez-Arzate

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567312

CAPÍTULO 13.....167

TEXTOS NARRATIVOS DE LA TRADICIÓN ORAL ASHÁNINKA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN SATIPO, JUNÍN

Marco Antonio Bazalar Hoces

Raúl Eleazar Arias Sánchez

Walter Mayhua Matamoros

Ronald Condori Crisóstomo

Genaro Moreno Espíritu

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567313

PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO E ARQUEOLOGIA

CAPÍTULO 14.....179

REHABILITACIÓN POST-SÍSMICA Y REFUERZO ESTRUCTURAL DEL TEMPLO DE SANTA MÓNICA, PUEBLA, MÉXICO

José Eduardo Carranza Luna

Gloria Carola Santiago Azpiazu

Romary Emireth Asención Ramiro

Monserrath Torbellín Hernández

 [ps://doi.org/10.37572/EdArt_30092567314](https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567314)

CAPÍTULO 15.....196

NEW CHALLENGES AND STRATEGIES FOR PROTECTING WORLD HERITAGE AND LANDSCAPES FROM FIRE RISK IN VALPARAÍSO, CHILE

María Dolores Muñoz Rebolledo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567315

CAPÍTULO 16.....210

RESULTADOS PRELIMINARES DE LAS EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL SUBSECTOR IA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO BUENAVISTA DEL DISTRITO DE LA PAMPA, PROVINCIA DE CORONGO-ÁNCASH, TEMPORADA 2021

Efraín Vidal Espinoza

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567316

TURISMO, TERRITÓRIO E SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 17 223

PRESERVE OR VISIT? THE ROLE OF ELECTRIC MOBILITY IN THE BALANCE BETWEEN TOURISM AND CONSERVATION IN PROTECTED AREAS

George Manuel de Almeida Ramos

Rogério Pais Dionísio

Paula Cristina Alves Pereira

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567317

CAPÍTULO 18 237

ARCHITECTURE TOURISM TO CITIES IN POLAND AND SPAIN, AN AUTO-ETHNOGRAPHY

Peter Nientied

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567318

CAPÍTULO 19 260

EL PAPEL DEL IDIOMA PORTUGUÉS EN LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES: UNA MIRADA DESDE LA FORMACIÓN Y DE PROFESIONALES EN TURISMO

Emilio Raúl Castillo Hernández

Alicia Nancy Santoro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567319

CULTURA, MÍDIA E DESIGN

CAPÍTULO 20 279

BIOPOLÍTICAS Y PRODUCCIÓN DISCURSIVA EN LA PRENSA ESCRITA ARGENTINA. SINGULARES MODOS DE SUBJETIVACIÓN

María Eugenia Annoni

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567320

CAPÍTULO 21 288

DERECHO Y DESIGUALDAD EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: UN ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

Fermina Mauriño

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567321

CAPÍTULO 22 297

DESIGNING JUCHE: THE HISTORICAL DEVELOPMENT AND IDEOLOGICAL FUNCTION OF COMMERCIAL ART IN NORTH KOREA, 1945–2021. A *CRITICAL ANALYSIS OF REPRESENTATIVE TRADEMARKS, PACKAGING, AND ADVERTISING DESIGNS ACROSS DIFFERENT PERIODS*

Hyunguk Ryu

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567322

SAÚDE, BIOÉTICA E SABERES TRADICIONAIS

CAPÍTULO 23 316

CONOCIMIENTO Y USO DE PLANTAS MEDICINALES PARA EL CUIDADO DE LA SALUD EN BAHÍA SOLANO, CHOCÓ (COLOMBIA)

Liliana Yadira Martínez-Parra

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567323

CAPÍTULO 24 329

CÁRCEL ELECTRÓNICA: LAS TORTURAS TECNOLÓGICAS NEUROPSICOFISIOLÓGICAS DEL SIGLO XXI Y SU EXPANSIÓN EN PAÍSES DEL “TERCER MUNDO”. UNA PRISIÓN MÁS ALLÁ DE LOS MUROS

Verónica Andrea Vélez-Mora

Zhenia Maritza Muñoz-Vinces

Sonia Raquel Vargas Veliz

Roger Stalin Granda-Velez

Leonardo Eliecer Tarqui-Silva

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567324

CAPÍTULO 25 343

NARCOTERAPIA, DERECHOS HUMANOS Y BIOÉTICA: UNA ENCRUCIJADA ENTRE SALUD Y JUSTICIA. LA REALIDAD PSÍQUICA EN EL CONTEXTO POLÍTICO SUDAMERICANO: EL CASO ECUADOR

Verónica Andrea Vélez-Mora

Zhenia Maritza Muñoz-Vinces

Roger Stalin Granda-Velez

Cisaddy Samantha Lazo-Bravo

Leonardo Eliecer Tarqui-Silva

 https://doi.org/10.37572/EdArt_30092567325

SOBRE O ORGANIZADOR.....	358
ÍNDICE REMISSIVO	359

CAPÍTULO 14

REHABILITACIÓN POST-SÍSMICA Y REFUERZO ESTRUCTURAL DEL TEMPLO DE SANTA MÓNICA, PUEBLA, MÉXICO¹

Data de submissão: 02/09/2025

Data de aceite: 15/09/2025

Dr. Arq. José Eduardo Carranza Luna

Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Puebla, México

<https://orcid.org/0009-0001-6100-9805>

Dra. Gloria Carola Santiago Azpiazu

Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Puebla, México

<https://orcid.org/0000-0002-5103-015X>

Romary Emireth Asención Ramiro (Alumna)

Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Puebla, México

Monserath Torbellín Hernández (Alumna)

Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
Puebla, México

RESUMEN: El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer prácticas no convencionales en la restauración del

patrimonio histórico, además de describir los procesos de intervención para la restauración del templo de San Mónica, también conocido como Templo del Señor de las Maravillas, ubicado en la ciudad de Puebla, México. El templo está catalogado como monumento histórico, el cual fue restaurado a raíz de los violentos sismos de magnitud 7.1 grados, ocurridos el día 19 de septiembre de 2017, mismos que tuvieron repercusiones en 11 entidades de La República Mexicana afectando a más de 1800 inmuebles históricos de los cuales 250 corresponden al estado de Puebla. El inmueble pertenece al conjunto conventual de Santa Mónica de religiosas agustinas recoletas, el cual inició su construcción en 1688, sobre las antiguas instalaciones de un colegio, concluyéndose en varias etapas (1695, 1750 y 1841). Su importancia actual radica en que ahí se lleva a cabo el culto al Señor de las Maravillas, consistente en un conjunto de prácticas y de creencias que se constituyeron de manera sincrética a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, convirtiéndose en un espacio ideológico significativo para varios grupos y ámbitos urbanos populares de la ciudad de Puebla, al mismo tiempo que es uno de los templos más visitados por turistas nacionales e internacionales además de los creyentes locales. Los severos daños causados por el sismo, pusieron en riesgo su integridad física, pues la torre campanario estuvo a punto del colapso, lo mismo que la cúpula central junto

¹ Una versión preliminar de este trabajo fue publicada en las actas del Congreso de Rehabilitación, Universidade de Aveiro, del 29 de junio al 1 de julio de 2021.

con su linternilla; la bóveda de medio punto de la nave principal se abrió en tres gajos a todo lo largo, con cuarteaduras que atravesaban todo el espesor de la bóveda; las molduras de cornisas de diferentes elementos se fracturaron y sufrieron desprendimientos, al igual que partes de revocados. El refuerzo estructural ya se ha ensayado en otros inmuebles con bastante éxito, por lo que aquí les compartimos las experiencias de la intervención y las aportaciones que se le hicieron al templo, esperando que puedan ser de utilidad a la comunidad restauradora internacional.

PALABRAS-CLAVE: rehabilitación; sísmica; templo; restauración.

POST-EARTHQUAKE REHABILITATION AND STRUCTURAL STRENGTHENING OF THE SANTA MÓNICA TEMPLE, PUEBLA, MEXICO

ABSTRACT: This paper presents non-conventional practices in the restoration of historic heritage and describes the intervention processes used in the restoration of the Temple of San Mónica, also known as the Señor de las Maravillas Temple, located in the city of Puebla, Mexico. The temple is listed as a historic monument and was restored following the 7.1-magnitude earthquakes of September 19, 2017, which affected eleven states of the Mexican Republic and damaged more than 1,800 historic properties, 250 of them in the state of Puebla. The building belongs to the conventual complex of Santa Mónica of the Augustinian Recollect nuns; construction began in 1688 on the former site of a school and was completed in several stages (1695, 1750, and 1841). Its current significance lies in the cult of the Señor de las Maravillas practiced there, a set of beliefs and practices that took shape syncretically during the second half of the twentieth century, making it a meaningful ideological space for various groups and popular urban spheres in Puebla, while also being one of the temples most visited by national and international tourists, in addition to local devotees. The severe earthquake damage endangered its physical integrity: the bell tower was on the verge of collapse; the central dome and its lantern were compromised; the barrel vault of the main nave opened into three longitudinal segments, with cracks traversing the full thickness of the vault; cornice moldings fractured and detached, as did portions of the plaster render. The structural reinforcement employed here had already been tested with considerable success in other buildings; we therefore share the intervention experience and the specific contributions made to this temple, hoping they will be useful to the international restoration community.

KEYWORDS: rehabilitation; seismic; temple; restoration.

1. ANTECEDENTES

La Nueva España a lo largo de su historia contó con la presencia de distintas órdenes religiosas y en consecuencia presentó una gran variedad de construcciones para el culto católico, la Ciudad de Puebla no fue la excepción y aún se conservan una gran cantidad de edificaciones históricas religiosas, dentro de las cuales 11 son conventos de monjas tal es el caso del Templo del Santa Mónica.

Los recintos religiosos construidos alrededor del mundo suponen un foco de atención para los turistas que acuden guiados por mera curiosidad o por su devoción a rendir culto a un santo o a una imagen religiosa.

En la ciudad de Puebla esto sucede cada día, pues es un sitio que se distingue de muchos otros en la república mexicana por ser uno de los que más monumentos coloniales conserva, de los cuales destacan aquellos con una vasta riqueza arquitectónica de carácter religioso, Licona [1] nos dice:

“...Por donde ustedes caminen se encontrarán con un templo. Encontrarán, por ejemplo, el templo de Nuestra Señora de la Merced, por supuesto la Catedral, el Sagrario, el templo de Santo Domingo, San Francisco, Santa Mónica, la Compañía, ... y entre otros más San Pedro. En total existen alrededor de treinta templos abiertos en el Centro Histórico”

De esta misma riqueza arquitectónica religiosa forma parte el templo del antiguo ex convento de Santa Mónica, un edificio del siglo XVII en donde se encuentra un espacio de veneración de la imagen religiosa de “El Señor de las Maravillas”, de la cual podríamos decir que es la imagen más venerada de la ciudad, diariamente visitada por miles de fieles devotos provenientes de distintas partes del país. Su culto comenzó en la época colonial y se retomó con fuerza durante el siglo XX, a él los asistentes acuden para elevar sus plegarias al acercarse a la figura religiosa con la esperanza de que se alivien sus males y dolencias [2].

La construcción del conjunto conventual se inició en 1688, hacia 1695 una parte empezó a funcionar, las obras se reanudaron hacia 1750 y se terminaron en 1841, consagrandose ese mismo año, quedando por construir la torre, la cual se concluyó a mediados del siglo XX [3]. Su historia se remota al año 1682, cuando el obispo Santa Cruz decidió transformar un colegio de mujeres recogidas (doncellas y viudas pobres) en un monasterio para religiosas agustinas recoletas, obteniendo la aprobación del rey Carlos II y la del vaticano en 1686, ante esto la congregación funcionó desde esa fecha hasta 1934, cuando fueron exclaustradas tras descubrirse que operaban en la clandestinidad, ya que con las leyes de Reforma (1856-1861) se dio fin a los espacios de ese tipo, alcanzando a concluirse este proceso hasta principios del siglo XX.

Los once conventos femeninos guardan la misma tipología al colocar en la esquina del predio el templo, que por lo general es de una sola nave sin atrio y hacia dentro de la manzana van los claustros, los huertos y todas las dependencias conventuales. En el caso del templo de Santa Mónica, la nave va de sur a norte, y es muy larga, cinco de los cuerpos de la nave son para el culto religioso abierto al público, y en la parte trasera hay tres cuerpos de dos plantas cada uno, que se reservaron para que las monjas pudieran escuchar misa, rezar, comulgar y realizar cánticos.

Acerca de la veneración a la imagen del Señor de las Maravillas, Jiménez Medina [4] comenta que entre las historias o leyendas hay una que se destaca:

“Se cuenta que todos los días una mujer acudía a la cárcel de San Juan de Dios –antiguo hospital de san Juan de Dios– para visitar a su esposo, le llevaba los alimentos y las cosas que él necesitaba. En una de las visitas conoció a un hombre a quien nadie iba a visitar, lo que le inspiró una profunda lástima, (...) comenzó a llevarle alimentos sin que su esposo lo supiera, acto que llegó a convertirse en una amistad, misma que continuó aún después de que su marido abandonara el reclusorio. No faltó entonces quien avisó al marido sobre las acciones que la mujer realizaba, así que un día la esperó fuera del penal para ver si lo que le contaban era cierto. –¿Qué llevas en la canasta?– le preguntó, la mujer sorprendida y llena de miedo sólo alcanzó a encomendarse al señor del rayo y le respondió: “–Llevo maravillas, para el señor”..., a lo que el esposo, incrédulo, no pudo más que destapar la canasta y descubrir que adentro de la canasta se hallaban las flores amarillas como maravillas. Así, ante el milagro, los esposos entraron de rodillas a la iglesia; ahí la esposa le confesó a su marido la verdad: le llevaba alimentos a un hombre pobre. El esposo y ella fueron a buscar al hombre a la prisión pero no lo hallaron, y aunque preguntaron por él y por más que dieron santo y seña nadie supo darles respuesta, por lo que la pareja llegó a la conclusión de que ese hombre era el mismo Cristo quien les había puesto una prueba de amor a la pareja.”

A pesar de la incertidumbre sobre el inicio del culto, la imagen fue ganando importancia con el paso de las décadas, creando costumbres muy arraigadas entre los devotos. El espacio donde se venera al Cristo caído agarrado de su cruz, (segunda caída), imagen más conocida como el “Señor de las Maravillas”, es la parte posterior del templo donde ha estado expuesta dentro de una urna acristalada a la cual se le ha colocado un cerco para dar espacio a la colocación de los diferentes exvotos, milagros, flores y regalos que los devotos dejan como muestra de su agradecimiento ante alguna petición cumplida; la imagen es muy venerada en la ciudad de Puebla, por sus múltiples milagros. El conjunto fue declarado monumento histórico el 19 de mayo de 1936, desde 1940 pertenece al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) el 18 de noviembre de 1977 fue incluido en la Declaratoria de Zona de Monumentos Históricos de la Ciudad de Puebla, publicada en el Diario Oficial de la Federación. procesional [4].

2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

2.1. ESPACIOS Y ELEMENTOS

El templo, es un edificio con una sola torre meridional izquierda, construida en la primera mitad del siglo XX. En el muro testero del ábside sobresale del paramento de la calle una tribuna rectangular, su costado derecho siempre visto de sur a norte, o el de la epístola, presenta unos contrafuertes rectangulares o estribos que dan a la calle y que se corresponden por sus pares que se encuentran del lado del evangelio, embebidos

en las construcciones o crujiás del convento (claustro de Profesas) dependencias que se adosan al templo; el templo es de ocho cuerpos, tres cuerpos de dos niveles para la capilla interior, el coro y el soto coro para uso exclusivo de las religiosas, los otros cinco cuerpos para la parte del culto abierto al público; un cuerpo antes del presbiterio, donde usualmente va el crucero, tiene una cúpula de ocho lados coronada por una linternilla y su cupulín. [5]

La cúpula está apoyada sobre un pequeño tambor octagonal arquiteado de un metro de altura aproximadamente, que a su vez descanza en las pechinas y los arcos torales, las cuatro pechinas portan cuatro lienzos al oleo; éstas forman el octágono de desplante con cuatro arcos torales de medio punto. La cúpula es de medio punto en su casquete interior, por fuera conforme va emergiendo se forma un ochavo. En cada uno de los ocho lados de la cúpula lleva unas ventanas con vitrales de medio punto; por el exterior las ventanas son rectangulares con enmarcamientos abultados que sobresalen de la cúpula hasta formar una especie de tambor que la envuelve, cada vano está enmarcado con jambas y con pilastras adosadas que sostienen un grueso dintel rematado por su cornisa.

La nave del templo esta cubierta por 8 bóvedas las 4 primeras de sur a norte son de crucería, las dos que le siguen son de cañon corrido con lunetos, luego está la de la cúpula y por último la del presbiterio tambien de cañon corrido con lunetos.

En el costado que da al claustro, del lado del evangelio, en ese cuerpo esta adosada la base de la torre cuadrangular la cual viene desde un nivel más abajo que el nivel de la calle. La base de la torre es de mampostería de piedra, está unida en forma cuatrada con las piedras del muro y en el hueco central tiene una escalera de caracol por donde se sale a la techumbre. Cuando se llega al nivel de azotea presenta una gruesa bóveda tambien de piedra, de más de 1.50 m. de espesor que sirve de basamento para desplantar desde ahí la torre que se construyó en el siglo XX, el cual es de dos cuerpos con sus vanos para alojar las campanas y sobre este su respectivo remate; la torre está hecha con ladrillos de barro rojo recocido; cada cuerpo lleva su cornisamento perimetral enfatizando cada nivel.

El uso del templo ha estado dedicado históricamente al culto religioso católico con dos sacristías: una para los civiles, con una bella bóveda decorada al estilo barroco y una más para las religiosas, que ayudaban al arreglo del templo, y que en algún momento tuvieron acceso desde el convento, la sacristía alta se cubre con dos altas bóvedas, tiene dos puertas: una va al altar y a una escalera que lleva a la tribuna que mira al altar, la otra lleva al interior del templo; dentro hay una cajonera con herrajes originales.

Sobre su fachada localizada en la calle 5 de mayo, dividida en ocho tramos, se localizan un par de portadas de acceso, una como entrada principal y la otra procesional, enmarcadas con unas portadas de piedra labrada flanqueadas con un par de pilastras, la de la derecha o principal está coronada con un par de roleos simulando un frontón abierto o roto; dentro del cual se yerguen dos pequeñas pilastras que flanquean a su vez una hornacina que tiene la escultura de Sta. Mónica, el nicho presenta una concha a la altura de la cabeza que corona a la santa; las puertas de madera tallada tienen un par de relieves cada una, la primera o la de la izquierda presenta a San José y a la Virgen María y en la segunda o de la derecha ostenta las imágenes en alto relieve de San Agustín y Santa Mónica. Sobre los contrafuertes que dan hacia esta calle hay cinco atributos o emblemas de la orden de San Agustín: un corazón flechado, una mitra, un libro, un báculo y un templo con dos torres.

El altar mayor está dedicado a la virgen de Fátima, que está en la parte superior en una hornacina custodiada por dos ángeles en sus laterales, la cual remata la composición; al centro tiene un Cristo crucificado, flanqueado por dos esculturas femeninas, la de la izquierda representa a la virgen de la Cinta o de la Consolación, portando a un niño, la otra representa a Santa Mónica ataviada con el hábito de las madres Agustinas.

2.2. MATERIALES

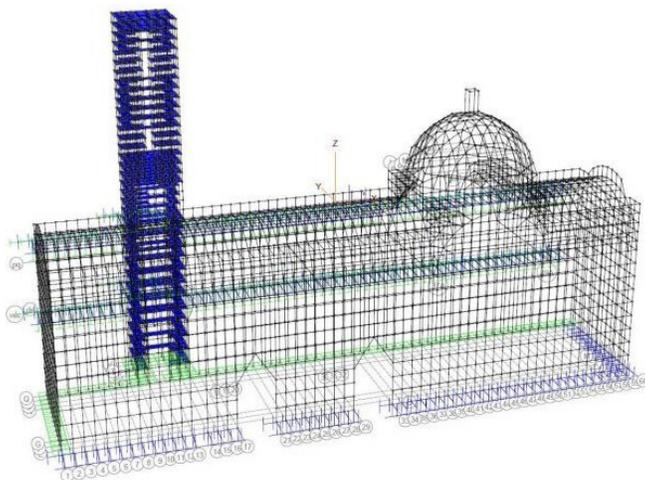
Las construcciones del siglo XVII como es el caso que nos ocupa fueron realizadas con mamposterías no confinadas, hechas de ladrillos y piedras naturales, junteadas con mortero de cal-arena, lo que les impide un comportamiento satisfactorio durante eventos sísmicos de cierta intensidad. Las fallas más comunes son agrietamientos y fracturas de dimensiones severas que se presentan generalmente en partes que ya han sido tratadas con anterioridad o que se han debilitado a consecuencia del reblandecimiento de su masa por presencia de humedades.

Los muros están constituidos principalmente de mampostería de diferentes materiales, piedras y tamaños, colocadas en hiladas, dispuestas irregularmente formando dos caras que se van rellenando con mampostería ciclopea y mortero de cal. Por su volumen resisten adecuadamente los esfuerzos de compresión no así los esfuerzos de tensión generados por las fuerzas horizontales

Las bóvedas del templo están hechas con piedra caliza o travertino poroso para hacerlas más ligeras pero igual de resistentes.

2.3. COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

Figura 1. Simulación del comportamiento estructural del templo durante el sismo.



La forma de la estructura es típica de los templos que han sido conventos, al estar a orilla de calle no tenían posibilidad de expandirse por lo cual se tiene la ausencia de transeptos. La estructura a base de mampostería es poco estable, para rigidizarla se construyeron contrafuertes externos y pilastras por el lado interno, que parecieran ser meramente decorativas; además, se han colocado bastantes nichos y huecos a los muros de la fachada, lo que disminuye considerablemente su resistencia a los esfuerzos, esto ha causado que durante la vida útil de la estructura, y posterior a los repetidos sismos, hayan sufrido daños considerables. A nivel de piso y en una franja horizontal que une a todos los contrafuertes se colocó un grueso basamento a manera de rodapie, de 90 cm de ancho por 1.50 m de altura promedio, con un talud que sube a más de 2.00 m para contrarrestar parte de los empujes laterales.

La estructura del templo está adosada a una de las crujías del convento, desde donde se desplantan los contrafuertes del lado poniente que trabajan de manera conjunta con las construcciones colindantes, en cambio, en la fachada oriente los contrafuertes son de dimensiones relativamente escasas para soportar los movimientos sísmicos de este costado, mismo que corresponde a la fachada principal, la cual además, se debilita por la presencia de vanos de las ventanas y las puertas de acceso al templo.

La parte que corresponde a la cúpula es la más pesada y complicada pues en ella la continuidad de forma y estructura de la nave se interrumpe, al haber por lo general un hueco y sobre este una estructura adicional que por lo común es una cúpula sobre un tambor, la forma de la cúpula es ochavada, la entrada de luz es por ventanas sobre la cúpula,

estas ventanas rompen la continuidad de la forma concentrando en sus vértices grandes cantidades de esfuerzos cortantes. Esta estructura en forma de un ochavo transmite sus cargas al tambor, donde cuatro de sus lados son soportados directamente por los arcos torales y los otro cuatro por las pechinas las cuales gradualmente transportan las cargas a los muros y pilastras.

El campanario es una torre bastante alta y esbelta la cual no está sujeta al edificio, constructivamente está desplantada sobre un sólido basamento de piedra, esta discontinuidad provoca que en la unión de ellas existan esfuerzos que durante un sismo se intensifican provocando la falla de estos elementos lo mismo que en sus zonas más débiles que son donde hay vanos y huecos para las campanas.

“Ya que la mampostería no tiene capacidad a tensión importante, se provoca un mecanismo de resistencia basado en la capacidad del material a compresión y cortante, que a su vez es función de la carga axial y del coeficiente de fricción de los materiales constitutivos, lo que provoca agrietamientos típicamente en el extremo superior de los pilares de apoyo y descarga, ya sea por tensión directa o por cortante como tensión diagonal. En la clave del arco se presentan grietas por tensión directa. Además, si en el pilar sobrecargado se excede la capacidad por aplastamiento de la mampostería, se presentará como efecto una articulación en su base”. [6]

3. DICTÁMEN DE DAÑOS DEBIDO AL SISMO

El 19 de septiembre de 2019, se presentó un sismo en la región de Puebla-Morelos, con una magnitud en la escala de Richter de 7.1 grados según datos del Servicio Sismológico Nacional. Este fenómeno causó, en materia de bienes históricos, estragos a más de dos mil inmuebles que fueron registrados por el INAH.

Figura 2. Fractura del tambor de la cúpula encima del arco toral donde se une con la pechina. Fotografía: JECL, 2017.



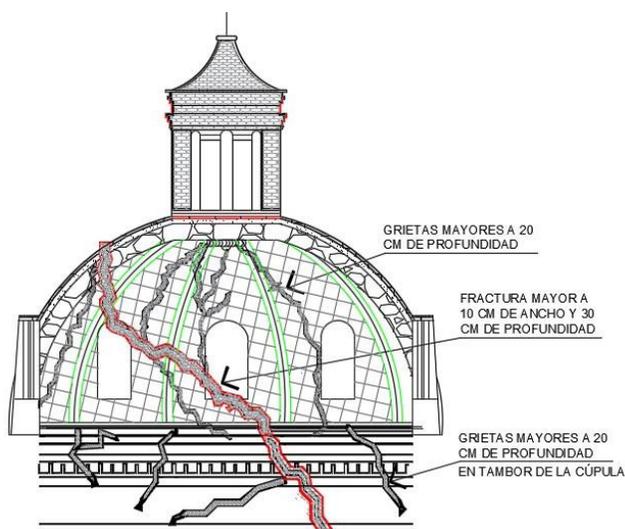
En primera instancia, se realizó una visita al templo con el fin de conocer con precisión el daño que había en sus elementos, en donde se percató que los muros de piedra, del lado de la fachada, presentaron grietas en la zona inferior, al borde de los contrafuertes.

Al interior del inmueble, la nave sufrió numerosas grietas longitudinales a lo largo de esta, algunas de poca profundidad y grosor, sin embargo, se encontraron varias con magnitudes considerables, con longitudes que iban de extremo a extremo del templo. Aquí es importante destacar que en la bóveda, todas las grietas fueron longitudinales. En la parte del tambor que sostiene la gran cúpula, se encontraron grietas con profundidades de hasta 80 cm y espesores que iban de los 5 hasta los 10 cm o más.

En la azotea, por la parte superior de la cúpula, existe una linternilla de ocho pilastras, simplemente apoyada, con un cupulín conopial macizo rematado por una pequeña cruz metálica. El principal daño sufrido fue la separación de la linternilla de la cúpula, fracturándose en forma diagonal las pilastras que sostienen la linternilla al desplazarse el remate de la linternilla del cuerpo de apoyo por degollamiento, sufriendo un desplazamiento de aproximadamente siete centímetros.

La bóveda de la cúpula se seccionó de manera diagonal en un tercio de su casquete, creándose una grieta que atravesaba su espesor de lado a lado, dicha grieta se manifestó como una continuidad de la grieta más grande que dividió en dos partes la nave del templo, la grieta subía por el tambor y después por las esquinas de las ventanas. También hubo severas grietas en el resto del intradós de la cúpula.

Figura 3. Seccionamiento de la bóveda de la cúpula y agrietamientos múltiples en intradós Esquema: EDCA.



La torre campanario del templo es un prisma cuadrangular de estructura esbelta y flexible, cuya relación de proporción base- altura usualmente es de 1:4; la tendencia de las torres durante la excitación es de separarse de su base o degollarse en las partes más frágiles de sus cuatro pilares o piernas de apoyo, lo cual causó un desplazamiento del cuerpo inferior de la torre debido a los movimientos sísmicos, también fueron encontradas grietas y fisuras de espesor considerable en cornisas y molduras tanto inferiores como intermedias y superiores. Durante el proceso de construcción de la mampostería en altura, se fabricaron unos mechinales para anclar los andamios de trabajo, en el caso de esta torre los huecos no se rellenaron ni consolidaron, lo que ocasionó que en este nivel de apoyos se presentara el degollamiento de la estructura del pilar noroeste y un ligero desplazamiento de unos 3 cm. mientras la torre sufrió una separación literal de su base.

El acero de refuerzo del sistema de zunchado que se había colocado para absorber tensiones en la intervención precedente, presentó corrosión tanto en la torre como en la linternilla de la cúpula, con el consecuente aumento de la fragilidad e incremento de las tensiones provocando un riesgo técnico adicional ante los esfuerzos solicitados por el sismo.

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Para su intervención se pensó en colocar elementos lo más discreto posible, buscando que no alteraran la forma ni las características originales de cada uno de los elementos a intervenir; para lograr esto de la mejor manera, se recurrió a la experiencia que se ha tenido en este tipo de edificios patrimoniales en todo el mundo, tomando como referencia el siguiente proceso:

1. Apuntalamiento general para evitar derrumbes y colapsos, de acuerdo con los esfuerzos y cargas esperadas en cada elemento.
2. Revisión de las geometrías de los elementos, pues es bien sabido que de eso depende su estabilidad.
3. Estabilización estructural, mediante la reconstrucción o refuerzo de partes o elementos dañados, restauración de bóvedas y muros.
4. Inyección de grietas, calafateo y remamposteo de elementos dañados.
5. Consolidación y restauración de elementos arquitectónicos y sus ornamentos.
6. Integración de un sistema de sujeción, atirantado y/o zunchado con acero de refuerzo y/o abase de concreto armado y tirantes de acero.
7. Reintegración de acabados.

Dichos procesos se fundamentan en la observación directa de los daños perceptibles en la estructura histórica y posteriormente identificados estos, los estudios y cálculos corroboraron y detallaron la situación del edificio en el aspecto estructural [7].

Los criterios universales para intervenir una estructura histórica deben sustentarse en los principios de conservación, así como, en los criterios de análisis y restauración de estructuras históricas [8], tales como restituir la forma, cerrar grietas y reforzar las zonas dañadas, para así detener el fenómeno principal que es que el muro oriente que da a la calle se deforma demasiado.

4.1. BÓVEDAS DE LA NAVE

La estabilidad de la bóveda depende directamente de sus apoyos, por lo que la propuesta se basó en disminuir parte de los desplazamientos de estos aumentando en lo posible la rigidez lateral [9], Se produjeron grietas longitudinales a lo largo de toda la nave y la bóveda se separó de los arcos fajones y de los torales por lo que para estabilizarla se reconstruyeron todas las partes dañadas, se calafatearon e inyectaron las grietas y para evitar que se siga presentando la misma falla cada que tiembla se propuso sujetar los muros que sostienen a la bóveda con los contrafuertes por medio de un sistema de zunchado que abraza ambas partes. Sobre el extradós se colocó una franja de concreto armado con una parrilla de varillas del #4 separadas a cada 40 cms uniendo los dos pares de contrafuertes centrales de esta sección de la nave. A estos sunchos se le agregan dos pares de tensores que están ligados verticalmente en la fachada con ángulos de acero estructural y del lado del convento con unos castillos de concreto armado con la finalidad de que el trabajo no sea puntual, sino que se extienda a una mayor área de los contrafuertes.

La consolidación de grietas en la mampostería con daños demostró ser eficiente para que las cubiertas afectadas trabajaran adecuadamente, sin embargo, las bóvedas se fracturan por la acción de temblores significativos recurrentes, ya que se continúan presentando los excesivos desplazamientos laterales de los muros de la nave principal especialmente el muro que da a la calle el cual se deforma demasiado.

4.2. CÚPULA

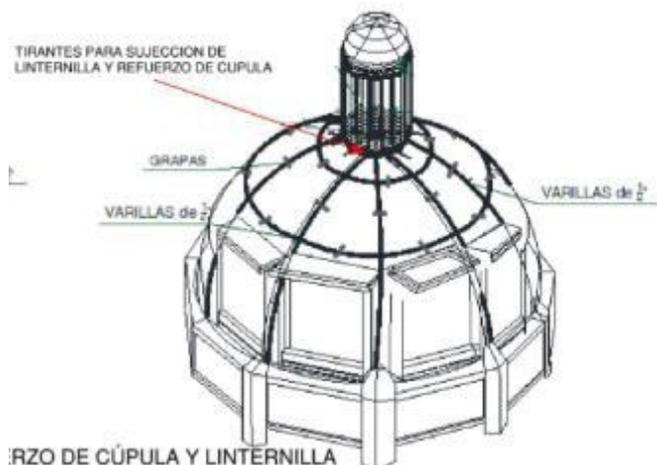
La restauración de la bóveda de la cúpula consistió en recuperar su geometría específicamente en el área del tambor, reconstruyendo las molduras del cornisamento se sellaron y calafatearon todas las grietas por la parte interna, posteriormente se procedió a realizar los trabajos por el extradós. Una vez retiradas todas las capas de recubrimiento,

se procedió a inyectar las grietas con el procedimiento convencional, a base de mortero de cemento y arena con aditivos expansores y fibra, previamente se “rajuelearon” (calafatear o recalzar con piedras) y “cosieron” (entretrejieron) las aberturas de las grietas.

“Para reducir el nivel de daños ante deformaciones importantes, e incrementar la capacidad del conjunto estructural para soportar las fuerzas de inercia que se producen durante un sismo, se construyen membranas a base de aplanados de mortero compuestos por cemento- cal-arena reforzados con malla electrosoldada, anclada por medio de conectores de varilla a la mampostería existente. En aquellos casos donde la falta de rigidez es considerada la principal causa de los daños, al presentarse grandes deformaciones diferenciales y/o totales, se han incorporado nuevos elementos estructurales que pueden ser de mampostería, metálicos o de concreto reforzado.” [6]

Para recuperar la estabilidad y el estado tensional de la cúpula, se realizó el refuerzo estructural en el extradós, mediante tirantes de acero a base de varillas de $\frac{1}{2}$ ” ancladas con “grapas” para ligar las partes y para que no sufra pandeo, además de la aplicación de una doble capa de malla, una de ellas con malla electrosoldada, anclada en todo el espesor de la bóveda con pasadores de acero con el fin de evitar que trabaje solo como una cascara rígida sino que la haga trabajar integralmente; la malla hexagonal se coloca dentro de los entortados y revocados con morteros de cal para evitar cuarteaduras y craquelados, esto con propósito de evitar el acceso de oxígeno, en forma de humedad. Se procuró que en todos los refuerzos de acero no hubiera contacto con la cal para evitar su corrosión.

Figura 4. Croquis del sistema de sujeción y atirantado de la cúpula y cupulín. Dibujo: EDCA.



4.3. LINTERNILLA

De las ocho pilastras que sostienen al cupulin dos presentaban fracturas y desplazamientos superiores a los 7 cm. además de desprendimientos de las cornisas, molduras y acabados de estos elementos. Ante el degollamiento y separación de la linternilla de la cúpula, se procedió a sujetarla mediante anclajes interiores, y luego se colocaron tensores engrapados a la cúpula.

Figura 5. Acero de refuerzo al interior de las pilastras que sostienen a la linternilla. Fotografía: JECL.



Posteriormente se procedió a desmontar y reconstruir las piernas o pilastras fracturadas, zunchando con dos anillos de concreto armado de forma perimetral la linternilla uno a la altura de la cornisa y el otro en la base de la misma. Previamente se retiraron todos los aplanados flojos y dañados, se sustituyeron las varillas y malla electrosoldada de la intervención anterior que se habían corroído, posteriormente se colocaron unas varillas de 5/8" colándose una losa de concreto arriba y abajo para confinar el refuerzo interior, luego se pusieron por la parte externa los tirantes sujetos a los anillos y prolongados hasta la parte baja de la cúpula asegurados con grapas que atraviesan todo el espesor de la bóveda.

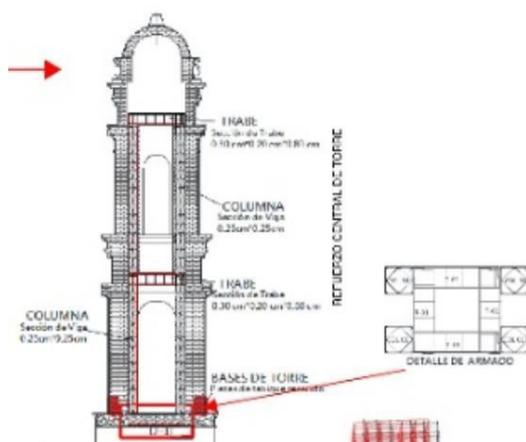
Las bases fracturadas se desmontaron y se volvieron a reconstruir, reforzándolas con concreto armado para hacerlas más resistentes al cortante sísmico. Todos los refuerzos de acero se recubrieron con concreto para evitar el contacto con la cal y su eventual corrosión.

4.4. TORRE

Debido a la magnitud de los daños, existía el riesgo de que se colapsara la parte alta de la torre, sobre la bóveda de la nave del templo. La propuesta para estabilizar y prolongar su vida útil era colocar una estructura de refuerzo que la envolviera totalmente, y la otra era construir un refuerzo central que no alterara el diseño geométrico original de la torre.

En casos anteriores de reestructuración de torres campanario se ha observado que al utilizar “zunchos” de acero para confinar el elemento, se concentran los esfuerzos en la mampostería, provocando el *degollamiento* de éstas. [6], por lo que se prefirió colocar un elemento central que absorba los esfuerzos horizontales de tensión.

Figura 6. Detalle de refuerzo estructural en torre campanario. Esquema: EDCA.



Después de los estudios de mecánica de suelos y de la simulación del comportamiento digital ante sismos en varias direcciones y diferentes magnitudes, se optó por colocar una columna en cada una de las esquinas interiores de las piernas o bases de la torre. El propósito de esta idea es que trabajen como una sola columna central que le de flexibilidad ante eventos sísmicos a todo el cuerpo, adicionalmente se colocaron unos anillos en la parte intermedia en la parte final y en el arranque para que también funcionen como diafragmas. El refuerzo central, después del análisis de simulación por computadora, es el que mejor comportamiento presentaba frente a los efectos dinámicos de los eventos sísmicos, y a su vez disminuía los riesgos de colapso de la torre.

Debido a la fractura de la torre se entablilló exteriormente y se colocaron 4 columnas agrupadas al centro de la torre. Las oquedades de los mechinales se rellenaron, se reconstruyeron las bases y todos los elementos dañados con aporte de material sano similar a la mampostería original.

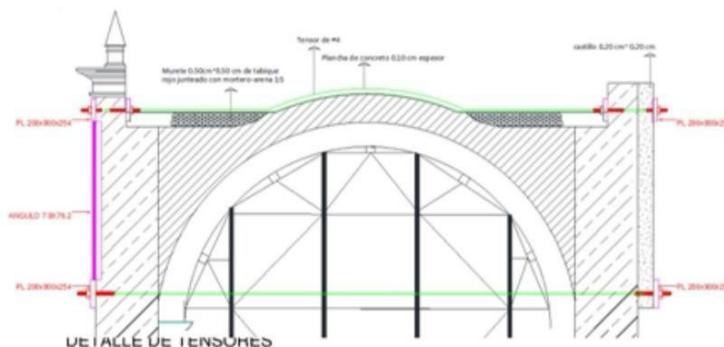
Las grietas y fisuras encontradas tanto en las bases de la torre como en sus molduras y cornisas fueron reparadas mediante el método de unión y consolidación de los mampuestos en las partes dañadas traslapando las piedras nuevas con las existentes utilizando mortero de cal-arena y mucílago de nopal; en cuanto a las grietas se encajaron a presión rajuelas de piedra caliza, luego se sellaron bien para finalmente inyectarlas para restaurar la integridad estructural y la capacidad de carga con cemento portland fluido, más aditivo expansor de volumen y resinas epóxicas, colocando previamente boquillas o tubos de inyección a base de manguera a cada 50 cm aproximadamente.

4.5. CONTRAFUERTE

Los contrafuertes son elementos verticales perpendiculares a los muros longitudinales cuya función es resistir las fuerzas axiales de compresión y cortantes, producto de las descargas de las cubiertas (bóvedas, arcos y cúpulas) por peso propio además del incremento de estos esfuerzos por sismo, tanto para su componente vertical y el “coceo”, asociados al momento de volteo sísmico. Las grietas inclinadas se formaron en la mampostería del contrafuerte cuando el incremento del esfuerzo horizontal por el cortante dinámico excedió la capacidad del material.

Resulta importante recordar que para garantizar la estabilidad de la cubierta (bóvedas, arcos y cúpulas), los contrafuertes deben proporcionar suficiente restricción lateral para evitar los movimientos que experimentan los apoyos durante sismos intensos.

Figura 7. Armado de tensores sobre losa, para refuerzo estructural de contrafuertes. Esquema: EDCA.



Debido a esto, se optó por colocar transversalmente sobre la losa cuatro tensores de acero AR de $\frac{1}{2}$ ” de diámetro, y estribos de $\frac{3}{8}$ ” a cada 40 cm; dichos tensores se unieron a los contrafuertes del templo con una placa de acero de $\frac{3}{8}$ ”, con dimensiones de 7 cm por 1.20 cm, a manera de abrazadera, y atiesadores de varilla roscada con tuercas, con el fin de unir las bóvedas y arcos en su arranque.

5. CONCLUSIONES

Figura 8. Tensores sobre losa, para refuerzo estructural de contrafuertes. Fotografía: EDCA.



Teórica y técnicamente es posible colocar refuerzos de concreto armado en las estructuras históricas hechas con mamposterías de piedra o mixtas para mejorar su comportamiento a las solicitaciones de esfuerzos de tensión y a la demanda de desplazamiento lateral durante un sismo, y actualmente existen cálculos estructurales que partiendo de ciertas consideraciones pueden lograr con un grado de certeza cada vez mayor sobre el desempeño sísmico de los monumentos históricos y evaluar al mismo tiempo el nivel de daño estructural que puedan sufrir “dado que en la mayoría de los casos, el modo fundamental de vibración domina la respuesta dinámica de las edificaciones de mampostería, la estimación de dicha demanda puede hacerse de manera razonable a través de un sistema de un grado de libertad”.[6]

El comportamiento dinámico de las edificaciones de mampostería tiende a estar dominado por su periodo fundamental de vibración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Licona, E. (2003). Puebla, Ciudad Ritual. Graffylia, 83-91.
- [2] José Felix Zavala. (26 de Noviembre de 2009). La historia como arte: El Señor de las Maravillas en Puebla. Obtenido de El oficio de historiar, Puebla.
- [3] Hugo Leicht (1967), “Las Calles de Puebla”, Comisión de Promoción Cultural del Gobierno del Estado de Puebla.
- [4] H. Ayuntamiento de Puebla (2012), Guía de Patrimonio Religioso de la Ciudad de Puebla: Iglesia.
- [5] de Santa Mónica “Señor de las Maravillas” pp 205-212.

- [6] José Eduardo Carranza Luna (2016). « El Santuario del Señor de las Maravillas » en Santuarios Contemporáneos. María Cristina Valerdi Nochebuena, coordinadora. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Pp. 240-273.
- [7] Oscar de la Torre Rangel; R. López Vázquez; A. Salazar Hernández. (2004). «Evaluación estructural y comportamientos de las reparaciones efectuadas a edificaciones históricas» en Revista de Ingeniería sísmica. Distrito Federal, México.
- [8] Peña F, Lourenço P. (2012), Criterios para el refuerzo antisísmico de estructuras históricas. *Revista de Ingeniería Sísmica*, 87, pp 47-66.
- [9] ICOMOS, International Scientific Committee for Analysis and Restoration of Structures of Architectural Heritage (2003), Recommendations for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage.
- [10] Roberto Meli. (1998), Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos: 7. Reparación y refuerzo estructural, pp 143-171.

SOBRE O ORGANIZADOR

Camilo Giraldo-Giraldo is a Lecturer in Business Organisation at the University of Castilla-La Mancha (UCLM). He holds a Master's degree in Business Strategy and Marketing and is currently in the final year of his PhD in Business Organisation at the same university. His research focuses on Human Resource Management and Organisational Sustainability.

He has been awarded the Research Scholarship of the Santander Chair, granted by Banco Santander in partnership with the University of Castilla-La Mancha. He has also received the recognition for Best Doctoral Thesis in Progress from the European Business Ethics Network (2025).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4100-3764>

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abuso de las normas jurídicas 25
- Actualidad 56, 105, 150, 279, 280, 282, 331, 337, 346, 353
- Advertising 78, 297, 298, 299, 300, 302, 304, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 315
- Áncash 210, 211
- Apalancamiento empresarial 44
- Architecture tourism 237, 253, 254
- Architourism 237, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 245, 249, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259
- Arquitectura monumental 210, 218
- Auto-ethnography 237, 239, 242, 243, 248, 255, 256, 259
- Autonomía docente 138, 139, 140, 144, 145, 146, 147
- Autonomía relacional 288, 290, 292, 293, 295

B

- Bibliometric analysis 63, 76, 78, 79
- Biopolíticas 279, 280, 281, 283, 286
- Brecha digital 151, 288, 291, 295

C

- Capacidad innovadora 80, 81, 88
- Cerámica diagnóstica 210, 217
- Chocó 316, 317, 318, 319, 324, 327, 328
- Commercial art/design 297
- Competencias comunicativas 167, 168, 170, 173, 175, 176, 177
- Competencias lingüísticas 178, 260
- Customer focus and multidisciplinary teams 92

D

- Delitos neurológicos 330
- Derechos humanos 10, 289, 294, 295, 296, 329, 330, 331, 333, 334, 336, 337, 338, 339, 341, 342, 343, 344, 346, 348, 354, 357
- Desarrollo sostenible 12, 13, 64, 79, 168

Determinantes sociais de la salud 316

Discursos sociales 279, 281, 286, 287

E

Economía de opción 24, 25, 26, 27, 29, 30, 35, 38, 40, 42

Educación intercultural 167, 169, 176, 177

Ejecución forzada 53, 54

Electric mobility 223, 225, 228, 229, 231, 232

Elusión fiscal 24, 25, 28, 35, 39

Equidad territorial 12

Ergonomics 125

Estados Unidos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 150

Evolutionary field 63

Excavaciones arqueológicas 210, 213, 221

F

Faucet industry 125

Fire risk 196, 205, 206, 207, 208, 209

Formación profesional 260, 265, 271

Foster care 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103

G

Gaza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Guerra 1, 6, 7, 8, 9, 257

H

Hamas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Herramientas de decisión 44

I

Identidad cultural 167, 169, 175, 325

Industrial operations optimization 125

Innovación 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 41, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 143, 144, 150, 151, 152, 154, 165, 177, 264, 294, 334, 349, 350, 357

Integración cultural 260, 261

Israel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

J

Justicia 7, 26, 35, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 202, 281, 320, 336, 338, 339, 343, 344, 348, 354, 356

L

Lectura y redacción 148, 150, 153, 156, 163

Legítima razón de negocios 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 35, 36, 38, 42

Libertad de cátedra 138, 139, 140, 141, 144, 145, 146, 147

Liderazgo 5, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

Liderazgo transformacional 76, 80, 82, 83, 85, 87, 88

Longitudinal study 63, 94

M

Manipulación conductual 329, 330

Matlab 104

Modelo difuso de Takagi-Sugeno 104

Mujeres 181, 282, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 319, 324, 326

N

Narcoterapia 343, 344, 347, 348, 353, 354, 356

Narrativas indígenas 167

Natural areas 223, 225, 226, 229, 232, 234

North Korea 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315

O

Observador de Luenberger 104, 107, 109, 110, 115, 119, 120, 121, 122, 123

Observador Luenberger con modos deslizantes 104

One piece flow 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 137

Operativos y financieros 44, 49

P

Packaging 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 313

Participación ciudadana 12, 22, 23

Pirámide escalonada 210, 214, 218

Planificación fiscal 25, 34, 38, 39
Plantas medicinales 316, 317, 318, 319, 320, 324, 325, 326, 327, 328
Poland 237, 243, 245, 246, 248, 249, 251, 252, 253, 255, 258
Políticas públicas 344
Políticas públicas 12, 288, 293, 331, 339, 346, 354
Portugués como lengua extranjera 260, 261
Posturas 4, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 61, 290
Prensa Escrita 279, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287
Prevention 92, 94, 96, 102, 103, 205, 208
Process orientation 92
Production and manufacturing 125

Q

Quiebra del remate 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

R

Realidad aumentada y gamificación 148
Rehabilitación 179, 180, 331, 346, 348, 351, 354, 356, 357
Remate judicial 53, 54, 56, 59, 60, 61, 62
Restauración 179, 180, 188, 189

S

Salud mental 336, 340, 344, 345, 346, 351, 356
Scientific mapping 63, 64, 65, 67, 70, 77
Seguridad jurídica 53, 54, 56, 58, 59, 60, 62
S-(HRM) 63, 64
Sísmica 179, 180, 195
Sistema General de Regalías 11, 12, 13, 14, 22, 23
Sitio arqueológico de Buenavista 210, 211, 212
Spain 200, 228, 229, 235, 237, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 251, 252, 253, 255
Subjetivación 279, 285, 286
Sustainability 12, 44, 64, 65, 66, 67, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 101, 223, 224, 230, 231, 232, 234, 235
Sustainable development objectives 63
Sustainable-HRM 63

T

Templo 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 192, 193, 211, 215

Tortura neuropsicofisiológica 330

Tourism 12, 63, 76, 78, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 306, 313, 314

Trademarks 297, 298, 299, 300, 301, 302, 307, 315

Tradición oral asháninka 167, 170

Turismo en Corrientes 260, 261

U

Urban history and world heritage 196

V

Valparaíso 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 209



**EDITORA
ARTEMIS**

2025