

VOLI

Ramon González Calvet
(Organizador)

PESQUISA
E DOCENCIA
EM
CIENCIAS
EXATAS
E NATURAIS



EDITORA
ARTEMIS
2026

VOLI

Ramon González Calvet
(Organizador)

PESQUISA
E DOCENCIA
EM
CIENCIAS
EXATAS
E NATURAIS



EDITORA
ARTEMIS

2026

2026 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2026 Os autores
Copyright da Edição © 2026 Editora Artemis



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial Não-Derivativos 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	Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Ramon González Calvet
Imagem da Capa	sharuzzaman/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 Lara 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 M^ªGraça 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)**

P475 Pesquisa e docência em ciências exatas e naturais [livro eletrônico] / Organizador Ramon González Calvet. – 1. ed. – Curitiba, PR: Editora Artemis, 2026.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilíngue

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-82858-10-9

DOI 10.37572/EdArt_270626109

1. Ciências exatas. 2. Ciências naturais. 3. Pesquisa científica. 4. Docência. I. González Calvet, Ramon.

CDD 500

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

La producción del conocimiento científico y educativo en el campo de las ciencias exactas y naturales se caracteriza, cada vez más, por su capacidad de articular fundamentos teóricos, desarrollos tecnológicos, prácticas formativas y compromisos sociales. En este contexto, el primer volumen de ***Pesquisa e Docência em Ciências Exatas e Naturais*** reúne un conjunto plural de trabajos que evidencian la vitalidad de la investigación contemporánea y la importancia de repensar la docencia como espacio de construcción, mediación y circulación del saber.

Los capítulos que integran esta obra permiten percibir la amplitud de un campo que no se limita a la transmisión de contenidos de disciplinas científicas, sino que se abre a problemas complejos, metodologías diversas y experiencias docentes. La investigación matemática, físico-química y computacional convive aquí con la ingeniería aplicada, la inteligencia artificial, la ética profesional, la educación matemática, la enseñanza de las ciencias, la formación superior y la preservación del conocimiento paleontológico. Esta diversidad temática refleja una visión amplia de las ciencias exactas y naturales, entendidas no solo como áreas de formulación abstracta y experimentación técnica, sino también como prácticas humanas, educativas e institucionales.

El volumen se inicia con trabajos dedicados a la modelización matemática, físico-química y al estudio de sistemas complejos. En este primer conjunto, se abordan problemas relacionados con operadores diferenciales, semigrupos de contracciones, isothermas de adsorción, gases reales, potenciales de Lennard-Jones y Morse, nanoestructuras y configuraciones de mínimo potencial. Estos capítulos destacan la importancia de la modelización, la abstracción y la simulación en la comprensión de fenómenos naturales y materiales.

En un segundo momento, la obra se orienta hacia las tecnologías aplicadas, la ingeniería y los medios digitales en la formación científica. Los trabajos reunidos en esta parte muestran cómo el desarrollo tecnológico puede contribuir tanto a la creación de dispositivos y soluciones aplicadas como a la transformación de los procesos formativos. La presencia de estudios sobre electroestimulación, generación de gráficos vectoriales mediante reconocimiento de voz, aprendizaje profundo e inteligencia artificial en contextos universitarios evidencia la necesidad de repensar la innovación técnica junto con sus implicaciones educativas, epistemológicas y profesionales.

La tercera parte concentra investigaciones orientadas a la docencia, el aprendizaje y la equidad en contextos educativos diversos. Los capítulos analizan cuestiones vinculadas a la ética en ingeniería, a la inclusión en educación matemática,

al liderazgo y desempeño docente, a las actitudes hacia la estadística, al aprendizaje basado en proyectos, a la relación entre sueño y aprendizaje, y a la calidad educativa en la formación superior en odontología. En conjunto, estos trabajos subrayan que enseñar ciencias y matemáticas exige mucho más que dominio de la disciplina: requiere sensibilidad pedagógica, reflexión institucional, innovación metodológica y atención a las condiciones reales de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, el volumen se cierra con una contribución singular dedicada a las ciencias naturales, los acervos fósiles y la preservación del conocimiento paleontológico. A partir de una trayectoria de décadas en la prospección, colección y exhibición de fósiles, este capítulo invita a reflexionar sobre la colaboración entre iniciativas privadas, museos, universidades e instituciones científicas. Su presencia al final de la obra ofrece un cierre significativo, al recordar que la ciencia también depende de la conservación, documentación y accesibilidad de los materiales que permiten reconstruir la historia natural.

De este modo, ***Pesquisa e Docência em Ciências Exatas e Naturais*** propone una lectura que avanza desde los fundamentos científicos y matemáticos hacia las aplicaciones tecnológicas, los medios digitales, los desafíos de la enseñanza y la preservación del patrimonio natural. La obra evidencia que investigar y enseñar están profundamente interrelacionadas: toda investigación produce nuevas preguntas para la formación, y toda práctica docente comprometida puede convertirse en espacio de investigación, innovación y transformación. De hecho, solo se puede enseñar bien a los estudiantes aquel conocimiento que los investigadores antes comprendieron bien.

Esperamos que este volumen contribuya al diálogo entre investigadores, docentes, estudiantes y profesionales interesados en las ciencias exactas y naturales, fortaleciendo una perspectiva integradora, crítica y colaborativa del conocimiento. Que los trabajos aquí reunidos sirvan como punto de partida para nuevas investigaciones, nuevas prácticas pedagógicas y nuevas formas de aproximarse a los desafíos científicos y educativos de nuestro tiempo.

Ramon González Calvet

SUMARIO

MODELACIÓN MATEMÁTICA, FÍSICO-QUÍMICA Y ESTRUCTURAS EN SISTEMAS COMPLEJOS

CAPÍTULO 1.....1

CONTRAST WITH THE HILLE-YOSIDA'S THEOREM AND THE CONTRACTION SEMIGROUP FOR AN ODD-ORDER DIFFERENTIAL OPERATOR

Yolanda Silvia Santiago Ayala

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261091

CAPÍTULO 2.....17

ISOTERMA DE ADSORCIÓN DEDUCIDA DEL MODELO DEL BILLAR Y ECUACIÓN DE ESTADO APLICADA A LOS GASES REALES

Ramon González Calvet

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261092

CAPÍTULO 3.....32

VERDADERAS NANOESTRUCTURAS DE MÍNIMO POTENCIAL GLOBAL DE LENNARD JONES Y MORSE

Carlos Barrón Romero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261093

CAPÍTULO 4..... 48

NUEVAS PEQUEÑAS NANOESTRUCTURAS DE MÍNIMO POTENCIAL DE LENNARD JONES Y MORSE

Carlos Barrón Romero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261094

TECNOLOGÍAS APLICADAS, INGENIERÍA Y MEDIOS DIGITALES EN LA FORMACIÓN CIENTÍFICA

CAPÍTULO 5..... 66

DISEÑO Y GENERACIÓN DE UN ELECTROESTIMULADOR TENS CON DIFERENTES TIPOS DE PULSOS

Eduardo García Sánchez

Luis Eduardo Bañuelos García

Mario Molina Almaraz
Osbaldo Vite Chávez
José Manuel Cervantes Viramontes
María del Rosario Martínez Blanco
Luis Octavio Solís Sánchez
Irerí Aydee Sustaita Torres
Pilar Cecilia Godina González
Francisco Javier Martínez Ruíz
Sahara Araceli Pereyra López
Ana Lourdes Aracely Borrego Elías

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261095

CAPÍTULO 6..... 84

GRÁFICOS VECTORIALES SVG GENERADOS A PARTIR DE INSTRUCCIONES POR VOZ MEDIANTE LA LIBRERÍA *SPEECH RECOGNITION*

Moisés García Villanueva
Salvador Ramírez Zavala

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261096

CAPÍTULO 7 99

DE LAS REDES NEURONALES RECURRENTE A LOS TRANSFORMADORES: EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS PARADIGMAS FUNDAMENTALES DEL APRENDIZAJE PROFUNDO

Adolfo Melendez Ramirez
Francisco Jacob Avila Camacho
Juan Manuel Stein Carrillo
Leonardo Miguel Moreno Villalba

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261097

CAPÍTULO 8..... 116

DISRUPCIÓN ALGORÍTMICA Y CONFIGURACIÓN DEL SABER INVESTIGATIVO: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO DISPOSITIVO EPISTEMOLÓGICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE ICA, PERÚ

José Ángel Meneses Jiménez
Pedro Julián Ormeño Carmona
Manuel Rocha Gonzales
Beny Pasquel Flores
Jorge Luis Arrué Flores

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261098

DOCENCIA, APRENDIZAJE Y EQUIDAD EN MATEMÁTICAS, CIENCIAS Y FORMACIÓN SUPERIOR

CAPÍTULO 9.....129

INCLUSIÓN Y EQUIDAD EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y DEBATES ACTUALES

Carmen Cecilia Espinoza Melo

Erich Leighton Vallejos

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2706261099

CAPÍTULO 10.....138

PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL SOBRE EL LIDERAZGO Y DESEMPEÑO DOCENTE DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS Y SU RELACIÓN CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Francisco Javier Saavedra Álvarez

Raúl Arnaldo Fuentes Fuentes

Paola Ramírez González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610910

CAPÍTULO 11.....165

ELIMINANDO ACTITUDES NEGATIVAS HACIA LA ESTADÍSTICA EN PSICOLOGÍA: EFECTOS DEL APRENDIZAJE DEL ANÁLISIS DE TEXTOS

Luis Fernando González Beltrán

Olga Rivas García

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610911

CAPÍTULO 12.....175

¿QUÉ FUNCIONA (Y QUÉ NO) PARA INCORPORAR LA ÉTICA COMO COMPETENCIA TRANSVERSAL EN ESTUDIOS DE INGENIERÍA?

Ester Gimenez-Carbo

Lourdes Soriano Martínez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610912

CAPÍTULO 13.....183

DEL AULA AL ENTORNO: EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA AMBIENTAL

Elizabeth Gonzalez Sepúlveda

Victor Neira

Felipe Neira

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610913

CAPÍTULO 14..... 194

CORRELACIÓN ENTRE EL SUEÑO Y EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE MEDICINA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Juan Camilo González Torres

Orlando Miguel González Torres

Irina Tirado Ballestas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610914

CAPÍTULO 15.....206

HABLANDO DE CALIDAD EDUCATIVA EN LA FORMACIÓN SUPERIOR EN ODONTOLOGÍA: DESAFÍOS EN LA DOCENCIA DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

Martha Patricia de la Rosa-Basurto

Jesús Rivas-Gutiérrez

Nelly Alejandra Rodríguez Guajardo

Christian Starlight Franco-Trejo

Luz Patricia Falcón-Reyes

Alejandra Estefania Esquivel-Lozano

Zitzingore Janitzi López-Aguilar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610915

CIENCIAS NATURALES, ACERVOS Y PRESERVACIÓN DEL CONOCIMIENTO PALEONTOLÓGICO

CAPÍTULO 16.....220

40 YEARS AS A FOSSIL PROSPECTOR, COLLECTOR, AND EXHIBITION MAKER

H.J. "Kirby" Siber

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27062610916

ACERCA DEL ORGANIZADOR.....231

ÍNDICE ALFABÉTICO..... 232

CAPÍTULO 12

¿QUÉ FUNCIONA (Y QUÉ NO) PARA INCORPORAR LA ÉTICA COMO COMPETENCIA TRANSVERSAL EN ESTUDIOS DE INGENIERÍA?

Data de submissão: 03/05/2026

Data de aceite: 20/05/2026

Ester Gimenez-Carbo

Universitat Politècnica de València
ETSICC
Valencia

<https://orcid.org/0000-0002-2856-4081>

Lourdes Soriano Martínez

Universitat Politècnica de València
ETSICCP
Valencia

<https://orcid.org/0000-0002-5749-4609>

RESUMEN: La formación en responsabilidad ética, medioambiental y profesional se ha consolidado como un elemento esencial en la educación superior en ingeniería, impulsada tanto por marcos internacionales de acreditación como por las demandas sociales asociadas al desarrollo sostenible. Sin embargo, su integración efectiva en los planes de estudio continúa siendo un desafío. Este artículo presenta un análisis en profundidad del desarrollo de esta competencia transversal en varias titulaciones de grado de la Universitat Politècnica de València (UPV), combinando datos institucionales, análisis de guías docentes, entrevistas con profesorado

y grupos focales con estudiantes. Asimismo, se describe y discute una experiencia concreta de aula basada en la identificación de malas prácticas profesionales, que ha mostrado resultados positivos en los primeros niveles de adquisición de la competencia. A partir del contraste entre diagnóstico institucional y práctica docente, se proponen recomendaciones para una integración más coherente, progresiva y efectiva de la responsabilidad ética, medioambiental y profesional en los estudios de ingeniería.

PALAVRAS-CHAVE: competencia transversal; estudios de ingeniería; ética; responsabilidad profesional.

WHAT WORKS (AND WHAT DOES NOT) TO INCORPORATE ETHICS AS A CROSS CURRICULAR COMPETENCE IN ENGINEERING STUDIES?

ABSTRACT: Training in ethical, environmental, and professional responsibility has become an essential element in higher education in engineering, driven by both international accreditation frameworks and societal demands associated with sustainable development. However, its effective integration into curricula remains a challenge. This article presents an in-depth analysis of the development of this transversal competency in several undergraduate degree programs at the Universitat Politècnica de València (UPV), combining institutional data, analysis

of course syllabi, interviews with faculty, and focus groups with students. It also describes and discusses a specific classroom experience based on the identification of poor professional practices, which has shown positive results in the initial stages of competency acquisition. Based on a comparison between institutional assessment and teaching practice, recommendations are proposed for a more coherent, progressive, and effective integration of ethical, environmental, and professional responsibility into engineering studies.

KEYWORDS: transversal competence; engineering studies; ethics; professional responsibility.

1. INTRODUCCIÓN

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha transformado el paradigma de la formación universitaria en España, exigiendo un equilibrio entre los conocimientos técnicos y la adquisición de competencias transversales (CT) esenciales para una sociedad compleja. En este escenario, la formación ética del futuro profesional resulta clave para garantizar un ejercicio responsable de la ingeniería y su contribución al bienestar social y ambiental. Bajo esta premisa, la Universitat Politècnica de València (UPV) puso en marcha en 2015 un proyecto institucional para garantizar que su alumnado acredite 13 competencias clave, destacando la CT-07: “Responsabilidad ética, medioambiental y profesional” (tabla 1). Esta competencia es fundamental no solo para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, sino también para cumplir con los estándares de acreditación internacional, como los de ABET, que consideran la ética un requisito esencial para la excelencia. Sin embargo, la mera incorporación formal de la CT-07 en los planes de estudio no garantiza su adquisición real (Gimenez-Carbo et al., 2020). Su implementación en currículos tradicionalmente técnicos presenta desafíos significativos, derivados de su doble dimensión –ética y medioambiental– y de obstáculos detectados en el profesorado, tales como la falta de formación específica o la percepción de estas actividades como una carga adicional. Por ello, resulta imprescindible analizar cómo se trabaja realmente en el aula y qué metodologías permiten una evaluación válida. El presente artículo analiza el estado actual de esta integración a través del estudio de seis grados universitarios, evaluando desde metodologías innovadoras basadas en la identificación de “malas prácticas” hasta el impacto en la percepción del alumnado.

Tabla 1. Competencias transversales en la UPV.

Código	Competencia transversal
CT-01	Comprensión e integración
CT-02	Aplicación y pensamiento crítico
CT-03	Análisis y resolución de problemas
CT-04	Innovación, creatividad y emprendimiento
CT-05	Diseño y proyecto
CT-06	Trabajo en equipo y liderazgo
CT-07	Responsabilidad ética, medioambiental y profesional
CT-08	Comunicación efectiva
CT-09	Pensamiento crítico
CT-10	Conocimiento de problemas contemporáneos
CT-11	Aprendizaje permanente
CT-12	Planificación y gestión del tiempo
CT-13	Instrumental específica

A partir de este diagnóstico, se proponen recomendaciones estratégicas y “buenas prácticas” orientadas a transformar la enseñanza de la ética en un proceso formativo evolutivo y estructurado que garantice la integridad profesional de los futuros egresados.

2. ANÁLISIS INSTITUCIONAL DE LA ÉTICA COMO COMPETENCIA TRANSVERSAL

El análisis de la implementación de la CT-07 en diversas titulaciones de grado de la UPV pone de manifiesto una notable heterogeneidad y una brecha entre la voluntad institucional y la realidad del aula. A pesar del despliegue normativo, un estudio detallado en seis grados revela que en el 27,45% (Gimenez-Carbo et al., 2021) de las asignaturas que declaran trabajar esta competencia, las actividades no se describen con suficiente detalle ni cuentan con una planificación alineada con los niveles de adquisición previstos. Esta falta de concreción sugiere que, en un porcentaje significativo de los casos, la competencia ética corre el riesgo de percibirse como un mero requisito administrativo en lugar de un aprendizaje sustantivo.

Este escenario se ve agravado por factores estructurales y pedagógicos. Por un lado, se ha detectado que la carga de trabajo recae principalmente sobre el profesorado, que a menudo carece de formación específica en ética y se ve obligado a evaluar contenidos fuera de su área de pericia técnica. La naturaleza voluntaria de los cursos de formación y la escasa coordinación horizontal y vertical entre asignaturas dificultan una integración coherente. Además, el seguimiento institucional tiende a ser finalista, centrándose en el control de las calificaciones y no tanto en el proceso formativo o en la calidad de las metodologías empleadas.

En el plano metodológico, aunque el uso de dilemas morales ha sido el enfoque tradicional, la experiencia en asignaturas de cursos iniciales – como Materiales de Construcción en el Grado de Ingeniería Civil – ha evidenciado limitaciones críticas: la complejidad excesiva para alumnos sin conocimientos previos de códigos deontológicos, la falta de continuidad en el tiempo y la inseguridad del docente para moderar debates éticos de alto nivel. Si bien estrategias como el estudio de casos o el aprendizaje basado en proyectos tienen una intención positiva, muchas veces no logran una evaluación válida y sistemática.

Como alternativa para superar estos obstáculos, ha emergido con éxito la metodología de “Identificación de Malas Prácticas” (Gimenez-Carbo et al., 2017) . A diferencia de los dilemas abstractos, esta técnica se basa en el análisis de noticias reales sobre corrupción, negligencias profesionales o desastres ecológicos. Al requerir que el alumnado identifique a los agentes implicados, las acciones inapropiadas y sus motivaciones subyacentes, se logra una conexión directa con la realidad profesional. Esta metodología no solo facilita una evaluación ágil mediante rúbricas, sino que permite que la ética impregne las sesiones de forma continua, aumentando la motivación del estudiante y reduciendo la inseguridad docente frente a la evaluación de competencias transversales.

3. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD ÉTICA, MEDIOAMBIENTAL Y PROFESIONAL

A partir del análisis de los materiales docentes y las experiencias evaluadas, se han identificado una serie de directrices estratégicas que permiten transformar la enseñanza de la competencia CT-07 en un proceso eficaz y significativo. Las siguientes recomendaciones buscan superar el hecho de que, actualmente, el 40% de las actividades diseñadas en las aulas no logran trabajar ni evaluar esta competencia de manera efectiva, a pesar de la predisposición del profesorado (Gimenez-Carbo et al., 2021)

3.1. DIRECTRICES ESTRATÉGICAS PARA EL DISEÑO DOCENTE

Para garantizar una implementación de éxito, la formación en ética debe alejarse de la improvisación mediante cuatro pilares fundamentales:

- a. Formación previa obligatoria: Es imperativo desmitificar la idea de que la ética es algo “innato” o perteneciente exclusivamente a la esfera privada. El alumnado debe recibir una formación teórica y pautas claras antes de ser evaluado, proporcionándole los marcos de referencia necesarios para el juicio profesional.

- b. **Diseño evolutivo y coordinación curricular:** La competencia debe desarrollarse de forma progresiva durante los cuatro años del grado. Se recomienda una coordinación docente que permita aumentar la complejidad de forma escalonada: comenzar en los primeros cursos con actividades de identificación de conductas no éticas y reservar la resolución de dilemas morales complejos para los últimos cursos, cuando el estudiante posee mayor madurez técnica.
- c. **Separación de dimensiones:** Dada la dificultad de evaluar simultáneamente la responsabilidad medioambiental y la ética profesional en una sola tarea, se obtienen mejores resultados mediante actividades diferenciadas para cada dimensión. Esto permite una evaluación más precisa y profunda de cada faceta de la CT-07.
- d. **Vinculación con la disciplina:** Las actividades deben estar estrechamente ligadas a los contenidos específicos de la asignatura o, al menos, al ámbito profesional de la titulación. Esta contextualización es crítica para que el alumnado perciba la responsabilidad como una parte integral de su desempeño técnico y no como un añadido burocrático.

3.2. UNA METODOLOGÍA DE ÉXITO: IDENTIFICACIÓN DE MALAS PRÁCTICAS

Frente a las metodologías tradicionales –donde destacan el estudio de casos (19,61%), el ABP (11,76%) y las lecturas (11,76%)–, la experiencia desarrollada en la asignatura de Materiales de Construcción del Grado en Ingeniería Civil se presenta como un modelo de referencia para el primer nivel de adquisición de la competencia.

Esta metodología se basa en la identificación y análisis de noticias reales sobre corrupción, negligencias o desastres medioambientales. El proceso se estructura en tres fases:

- **Exposición:** El alumnado, individualmente o en grupo, presenta casos reales de comportamientos inapropiados.
- **Debate guiado:** Se integran discusiones sistemáticas en el aula para analizar las causas y consecuencias de dichos actos.
- **Evaluación por rúbrica:** Se utiliza la rúbrica institucional para evaluar la capacidad del estudiante de cuestionar la realidad, identificar a los agentes implicados y reflexionar sobre las motivaciones subyacentes.

3.3. RESULTADOS Y VENTAJAS DEL MODELO PROPUESTO

La implementación de estas buenas prácticas ofrece beneficios tangibles. En primer lugar, garantiza una presencia continuada de la ética durante todo el curso, evitando que sea un contenido puntual. En segundo lugar, facilita una evaluación ágil y fundamentada en evidencias claras, reduciendo la inseguridad del docente. Finalmente, al conectar los contenidos técnicos con la realidad profesional actual, se promueve un aprendizaje activo que permite al futuro ingeniero contrastar puntos de vista y comprender las implicaciones éticas de sus decisiones técnicas (Andrés-Doménech et al., 2021).

4. DISCUSIÓN: CLAVES PARA UNA INTEGRACIÓN EFECTIVA DE LA COMPETENCIA ÉTICA

El contraste entre el análisis institucional de la UPV y las experiencias concretas de aula permite extraer lecciones fundamentales para la educación en ingeniería. En primer lugar, los datos confirman que la competencia ética no puede asumirse como un rasgo personal o innato del estudiantado, sino como un aprendizaje técnico y humanístico que requiere formación explícita y pautas teóricas previas a cualquier proceso evaluativo.

En segundo lugar, se evidencia la dificultad de abordar simultáneamente las dimensiones ética, profesional y medioambiental en una única actividad. Para evitar enfoques superficiales, la discusión apunta hacia una planificación progresiva y coordinada a lo largo del currículo. Esta coordinación, tanto horizontal como vertical, es la única vía para evitar la repetición de contenidos y asegurar que la complejidad de las tareas aumente de forma proporcional a la madurez del alumno. Asimismo, la efectividad de estas intervenciones depende de su capacidad para vincularse de forma clara con los contenidos técnicos de la asignatura o el ámbito profesional del grado, permitiendo que el alumno perciba la responsabilidad como una dimensión intrínseca a su identidad como ingeniero.

Finalmente, es imperativo reconocer que el profesorado requiere de un mayor apoyo institucional y orientación pedagógica. La mera voluntad docente no es suficiente para diseñar actividades coherentes ni para aplicar rúbricas de evaluación complejas. Sin un soporte que incluya formación específica y espacios de coordinación, la competencia ética corre el riesgo de reducirse a un mero trámite administrativo o declarativo.

5. CONCLUSIÓN

La incorporación de la responsabilidad ética, medioambiental y profesional en los estudios de ingeniería sigue siendo un desafío abierto y complejo. La evidencia analizada en este artículo demuestra que no basta con la definición institucional de competencias transversales; es imprescindible supervisar y cuidar su desarrollo efectivo en el aula para que estas no se conviertan en “contenidos fantasma”.

Como conclusiones principales, se destacan los siguientes puntos:

- **Viabilidad metodológica:** La experiencia basada en la identificación de malas prácticas ha demostrado ser una estrategia viable, ágil y eficaz, especialmente en los niveles iniciales de adquisición de la competencia. Al conectar con la realidad profesional a través de noticias actuales, se fomenta el pensamiento crítico y se facilita una evaluación continua y fundamentada.
- **Hacia un modelo híbrido:** Si bien el enfoque transversal es necesario para que la ética impregne todas las áreas técnicas, este debe complementarse con espacios o asignaturas específicas de ética profesional. Otorgar a la ética un lugar explícito y estructurado en el currículo es la vía más robusta para garantizar la excelencia.
- **Compromiso institucional:** La integración real de la CT-07 requiere trascender la “buena voluntad” individual de los docentes. Se necesita un compromiso institucional que fomente la coordinación curricular y proporcione al profesorado las herramientas necesarias para evaluar con rigor.

En definitiva, solo mediante un proceso formativo evolutivo, estructurado y profundamente vinculado a la práctica profesional, se podrá garantizar que los futuros ingenieros e ingenieras ejerzan su labor con la responsabilidad, integridad y compromiso social que la sociedad actual demanda.

6. AGRADECIMIENTOS

Como autores de este estudio, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han hecho posible este trabajo. De manera muy especial, nuestro reconocimiento se dirige a los estudiantes que participaron con entusiasmo y honestidad en cada actividad; su voz y su reflexión crítica son el alma de esta investigación. Al finalizar este análisis, reafirmamos nuestra convicción de que son ellos quienes dan propósito a nuestro esfuerzo, pues, en última instancia, sin el intercambio humano y el crecimiento compartido con nuestros alumnos, la labor docente pierde su sentido más profundo.

REFERENCIAS

ANDRÉS-DOMÉNECH, I.; CABEDO-FABRÉS, M.; MARTÍ-CAMPOY, A.; COLL-ALIAGA, P. E.; FENOLLOSA-FORNER, E. J.; GIMÉNEZ-CARBÓ, E.; ... VARGAS-COLÁS, M. D. **REMYP_07: evaluación de la adquisición de la Competencia Transversal “Responsabilidad Ética, Medioambiental y Profesional” en los estudios de grado de la Universitat Politècnica de València.** In: IN-RED 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Proceedings. València: Universitat Politècnica de València, v. 1, p. 1402–1409, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4995/INRED2021.2021.13723>.

GIMÉNEZ-CARBÓ, E.; COLL, H.; PELUFO, M. J.; NOGUERA, G.; SERNA, P. **Identifying bad practices: a way to introduce ethics in the classroom.** *Proceedings of International Structural Engineering and Construction*, v. 4, n. 1, 2017. DOI: <https://doi.org/10.14455/ISEC.res.2017.55>

GIMÉNEZ-CARBÓ, E.; GÓMEZ-MARTÍN, M. E.; ANDRÉS-DOMÉNECH, I. **Revisiting the student outcome “ethical, environmental and professional responsibility” within the Civil Engineering Bachelor Degree.** In: SEFI 48th Annual Conference Proceedings. Enschede, The Netherlands: SEFI, v. 1, p. 780–787, 2020.

GIMÉNEZ-CARBÓ, E.; GÓMEZ-MARTÍN, M. E.; FENOLLOSA, E.; CABEDO-FABRÉS, M.; COLL-ALIAGA, E.; ANDRÉS-DOMÉNECH, I.; ... MARTÍ-CAMPOY, A. **Learning ethical, environmental and professional responsibility at Universitat Politècnica de València: where are we?** *Sustainability*, v. 13, n. 17, p. 9991, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13179991>.

ACERCA DEL ORGANIZADOR



Ramon González Calvet (1964) es licenciado (1986) y doctor en Química Fundamental por la Universitat de Barcelona (1993). También obtuvo el máster en Matemáticas para profesores por la Universitat Autònoma de Barcelona (1995). Ganó las oposiciones a profesor de matemáticas de secundaria (1987) y fue catedrático de secundaria (2008). Actualmente está jubilado. Ha enseñado álgebra geométrica (de Clifford) a profesores en diversas escuelas de verano, de donde surgió el *Treatise of Plane Geometry through Geometric Algebra* (2007). Durante muchos años hasta el confinamiento, también formó a graduados y

profesores interinos que querían ganar las oposiciones a profesor de matemáticas de secundaria. Sus investigaciones se centran principalmente en interfaces electrificadas, álgebra geométrica, el problema de los n cuerpos, la geometría diferencial, la mecánica celeste y los relojes de sol. Su aterrizaje en el problema de los n cuerpos fue accidental. En su etapa de estudiante en la facultad de química, se dio cuenta de que el hamiltoniano electrónico del átomo de helio no podía ser deducido de ninguna manera lógica, puesto que el problema de los tres cuerpos no tenía solución general conocida. En consecuencia, se planteó y resolvió cómo expresar la energía cinética en términos de las velocidades relativas, lo que le permitió obtener las ecuaciones del movimiento clásico de los tres y n cuerpos en términos de coordenadas y aceleraciones relativas. Después, también dedujo los hamiltonianos de los correspondientes problemas cuánticos, que era su objetivo inicial. Aplicó su hamiltoniano de los tres cuerpos al estudio de los niveles de energía vibracional del dióxido de carbono, y de la energía electrónica del átomo de helio, corrigiendo los hamiltonianos dados previamente por otros autores. Después de describir analíticamente el movimiento del sistema Sol-Tierra-Luna en una serie de tres artículos, y de estudiar la dinámica y evolución del sistema solar en una serie de cinco artículos resumidos en el primer capítulo del libro *Planets, Moons, and Beyond: Unveiling the Mysteries of the Solar System* (2026), sus últimos artículos tratan sobre el billar como modelo de la adsorción de moléculas sobre una superficie, y sobre la forma de los glóbulos rojos. Su tesis doctoral sobre termodinámica de interfases electrificadas todavía permanece inédita, aunque su contenido fue parcialmente explicado en algunos artículos.

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

Análisis Comparativo 100, 111, 157

Aprendizaje 84, 85, 86, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 109, 110, 112, 113, 114, 117, 118, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 153, 156, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 172, 173, 177, 178, 180, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 198, 202, 203, 205, 206, 208, 209, 212, 215, 216, 217, 219

Aprendizaje Basado en Proyectos 178, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193

Aprendizaje profundo 99, 100, 101, 102, 103

C

Calidad educativa 159, 206, 207, 208, 209, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Ciencias de la salud 206, 207

Coefficientes del virial 17, 23, 24, 27

Competencias 116, 118, 119, 121, 124, 128, 134, 136, 166, 176, 177, 178, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 206, 209, 210, 211, 212, 218

Competencias digitales 116

Competencia transversal 175, 177, 182

Contraction semigroups 1

Correlación estadística 116, 119, 121

D

Desempeño docente percibido 138, 144, 146, 149, 155, 157, 158, 160, 161

Didáctica de la matemática 129, 134

Dinámica molecular 32, 48

Dissipative operators 1

Diversidad 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 143, 162

Docencia universitaria 174, 207

DUA 129, 134

E

Educación ambiental 184, 185, 186

Educación matemática inclusiva 129, 131, 132, 134, 135, 136

Educación superior 116, 117, 165, 175, 176, 183, 184, 185, 186, 191, 192, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 217, 218, 219

Electro-estimulador 67, 69, 70, 71, 72, 74, 76, 80
Electroterapia 67, 69, 72, 76, 77, 78, 79, 82, 83
Equidade educativa 129, 131
Estatística 17, 116, 119, 121, 151, 154, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 171, 173, 174
Estudantes 116, 117, 119, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 166, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 181, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 215, 216, 217, 218
Estudantes de medicina 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205
Estudios de ingeniería 175, 181
Ética 127, 142, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182

F

Formação profissional 186, 207
Fossil collecting 220
Foundation Models 99, 100, 101
Fourier analysis 1, 16

G

Gas de esferas blandas 17, 28
Gas de esferas duras 17, 23, 25, 26, 30
Gráficos Vectoriales 84, 86, 87, 88, 89, 90, 95
Green River Formation 220, 221, 222

H

Habilidades investigativas 116, 119, 121, 122, 123, 124, 127
Hille-Yosida theorem 1

I

Inteligencia artificial 99, 100, 101, 102, 116, 117, 118, 119, 122, 124, 125, 127
Inteligência Artificial Generativa 99, 100
Interacción Humano Máquina 84
Isoterma del billar 17

J

Justicia social 129, 131, 133, 134, 135, 136

L

Liderazgo 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 149, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 177, 183, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192

M

Matemáticas 16, 44, 74, 90, 91, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 151, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 173, 174

Metodologías activas 184, 185, 186, 187, 189, 192

Modelos Multimodales 100

Morrison Formation 220, 228

N

Nanoquímica 32, 48

O

Odd-order differential operators 1, 16

Odontología 206, 207, 208

P

Percepción 67, 138, 140, 143, 144, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 176, 188, 189

Periodic Sobolev spaces 1, 16

Potencial de Lennard-Jones 17, 18, 28, 29

Private collections 220

Procesamiento de Lenguaje Natural 84, 88, 107, 112

Psicología 127, 165, 166, 167, 169, 173, 174

Python 84, 85, 87, 88, 89, 91, 97

Q

Química Ambiental 183, 184, 185, 187, 188, 189, 192

Química de materiales 32, 48

R

Reconocimiento de voz 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 95, 96, 97, 98, 101, 102, 103, 108, 110

Redes Neuronales Convolucionales 99, 100, 101, 102, 104, 106, 113

Redes Neuronales Recurrentes 99, 100, 101, 102, 103, 106, 113

Región Ica 116, 119, 122

Responsabilidad profesional 175

Revisión sistemática 163, 194, 196, 197, 218

S

Sauriermuseum Aathal 220, 221, 225, 229, 230

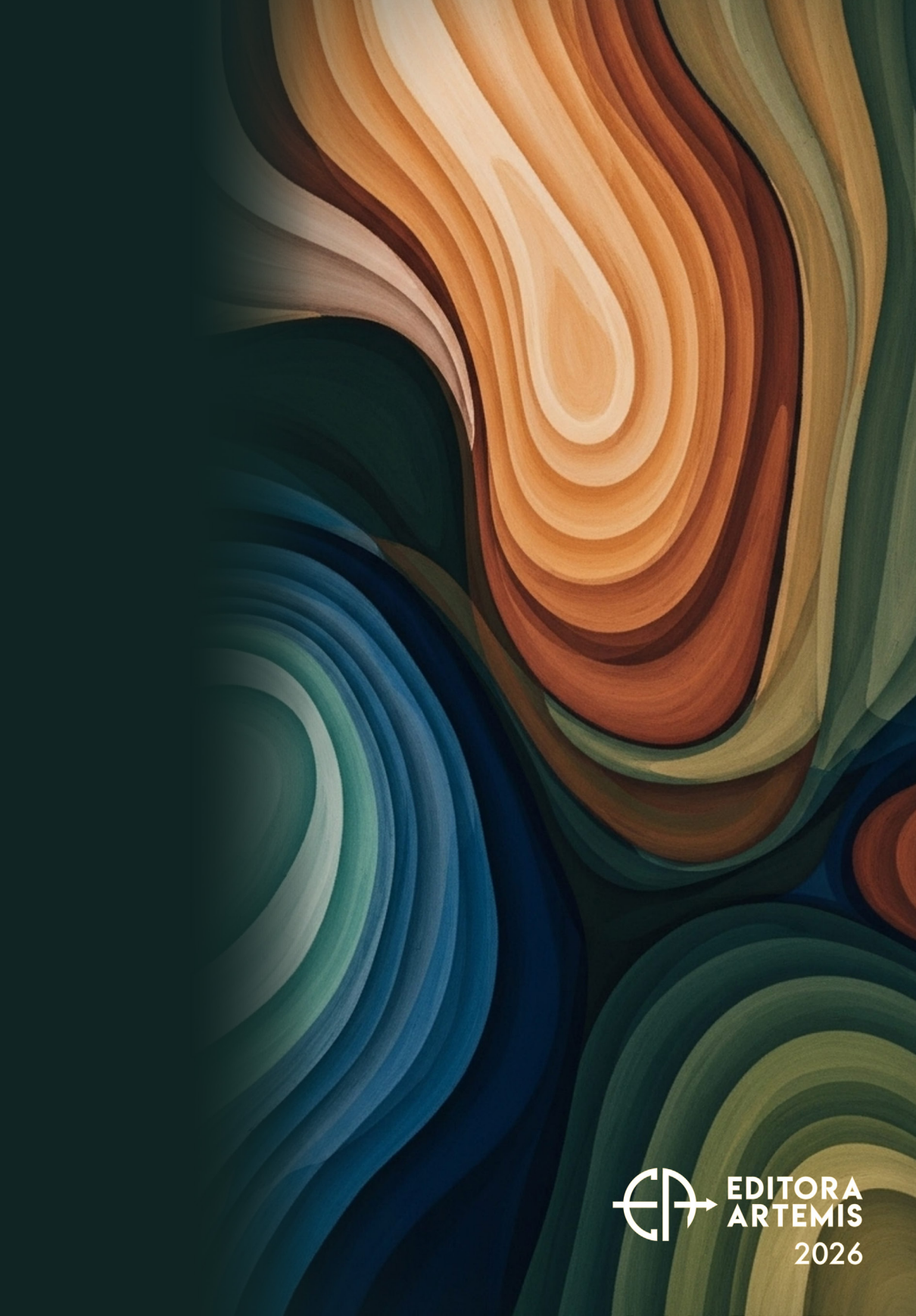
Science–policy collaboration 220

Sueño 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205

T

TENS 66, 67, 69, 83

Transformadores 99, 100, 101, 109, 111



**EDITORA
ARTEMIS**
2026