CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS E HUMANIDADES:

SABERES, PRÁTICAS E HORIZONTES DE INVESTIGAÇÃO

JESÚS RIVAS GUTIÉRREZ
CHRISTIAN STARLIGHT FRANCO TREJO
(ORGANIZADORES)

VOL VI

EDITORA ARTEMIS
2026

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS E HUMANIDADES:

SABERES, PRÁTICAS E HORIZONTES DE INVESTIGAÇÃO

JESÚS RIVAS GUTIÉRREZ
CHRISTIAN STARLIGHT FRANCO TREJO
(ORGANIZADORES)

VOL VI

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 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	Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M.ª Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M.ª Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadores	Prof. Dr. Jesús Rivas Gutiérrez
	Profª Drª Christian Starlight Franco Trejo
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
Profª Drª Alda Rocío Ortiz Muñiz, Universidad Autónoma Metropolitana, 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

EDITORA ARTEMIS 2026

Editora Artemis
Curitiba-PR Brasil
www.editoraartemis.com.br
e-mail:publicar@editoraartemis.com.br

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 Politécnido da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, Universidad Nacional de Catamarca, Argentina
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, Universidad de Guadalajara, México
Prof. Dr. Håkan Karlsson, University of Gothenburg, Suécia
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, Universidad de Piura, Peru
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, Universidad del Bío-Bío, Chile
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, Universidad Nacional Autónoma de México, México
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, Universidad Politécnica de Madrid, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, Universidad Nacional Autónoma de México, México



Editora Artemis
Curitiba-PR Brasil
www.editoraartemis.com.br
e-mail:publicar@editoraartemis.com.br

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 Lívia 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 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. 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



Editora Artemis
Curitiba-PR Brasil
www.editoraartemis.com.br
e-mail:publicar@editoraartemis.com.br

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 VI / Organizadores Jesús Rivas Gutiérrez, Christian Starlight Franco Trejo. – 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 978-65-82858-27-7
DOI 10.37572/EdArt_280926277

1. Ciências sociais. 2. Humanidades. I. Rivas Gutiérrez, Jesús. II. Franco Trejo, Christian Starlight

CDD 300

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

EDITORA ARTEMIS
2026

Editora Artemis
Curitiba-PR Brasil
www.editoraartemis.com.br
e-mail:publicar@editoraartemis.com.br

PRÓLOGO

Las Ciencias Socialmente Aplicadas y las Humanidades constituyen campos privilegiados para la comprensión de las relaciones que se establecen entre sociedades, territorios, instituciones, culturas y sujetos. Al reunir diferentes perspectivas teóricas y metodológicas, permiten observar los fenómenos contemporáneos en múltiples escalas, desde grandes disputas geopolíticas y procesos de desarrollo territorial hasta experiencias particulares de vulnerabilidad, formación humana y producción cultural.

El sexto volumen de ***Ciências Socialmente Aplicáveis e Humanidades: Saberes, Práticas e Horizontes de Investigação*** reúne dieciséis capítulos organizados en cuatro ejes temáticos: **Geopolítica, Territorio y Desarrollo Sostenible; Derechos, Género, Vulnerabilidad y Relaciones Sociales; Formación Humana, Ciencia y Responsabilidad Social; y Cultura, Historia e Interpretación del Conocimiento.** Esta estructura propone un recorrido que parte de cuestiones de alcance internacional y territorial y, progresivamente, dirige la mirada hacia las relaciones sociales, los sujetos y las formas mediante las cuales el conocimiento y la cultura son construidos, transmitidos e interpretados.

El primer eje aborda temas relacionados con la gestión y disputa de recursos estratégicos, la soberanía, el comercio internacional, la sostenibilidad urbana, la seguridad alimentaria, el desarrollo socioeconómico y la participación comunitaria. En diferentes contextos geográficos, los estudios evidencian cómo las cuestiones ambientales, económicas y políticas se articulan con la organización de los territorios y con las posibilidades de desarrollo sostenible.

El segundo eje aproxima el análisis a las relaciones sociales y a los desafíos vinculados con los derechos humanos, las desigualdades de género y las situaciones de vulnerabilidad. La violencia, la discriminación, la maternidad y la paternidad, el acceso a la justicia y la convivencia escolar son abordados desde perspectivas que ponen de relieve las tensiones presentes en las relaciones sociales y la importancia de las instituciones, los mecanismos de mediación y las políticas de protección en la construcción de sociedades más equitativas.

En el tercer eje, la atención se dirige hacia la formación humana, la producción científica y la responsabilidad social. Los capítulos discuten la formación de científicos y profesionales, la necesidad de prácticas más reflexivas, sostenibles e inclusivas y la valorización de concepciones educativas capaces de reconocer al sujeto en su integralidad. Más que centrarse exclusivamente en los procesos de enseñanza, los trabajos reflexionan sobre la función social de la formación y sobre las responsabilidades éticas inherentes a la producción y aplicación del conocimiento.

Finalmente, el cuarto eje reúne estudios que exploran las relaciones entre historia, cultura, conocimiento e interpretación. La estandarización tipográfica en el contexto soviético y las controversias arqueológicas relacionadas con los relieves del antiguo Egipto muestran, desde perspectivas distintas, que la producción y transmisión del conocimiento se encuentran vinculadas a contextos históricos, evidencias y sistemas de interpretación que requieren un examen crítico. Esta reflexión se amplía hacia el diálogo intercultural entre diferentes tradiciones de conocimiento, particularmente a partir de las relaciones entre la biología cultural y los saberes mapuche. Desde esta perspectiva, el reconocimiento del otro, la reciprocidad y el cuidado de las relaciones entre comunidades, naturaleza y territorio permiten explorar el amor como condición de resistencia y regeneración, así como el Buen Vivir como horizonte ético y político de convivencia.

Al reunir investigaciones provenientes de diferentes áreas y realidades, este volumen reafirma el carácter plural de las Ciencias Socialmente Aplicadas y las Humanidades. En común, los trabajos aquí presentados demuestran que comprender las transformaciones sociales contemporáneas exige articular escalas, reconocer la complejidad de los fenómenos y mantener abierto el diálogo entre distintos saberes, métodos y perspectivas. Esta pluralidad invita también a reflexionar sobre las formas en que las sociedades producen, legitiman y transmiten conocimientos, así como sobre las responsabilidades que acompañan nuestras maneras de comprender, transformar y habitar el mundo.

¡Buena lectura!

Jesús Rivas Gutiérrez

Christian Starlight Franco Trejo

SUMÁRIO

GEOPOLÍTICA, TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

CAPÍTULO 1.....1

AGUA, SEGURIDAD E INFLUENCIA ESTADOUNIDENSE EN LA ZONA DEL ACUÍFERO GUARANÍ Y LA TRIPLE FRONTERA

Javier Luchetti
Florencia Olivera
Luciana Rodríguez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262771

CAPÍTULO 2.....10

ANÁLISIS JURÍDICO MULTINIVEL, RIESGOS SOCIOAMBIENTALES Y PROSPECTIVA COMERCIAL BAJO EL ACUERDO INTERNACIONAL T-MEC "SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS INSPECCIONES PARA LA EXPORTACIÓN DE AGUACATE MICHOACANO HACIA ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA"

Marcial Reyes Cázarez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262772

CAPÍTULO 3.....38

TOWARD A SUSTAINABLE DOWNTOWN AMMAN: A CONCISE LEED-BASED STRATEGIC FRAMEWORK FOR THE AL-MADINA DISTRICT

Diala Atiyat
Dua'a Almajali

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262773

CAPÍTULO 4.....48

SEGURANÇA ALIMENTAR EM TERRITÓRIOS URBANOS: HORTAS AGROECOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E SUSTENTABILIDADE

Francisco Luis Giraldo Gutiérrez
Dumar Orlando Sánchez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262774

CAPÍTULO 5 56

EVALUACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE CAMPESINO “SEMBRADORES YOPES, CULTIVANDO EL CAMPO Y COTÓN AMUZGO”

Marco Eymard Cortés Gaspar
Fabiola Salado Loreto
Mónica Corazón Gordillo Escalante
Mirna González Salinas
Alejandro Quintero León
Roger Joseph Bergeret Muñoz
Abraham Garay Velázquez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262775

DIREITOS, GÊNERO, VULNERABILIDADE E RELAÇÕES SOCIAIS

CAPÍTULO 6 70

SISTEMA DA PROSTITUIÇÃO: VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES INCOMPATÍVEL COM OS DIREITOS HUMANOS

Ana Sofia Fernandes
Alexandra Silva
Margarida Teixeira

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262776

CAPÍTULO 7 86

MATERNIDAD Y PATERNIDAD BAJO PRESIÓN EN EL ESTUDIO Y EL TRABAJO

Rocío Fuentes Valdivieso

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262777

CAPÍTULO 8 98

LAS FALSAS DENUNCIAS SOBRE GÉNERO

Martha B. Rodríguez González

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262778

CAPÍTULO 9 ..... **106**

LA NORMALIZACIÓN DE LA VIOLENCIA EN ADOLESCENTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TRAS LA PANDEMIA: ESTRATEGIAS DE MEDIACIÓN

María Esther Carmona Ortiz

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262779

FORMAÇÃO HUMANA, CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE SOCIAL

CAPÍTULO 10 ..... **120**

TENSIONES AL HUMANIZAR, SOCIALIZAR Y EDUCAR CIENTÍFICOS. UNA POSTURA SOCIAL

Luis Rodolfo Ibarra Rivas

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627710

CAPÍTULO 11 ..... **137**

INGENIERÍAS MÁS SOSTENIBLES E INCLUSIVAS: LA REFLEXIVIDAD COMO PRÁCTICA FORMATIVA

Mercedes Soria

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627711

CAPÍTULO 12 ..... **150**

EL ENFOQUE DISCIPLINAR DE EDUCACIÓN FÍSICA CENTRADO EN LA PERSONA Y SU MOVIMIENTO: FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS, IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS Y DESAFÍOS PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL

Alejandro Alberto López Niño

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627712

CULTURA, HISTÓRIA E INTERPRETAÇÃO DO CONHECIMENTO

CAPÍTULO 13 ..... **160**

FROM OST-1337 TO GOST 3489: SOVIET TYPE STANDARDIZATION AND THE FORMATION OF MODERN TYPOGRAPHIC INFRASTRUCTURE

Hyunguk Ryu

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627713

CAPÍTULO 14 ..... **176**

¿TECNOLOGÍA IMPOSIBLE EN EL ANTIGUO EGIPTO? LOS RELIEVES DE ABIDOS Y LOS LÍMITES DE LA INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA

Humberto Álvarez Sepúlveda

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627714

CAPÍTULO 15 ..... **188**

LA «LÁMPARA DE DENDERA»: ¿ARTEFACTO TECNOLÓGICO O REPRESENTACIÓN DE LA CREACIÓN DEL MUNDO?

Humberto Álvarez Sepúlveda

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627715

CAPÍTULO 16 ..... **200**

EL AMOR COMO CONDICIÓN NATURAL Y POLÍTICA DE RESISTENCIA. MIRADAS INTERCULTURALES HACIA EL BUEN VIVIR

Ximena Sepúlveda Varas
Vicente Painel Seguel

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092627716

SOBRE OS ORGANIZADORES **221**

ÍNDICE REMISSIVO **223**

CAPÍTULO 11

INGENIERÍAS MÁS SOSTENIBLES E INCLUSIVAS: LA REFLEXIVIDAD COMO PRÁCTICA FORMATIVA[1]

Data de submissão: 18/08/2026
Data de aceite: 04/09/2026

Dra. Ing. Mercedes Soria[2]
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María
Argentina
https://orcid.org/0009-0005-0612-8843

RESUMEN: Este capítulo analiza la necesidad de avanzar hacia una formación en ingeniería más sostenible, inclusiva y socialmente responsable, tomando la reflexividad como una práctica capaz de articular la racionalidad técnica con la responsabilidad ética. A partir de una aproximación conceptual a la ingeniería, la sostenibilidad y la inclusión, se examina cómo las limitaciones en la diversidad de perspectivas incorporadas y en las instancias de revisión crítica pueden contribuir a la aparición o reproducción de sesgos en el diseño, desarrollo y validación de sistemas tecnológicos, especialmente en el campo de la inteligencia artificial. El trabajo recupera aportes teóricos sobre la práctica reflexiva y los relaciona con la formación de ingenieros e ingenieras, destacando la importancia de revisar los supuestos, los fines y las consecuencias sociales de las decisiones técnicas. Asimismo, incorpora una experiencia desarrollada en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Villa María, que evidencia limitaciones en el conocimiento normativo y en la capacidad de reconocer situaciones de violencia de género en el ámbito universitario. Finalmente, se proponen estrategias aplicables al aula, como la diversificación de casos de estudio, el fortalecimiento de espacios de mentoría y la incorporación sistemática de preguntas sobre los destinatarios, los supuestos y las consecuencias de cada decisión de diseño.
PALABRAS CLAVE: educación en ingeniería; sostenibilidad; inclusión; reflexividad; ética profesional; perspectiva de género; inteligencia artificial.

MORE SUSTAINABLE AND INCLUSIVE ENGINEERING EDUCATION: REFLEXIVITY AS A PEDAGOGICAL PRACTICE

ABSTRACT: This chapter examines the need to advance toward a more sustainable, inclusive,

[1] Este trabajo se realizó con financiamiento de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Villa María, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado, en el marco del Proyecto de Investigación PID Nº10030.

[2] M. Soria es Ingeniera en Sistemas de Información por la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Villa María (Argentina). Es Especialista en Constructivismo y Educación por FLACSO (Argentina), Magíster en Ingeniería de Sistemas de Decisión por la Universidad Rey Juan Carlos (España) y Doctora en Pedagogía por la Universidad Nacional de Villa María (Argentina). Actualmente se desempeña como docente e investigadora en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Villa María, donde desarrolla proyectos vinculados con sostenibilidad, pedagogía e innovación en la educación en ingeniería. Sus áreas de interés incluyen formación de ingenieros, competencias de egreso, pedagogía para la sostenibilidad e investigación educativa propositiva.

and socially responsible approach to engineering education by considering **reflexivity** as a practice capable of integrating technical rationality with ethical responsibility. Based on a conceptual approach to engineering, sustainability, and inclusion, it explores how limitations in the diversity of perspectives incorporated into engineering processes and in opportunities for critical reflection may contribute to the emergence or perpetuation of biases in the design, development, and validation of technological systems, particularly in the field of artificial intelligence. The chapter draws on theoretical contributions concerning reflective practice and relates them to the education of engineers, emphasizing the importance of critically examining the assumptions, objectives, and social consequences underlying technical decision-making. It also presents an experience developed at the **National Technological University, Villa María Regional Faculty (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Villa María)**, which revealed limitations in normative knowledge and in the ability to recognize situations of gender-based violence within the university environment. Finally, the chapter proposes classroom strategies, including the diversification of case studies, the strengthening of mentoring spaces, and the systematic incorporation of questions regarding the intended users, underlying assumptions, and consequences of each design decision.
KEYWORDS: engineering education; sustainability; inclusion; reflexivity; professional ethics; gender perspective; artificial intelligence.

1. INTRODUCCIÓN

Las ingenierías necesitan avanzar en su propia transformación como profesión: más inclusivas, participativas, interdisciplinarias y más atentas a la diversidad de quienes las ejercen. El segundo Informe Internacional de Ingeniería, elaborado conjuntamente por UNESCO y el Centro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería (UNESCO & ICEE, 2021), posiciona a las ingenieras y los ingenieros como una profesión clave para encontrar las soluciones sostenibles que el mundo necesita, atendiendo a las necesidades humanas básicas, el alivio de la pobreza y la promoción de un desarrollo seguro y sostenible. El informe subraya, en particular, que ampliar la diversidad de quienes ejercen la ingeniería —con especial atención a las mujeres y a las nuevas generaciones— no es solo una cuestión de equidad en el acceso, sino una condición para que la profesión cuente con la pluralidad de perspectivas necesaria para diseñar soluciones creativas, pertinentes y menos sesgadas.

Conviene realizar una precisión antes de avanzar, ya que diversidad e inclusión son conceptos estrechamente relacionados, aunque no equivalentes. La diversidad describe una composición: quiénes están presentes en un equipo, un proyecto, una cátedra o una profesión, con qué trayectorias y orígenes. La inclusión describe, en cambio, una condición: si esa presencia se traduce en participación real, en que esas voces incidan efectivamente en lo que se diseña y en cómo se decide. Es posible que haya diversidad

sin inclusión —personas distintas presentes, pero sin incidencia real en las decisiones—, y esa distinción atraviesa buena parte de lo que sigue en este capítulo.

Ese progreso, sin embargo, convive con un desequilibrio persistente. Según un informe elaborado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación, si bien a nivel general las mujeres son mayoría en la matrícula universitaria argentina, solo el 18,1% de las ingresantes opta por carreras vinculadas a la ciencia y la tecnología (Ministerio de Educación de la Nación, SPU, 2023). La ingeniería, desde sus orígenes, se construyó como una profesión fuertemente masculinizada, y esa marca histórica persiste en buena medida hasta el presente, más allá de avances puntuales.

En este proceso de transformación, la Universidad Tecnológica Nacional avanza desde 2018 en la creación de reglamentaciones y protocolos orientados a construir espacios de género en cada una de sus Regionales, y a promover comunidades libres de violencia. La existencia de espacios propios e institucionalizados de género permite sostener políticas de capacitación permanente, instancias de escucha, asesoramiento y consulta para los distintos claustros, cada uno con sus propias realidades y preocupaciones. Se trata de reducir, en términos concretos, las diferencias que todavía existen entre géneros en el acceso, la permanencia y las condiciones cotidianas de estudio y de trabajo dentro de la institución.

Previo a la apertura de uno de estos espacios, una encuesta realizada a toda la comunidad de la Facultad Regional Villa María permitió relevar información sobre conocimiento normativo y percepción de las violencias de género en el ámbito universitario (Soria, 2023). Ese diagnóstico —que se retoma con más detalle en la sección 5 de este capítulo— evidenció que, aunque parcial, el conocimiento disponible sobre estas cuestiones seguía siendo insuficiente en una institución formadora de ingenieras e ingenieros. Conocer esta realidad, aunque incompleta, confirma la necesidad de seguir trabajando en el pensamiento crítico y reflexivo, en pos de una ingeniería más sostenible.

Este capítulo parte de ese diagnóstico para proponer un ejercicio más conceptual: aproximarse a lo que se entiende, en este trabajo, por ingeniería, por sostenibilidad y por inclusión —tres nociones que se invocan con frecuencia en los discursos sobre la profesión, y cuya explicitación resulta valiosa para el desarrollo del análisis. No se trata de fijar definiciones cerradas, sino de explicitar con qué sentido se usan estos términos a lo largo del texto, entre varios sentidos posibles. En esta línea, se aborda de forma acotada un caso en el que los sistemas de inteligencia artificial evidencian la necesidad de incorporar procesos permanentes de revisión crítica sobre los datos, los criterios de diseño y los contextos de aplicación, dado que las decisiones tecnológicas pueden

reproducir o amplificar determinados sesgos presentes en los entornos sociales en los que se inscriben. Desde esta perspectiva, el capítulo sostiene que la reflexividad constituye una práctica formativa capaz de articular, en la experiencia cotidiana del aula y en el ejercicio profesional, la responsabilidad ética con la racionalidad técnica en la formación de ingenieros e ingenieras.

2. UNA APROXIMACIÓN A TRES NOCIONES: INGENIERÍA, SOSTENIBILIDAD E INCLUSIÓN

Ingeniería, sostenibilidad e inclusión son conceptos complejos, atravesados por debates históricos y disciplinares que exceden los límites de este capítulo. Por ello, más que proponer definiciones cerradas, se recuperan aquí algunas aproximaciones que permiten explicitar el sentido con el que serán utilizados estos términos, entre las diversas interpretaciones posibles.

¿Qué entendemos, en este trabajo, por ingeniería? Una referencia posible es la de Herbert Simon (1973), que la caracterizó como "ciencia de lo artificial", distinguiéndola de las ciencias naturales por su objeto: mientras estas últimas describen el mundo tal como es, la ingeniería crea aquello que no existe todavía. Esta caracterización, sencilla en apariencia, tiene una consecuencia poco explorada en la formación de grado: si la ingeniería crea mundos posibles y no solo resuelve problemas dados, entonces las decisiones sobre qué mundos crear –para quiénes, con qué recursos, a costa de qué– no pueden considerarse ajenas al ejercicio técnico.

¿Qué entendemos por sostenibilidad? Es, quizás, el término más disputado de los tres. La propia noción convive con discusiones terminológicas de larga data –su relación con "desarrollo sostenible", su uso alternativo como "sustentabilidad", las distintas tradiciones que la definen desde lo ético, lo sistémico o lo político–, discusiones que hemos desarrollado con mayor extensión en otro trabajo (Soria, en evaluación) y que aquí solo mencionamos para no simplificar un término que no lo es. En este capítulo se retoman dos formulaciones complementarias. Desde una perspectiva ética, Boff (2021) la entiende como el conjunto de acciones destinadas a mantener las condiciones que sostienen la vida de la Tierra, la comunidad de vida y la vida humana, garantizando su continuidad. Desde una perspectiva sistémica, Gallopín (2003) la define como la capacidad de los sistemas socioecológicos de mantenerse en el tiempo mediante un equilibrio dinámico entre sus dimensiones ambientales, sociales y económicas. Ambas lecturas coinciden en un punto que interesa especialmente a la ingeniería: la sostenibilidad no describe un estado que se alcanza de una vez, sino una relación que se sostiene –o no– en cada decisión de diseño.

¿Qué entendemos por inclusión, específicamente en ingeniería? El segundo Informe Internacional de Ingeniería (UNESCO & ICEE, 2021) ofrece una aproximación que resulta útil retomar: incluir no equivale únicamente a ampliar el ingreso de mujeres y otros grupos subrepresentados a la matrícula, aunque esa ampliación de vocaciones sea condición necesaria. Incluir supone, además, que la pluralidad de quienes diseñan se traduzca en la posibilidad de construir soluciones más pertinentes para contextos diversos: equipos más diversos están, en principio, mejor posicionados para anticipar necesidades, riesgos y consecuencias que equipos homogéneos podrían pasar por alto. No se trata solamente, entonces, de cuántas personas ingresan a una carrera, sino de a qué acceden una vez adentro: qué oportunidades de formación, qué participación en proyectos, qué condiciones de permanencia, y quién queda afuera de esas oportunidades aun estando matriculado. En esta línea, el propio informe de ASIBEI sobre el aporte de la ingeniería a los objetivos de desarrollo (ASIBEI, 2018) insiste en que la pertinencia social de una solución técnica no puede evaluarse solo por su eficacia, sino también por su capacidad de responder a la diversidad de contextos y de personas a las que está destinada. La inclusión, entendida de este modo, no es ajena a la calidad técnica-disciplinar. En la medida en que amplía la diversidad de perspectivas disponibles durante el diseño, puede constituir una condición que contribuya a fortalecer la calidad y la pertinencia social de las soluciones desarrolladas.

Estas tres aproximaciones —ingeniería como creación que compromete a quien crea, sostenibilidad como relación sostenida en el tiempo, inclusión como pluralidad que mejora el diseño— no agotan la discusión, y no pretenden hacerlo. Ofrecen, sí, un piso común para lo que sigue: si la ingeniería crea, y si sostenibilidad e inclusión son relaciones que se juegan en cada decisión, entonces conviene observar con algún detalle un terreno donde esas decisiones se toman todos los días, muchas veces sin advertirlo: el diseño, el control y la validación de sistemas de inteligencia artificial.

Las aproximaciones desarrolladas hasta aquí permanecen, necesariamente, en un plano conceptual. Sin embargo, las decisiones acerca de qué se diseña, para quién se diseña y bajo qué criterios se evalúa una solución adquieren sentido en la práctica cotidiana de la ingeniería. Existen numerosos ámbitos donde estas cuestiones podrían analizarse; este capítulo se detiene deliberadamente en uno de ellos: el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial. Se trata de un caso especialmente significativo porque permite observar cómo la sostenibilidad, la inclusión y la calidad técnica-disciplinar no constituyen dimensiones independientes, sino aspectos que se entrelazan durante el diseño, la producción, el control y la validación de las tecnologías.

3. UN CASO ACOTADO: LOS SESGOS DE GÉNERO EN LA PRODUCCIÓN DE SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los sistemas de inteligencia artificial se presentan con frecuencia como herramientas de cálculo, ajenas a los valores de quienes las construyen. Esa presentación merece revisarse, al menos en lo que respecta al modo en que se procesan los datos con los que estos sistemas se entrenan. Guerra (2022), en un trabajo elaborado para Derechos Digitales junto a la red feminista de investigación en inteligencia artificial f<A+i>r, analiza las experiencias cotidianas de mujeres que trabajan en distintos campos de la inteligencia artificial en América Latina, y muestra que las decisiones sobre qué datos recolectar, cómo etiquetarlos y qué problema priorizar no son neutrales: expresan las posiciones —muchas veces homogéneas— de quienes integran los equipos de desarrollo.

Esta observación no es nueva en la epistemología de la ciencia. Harding (1996) argumentó tempranamente que ningún conocimiento se produce desde ningún lugar en particular: toda investigación parte de preguntas, categorías y prioridades que reflejan la posición de quien investiga. Cuando esa posición es poco diversa, no solo se excluyen ciertas voces del proceso de producción de conocimiento: se limita, también, el tipo de preguntas que ese conocimiento llega a formularse.

En una línea convergente, Haraway (1995) cuestiona la idea de una objetividad entendida como mirada universal y propone el concepto de conocimientos situados "*situated knowledges*", según el cual toda producción de conocimiento se realiza desde una posición histórica, social y corporal determinada. Desde esta perspectiva, reconocer la parcialidad de toda mirada no debilita el conocimiento científico; por el contrario, constituye una condición para hacerlo más riguroso y responsable. Trasladado al campo de la ingeniería, este planteo invita a comprender que la diversidad de perspectivas durante el diseño no responde únicamente a un criterio de representación, sino que amplía la capacidad de identificar problemas, anticipar consecuencias y revisar críticamente las propias decisiones.

Desde esta perspectiva, conviene ampliar la observación más allá del momento inicial del diseño. Las limitaciones en la diversidad de perspectivas incorporadas, junto con la ausencia o insuficiencia de instancias de revisión crítica durante la producción tecnológica —desde la recolección y el etiquetado de los datos, pasando por el entrenamiento del modelo, hasta su validación y puesta en uso— pueden favorecer la aparición de sesgos nuevos o la persistencia de aquellos ya existentes, sin que nadie los advierta a tiempo. No es solo, entonces, una cuestión de quién diseña en el momento inicial: es también una cuestión de quién controla, quién valida y quién tiene la oportunidad

—y la disposición— de detenerse a preguntar si algo no está funcionando como se esperaba, en cualquier punto del proceso.

Conviene precisar el alcance del argumento: no se trata de sostener que la diversidad de un equipo garantiza, por sí sola, la ausencia de sesgo, ni que la falta de diversidad sea la única causa de los sesgos que distintos estudios han documentado en sistemas de reconocimiento, clasificación o recomendación. Se trata, más modestamente, de reconocer que la composición de quienes producen estos sistemas —y las oportunidades de control y validación reflexiva a lo largo de su desarrollo— son variables relevantes, entre otras, para explicar por qué ciertos sesgos aparecen y por qué, muchas veces, tardan en ser advertidos. Esta observación conecta con la aproximación a la inclusión propuesta en la sección anterior: si incluir es ampliar la pluralidad de soluciones posibles, entonces la subrepresentación de mujeres en los equipos que producen inteligencia artificial no es un dato ajeno a la calidad técnica de lo que se produce, sino una de las condiciones que la afectan.

Este caso, acotado deliberadamente, no agota la relación entre ingeniería, género y tecnología —relación que excede ampliamente los límites de este capítulo—, pero permite ilustrar, con un ejemplo concreto y actual, por qué la pregunta por quién produce, controla y valida no puede separarse de la pregunta por qué se produce. Formar profesionales capaces de advertir esta relación no es, sin embargo, una cuestión de contenidos adicionales: implica desarrollar una disposición reflexiva frente a la práctica profesional. En la siguiente sección se profundiza qué se entiende por esta disposición y por qué resulta relevante para una formación en ingeniería orientada a la responsabilidad ética y social.

4. LA REFLEXIVIDAD COMO FORMA DE RESPONSABILIDAD Y ÉTICA PROFESIONAL

En este capítulo, la disposición se entiende como una forma de estar frente a la práctica profesional: una apertura a revisar los propios supuestos, considerar las consecuencias de las decisiones y ajustar la acción a partir de esa reflexión. El análisis del caso de la inteligencia artificial permite advertir que muchas de las decisiones que inciden en la calidad técnica de una solución no dependen exclusivamente del conocimiento disciplinar, sino también de la capacidad de quienes la diseñan para revisar críticamente sus propios supuestos, reconocer sus límites y considerar las consecuencias de sus decisiones. Esta disposición ha sido abordada en la literatura educativa y profesional bajo el concepto de reflexividad, noción que admite diferentes desarrollos teóricos y que, en este capítulo, se recupera como una práctica formativa orientada a integrar el juicio técnico con la responsabilidad ética.

Donald Schön (1998), en un trabajo que examina expresamente el ejercicio profesional de la ingeniería junto al de la arquitectura, la psicoterapia, la gestión y la planificación urbana, propuso una distinción que resulta especialmente útil para este capítulo: la diferencia entre el conocimiento técnico que un profesional puede explicitar y enunciar, y el conocimiento tácito que despliega mientras actúa, muchas veces sin poder formularlo del todo en palabras. A esta segunda forma de conocimiento la llamó reflexión en la acción: la capacidad de advertir, mientras se está resolviendo un problema, que la situación no encaja del todo en lo previsto, y de ajustar el propio hacer en función de esa sorpresa. Años más tarde, en una conferencia dictada específicamente ante especialistas en inteligencia artificial aplicada al diseño, Schön (1992) retomó esta idea describiendo el proceso de diseñar como una "conversación reflexiva" con los materiales de una situación: quien diseña no aplica un plan cerrado, sino que interpreta las respuestas —esperadas e inesperadas— que la propia situación le devuelve, y ajusta su hacer en función de ellas. Esta imagen conecta directamente con el caso desarrollado en la sección anterior: un sistema que no habilita esa "conversación" —que no permite detenerse, advertir una respuesta inesperada y revisar el propio proceder— pierde, junto con la posibilidad de corregirse, buena parte de lo que distingue a una práctica reflexiva de una simplemente automatizada.

Vale la pena no adoptar este marco de manera acrítica. Cáceres (2017), en una revisión dirigida específicamente a la educación en diseño de ingeniería, cuestiona si la propuesta de Schön resuelve realmente el problema que denuncia, o si simplemente reemplaza una ortodoxia —la racionalidad técnica que sigue reglas de manera rígida— por otra: la confianza, no siempre justificada, en la intuición del practicante experimentado. La objeción es pertinente: no toda intuición profesional es necesariamente buena guía, y una apelación genérica a la reflexión puede terminar sirviendo tanto para justificar decisiones acertadas como para blindar decisiones que no lo son. Esta advertencia importa para lo que sigue: proponer la reflexividad como una disposición formativa no equivale a suponer que cualquier forma de reflexión conduce, por sí sola, a mejores resultados.

Para dar contenido más preciso a esta disposición, resulta útil recuperar la lectura que Zeichner (1993) hace de Dewey. Zeichner distingue tres actitudes que constituyen la acción reflexiva. La apertura intelectual es el hábito de atender a más de una perspectiva y de reconocer que la propia manera de ver un problema es una entre varias posibles, no la única correcta. La responsabilidad supone una consideración cuidadosa de las consecuencias de la propia acción, y no solo de su eficacia inmediata: no alcanza con preguntarse si una solución funciona, hace falta preguntarse de qué manera funciona

y para quién —Dewey distingue aquí consecuencias personales, técnicas y sociales, una distinción que en ingeniería podría traducirse en preguntar, respectivamente, a quién beneficia una solución, si es técnicamente sólida u óptima, y qué efectos produce sobre comunidades y territorios más allá de sus destinatarios directos—. La sinceridad, finalmente, es la coherencia entre lo que se dice creer y lo que efectivamente se hace, y la disposición a hacerse cargo del propio aprendizaje.

Conviene aclarar que la sinceridad, por sí sola, no agota lo que se entiende por ética profesional: es posible ser perfectamente coherente sosteniendo decisiones que perjudican a otros. Lo que orienta esa coherencia hacia un contenido ético es su combinación con la responsabilidad —la pregunta por las consecuencias sobre quienes no participan de la decisión—. La reflexividad, entendida como el ejercicio conjunto de estas actitudes, no es entonces un atributo personal aislado de quien la ejerce, sino la condición misma que hace posible asumir responsabilidad por algo que, sin ella, ni siquiera se llegaría a advertir.

Zeichner (1993) advierte, además, sobre un riesgo específico del enfoque reflexivo cuando se aplica sin cuidado: que termine reduciéndose a ajustar mejor los medios —cómo resolver más eficientemente un problema tal como está planteado— sin llegar nunca a cuestionar los fines: para qué se resuelve ese problema y quién decidió que era ese, y no otro, el problema a resolver. Bajo esta forma empobrecida, reflexionar puede terminar siendo una manera más sutil de repetir lo mismo de siempre, con otro nombre. Trasladada a la ingeniería, esta advertencia sugiere que la reflexividad no debería limitarse a optimizar una solución técnica, sino habilitar también la pregunta por si esa era, en primer lugar, la pregunta correcta.

Una revisión de la literatura sobre formación docente en la reflexividad (Ruffinelli, 2017) señala una condición que suele pasarse por alto: el desarrollo de esta disposición requiere tiempo y espacio dedicados a ella, y formadores preparados para propiciarla (Guerra, 2009, citada en Ruffinelli, 2017). Esta condición es válida también para la formación en ingeniería: no es razonable esperar que el estudiantado ejercite la reflexividad si quienes enseñan no la ejercitan primero en su propio modo de dar clase, de evaluar y de plantear consignas. La reflexividad, en este sentido, no se transmite como contenido: se construye en las prácticas de enseñanza, en el diálogo y en la problematización de la propia experiencia. En este punto converge con la noción de praxis desarrollada por Freire (2005), entendida como la articulación inseparable entre reflexión y acción orientada a la transformación de la realidad. Más que incorporar un nuevo contenido al currículo, supone generar experiencias formativas que habiliten al estudiantado a interrogar críticamente sus propias decisiones profesionales.

El desarrollo de esta disposición no requiere, necesariamente, una reforma curricular de fondo, y su desarrollo pedagógico específico excede los objetivos de este capítulo. La reflexividad puede integrarse, sin embargo, en propuestas más amplias de formación orientadas a la sostenibilidad en ingeniería, que articulen fines formativos, principios, competencias y metodologías de enseñanza (Soria, 2026a). Así la reflexividad puede incluirse en gestos más modestos y cotidianos: pedir que un informe técnico incluya una breve justificación de a quién beneficia la solución propuesta y a quién podría no beneficiar; detenerse, en una clase de programación o de bases de datos, a preguntar de dónde provienen los datos que se están usando como ejemplo; o simplemente sostener, como parte habitual de la evaluación, la pregunta por los supuestos que subyacen a una decisión de diseño. Estas prácticas no sustituyen la formación técnica-disciplinar: la acompañan, y la vuelven más completa.

5. UNA MIRADA SITUADA: EL DEBATE LATINOAMERICANO Y LA EXPERIENCIA DE LA UTN FACULTAD REGIONAL VILLA MARÍA

La discusión sobre mujeres, género e ingeniería no es nueva en la región, aunque su visibilidad institucional sea relativamente reciente. En Brasil, el trabajo de Lombardi (2006) sobre la inserción de las ingenieras en el campo profesional constituye una referencia obligada: a partir de un estudio empírico sostenido en el tiempo, la autora documenta que el ingreso creciente de mujeres a las carreras de ingeniería no se tradujo, de manera automática, en una presencia equivalente en los espacios de mayor jerarquía o reconocimiento dentro de la profesión, y que persisten mecanismos —muchas veces sutiles— de segregación dentro del propio campo disciplinar. Este hallazgo es relevante para el argumento de este capítulo: sugiere que ampliar el ingreso, aunque necesario, no basta por sí solo para modificar la cultura de una disciplina.

En el plano regional, la Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería —iniciativa conjunta de CONFEDI, ACOFI y LACCEI, consolidada desde 2020— viene generando un espacio académico específico para esta discusión. Su producción más reciente, el libro colectivo Sembrando Igualdad de las Aulas al Territorio (Montoya-Noguera, García de Cajén & Contreras-Ortiz, 2026), reúne 44 trabajos sobre igualdad de derechos y oportunidades, promoción de vocaciones y violencias de género en la ingeniería latinoamericana. Su sola existencia es un dato relevante: confirma que la pregunta que atraviesa este capítulo no es una inquietud aislada, sino parte de una agenda de investigación compartida por facultades de ingeniería de toda la región.

El recorrido conceptual desarrollado hasta aquí encuentra un punto de contraste en un estudio realizado en la Facultad Regional Villa María de la Universidad Tecnológica Nacional, presentado sintéticamente en la introducción y recuperado aquí como una experiencia situada para la discusión de estos problemas. La encuesta realizada a toda la comunidad de la Facultad, previa a la apertura de un espacio institucional de género, permitió conocer que más del 80% de las personas que respondieron poseía un bajo nivel de conocimiento sobre normativas y leyes vigentes en la materia, y que el 85% no había recibido formación previa al respecto (Soria, 2023). Al focalizar en la percepción de violencias de género, más del 77% de las personas encuestadas declaró no haber sido nunca víctima, mientras que solo el 44% consideraba que podían existir violencias por motivo de género en el ámbito universitario; en la misma línea, el 47% sostuvo que no había violencias en las aulas, y un 16% reconoció no poder identificarlas.

Estos datos, ya parciales en su momento, admiten una lectura cauta: no permiten afirmar que las violencias de género sean infrecuentes en el ámbito de la ingeniería, sino que una parte considerable de la comunidad universitaria carece de las herramientas normativas y conceptuales para reconocerlas cuando ocurren. Esa brecha entre la existencia de un problema y la capacidad de nombrarlo es, quizás, el punto de partida más concreto para pensar qué puede hacer una facultad de ingeniería al respecto: no se trata solamente de sancionar lo que ya se reconoce como violencia, sino de ampliar, primero, la capacidad de reconocerla.

6. CONCLUSIONES: ALGUNAS ESTRATEGIAS POSIBLES PARA EL AULA

Este capítulo partió de un diagnóstico institucional concreto para proponer un recorrido conceptual: aproximarse a lo que se entiende por ingeniería, por sostenibilidad y por inclusión; examinar, en un caso acotado, cómo determinadas decisiones vinculadas con el diseño, los datos, los criterios de validación y los contextos de aplicación de los sistemas tecnológicos pueden contribuir a la aparición o reproducción de sesgos; y proponer la reflexividad —articulada como apertura intelectual, responsabilidad y sinceridad— en tanto forma de asumir la responsabilidad ética del propio ejercicio profesional. Cabe, para cerrar, delinear algunas estrategias que no requieren una reforma curricular integral, sino decisiones que cada cátedra puede tomar dentro de sus propios márgenes.

Una primera estrategia, modesta pero concreta, consiste en revisar los ejemplos y casos de estudio que habitualmente se usan en clase: muchos problemas de ingeniería se presentan, por defecto, con un sujeto usuario implícito que no siempre representa la diversidad de quienes efectivamente utilizarán la solución diseñada. Diversificar esos

ejemplos – sin necesidad de convertirlos en el eje de la clase – es una forma sencilla de ejercitar la reflexividad discutida en la sección 4.

Una segunda estrategia es fortalecer los espacios de mentoría entre pares y la visibilización de referentas dentro de cada especialidad, en línea con lo que impulsan tanto la Cátedra Matilda como buena parte de la literatura relevada en la sección 5: no como un gesto simbólico aislado, sino como una forma de mostrar, con nombres y trayectorias concretas, que la pluralidad de quienes ejercen la ingeniería es posible y ya está ocurriendo.

Una tercera estrategia, finalmente, es la que atraviesa a las dos anteriores: sostener, en la evaluación y en la consigna de cátedra, la pregunta por los supuestos de cada decisión de diseño, y por sus consecuencias sobre quienes no participan de esa decisión. No se trata de agregar una unidad temática sobre género o sostenibilidad al final del programa, sino de incorporar esa pregunta como parte habitual del ejercicio técnico, de la misma manera en que se pregunta por la eficiencia o la factibilidad de una solución.

Ninguna de estas estrategias resuelve, por sí sola, el desequilibrio persistente que muestran tanto los datos de participación femenina en carreras STEM como el propio diagnóstico institucional relevado en este capítulo. Pero permiten pensar que la transformación de la ingeniería hacia una práctica más sostenible e inclusiva no depende únicamente de decisiones curriculares de gran escala, sino también de gestos cotidianos, sostenidos en el tiempo, que cada cátedra y cada institución pueden empezar a ensayar.

En este sentido, la transformación de la ingeniería hacia una práctica más sostenible e inclusiva no depende únicamente de incrementar la diversidad en las aulas o en los equipos profesionales. Supone, además, construir condiciones de inclusión que permitan que esa diversidad participe efectivamente en la producción del conocimiento, en las decisiones de diseño y en la definición de los problemas que la ingeniería considera relevantes. La reflexividad propuesta a lo largo de este capítulo constituye una práctica formativa orientada precisamente a sostener esa participación crítica y responsable, integrando la calidad técnica-disciplinar con el compromiso ético y social propio del ejercicio profesional.

REFERENCIAS

ASIBEI. (2018). *El aporte de la ingeniería a los Objetivos del Milenio*. https://www.utn.edu.ar/images/Secretarias/SGral/ReformaAcademica/C8-Propuesta-ASIBEI-a-la-CRES2018.pdf

Boff, L. (2021). *La sostenibilidad: ¿Qué es y qué no es?*. Ediciones Dabar.

Cáceres, C. H. (2017). *Re-educating the reflective practitioner: A critique of Donald Schön's reflective practice and design education for engineering* [Documento de trabajo]. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/316649569

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (2.ª ed., 9.ª reimp.; obra original publicada en 1970). Siglo XXI.

Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: Un enfoque sistémico*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5763

Guerra, J. (2022). *Hacia un marco feminista para el desarrollo de IA: De los principios a la práctica*. Derechos Digitales/Red f<A+i>r. https://www.derechosdigitales.org/wp-content/uploads/Fair_Doc_Esp.pdf

Guerra, P. (2009). Revisión de experiencia de reflexión en la formación inicial de docentes. *Estudios Pedagógicos, 35*(2), 243–260. [Citado en Ruffinelli, 2017].

Haraway, D. (1995). Conocimientos situados: La cuestión científica en el feminismo y el privilegio de la perspectiva parcial. En *Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinvención de la naturaleza* (pp. 313–346). Cátedra.

Harding, S. (1996). *Ciencia y feminismo* (Trad. de *The science question in feminism*, 1986). Ediciones Morata. https://edmorata.es/wp-content/uploads/2022/01/HARDING.-Ciencia-y-feminismo_prw.pdf

Lombardi, M. R. (2006). Engenheiras brasileiras: Inserção e limites de gênero no campo profissional. *Cadernos de Pesquisa, 36*(127), 173–202. https://www.scielo.br/j/cp/a/YC58w98m3kPZnzFCGDhxzWj/

Ministerio de Educación de la Nación, Secretaría de Políticas Universitarias. (2023). *Mujeres en el Sistema Universitario Argentino*. https://www.argentina.gob.ar/noticias/8m-educacion-presento-informe-sobre-participacion-de-las-mujeres-en-el-sistema

Montoya-Noguera, S., García de Cajén, S., & Contreras-Ortiz, S. (2026). *Sembrando igualdad de las aulas al territorio: Memorias del Cuarto Simposio de Investigación e Innovación Latinoamericano Mujeres en Ingeniería*. Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería, CONFEDI–ACOFI–LACCEI. https://3e448174-9601-40da-b63b-56e902c5bbe4.filesusr.com/ugd/212d4f_62e39f528ec24f79a14b60f281c48420.pdf

Ruffinelli, A. (2017). Formación de docentes reflexivos: Un enfoque en construcción y disputa. *Educação e Pesquisa, 43*(1), 97–111. https://doi.org/10.1590/S1517-9702201701158626

Schön, D. (1992). Designing as reflective conversation with the materials of a design situation. *Knowledge-Based Systems, 5*(1), 3–14.

Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan* (Trad. de *The reflective practitioner: How professionals think in action*, 1983). Paidós.

Simon, H. (1973). *Las ciencias de lo artificial*. A.T.E.

Soria, M. (2023). *Ingenierías más sostenibles e inclusivas* [Ponencia]. II Congreso de Ciencia y Género, Córdoba, Argentina.

Soria, M. (2026a). Pedagogía para la sostenibilidad en ingeniería. *Revista Argentina de Ingeniería, 27*. https://doi.org/10.64876/radi.v27.3

Soria, M. (en evaluación). *Los once principios de la sostenibilidad: Un marco pedagógico para la formación en ingeniería* [Manuscrito enviado para publicación].

UNESCO & ICEE. (2021). *Ingeniería para el desarrollo sostenible: Resumen del II Informe Internacional de Ingeniería*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375634_spa

Zeichner, K. (1993). El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogía*, 220, 44–49.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jesús Rivas Gutiérrez

Pregrado: Licenciatura en Odontologia, egresado de la Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM). Diplomado en Investigacion Educativa por la Universidad Autonoma de Zacatecas (UAZ). Especialidad: Docencia Superior por la Universidad Autonoma de Zacatecas (UAZ). Posgrado: Maestria en Ciencias de la Educacion por la Universidad Autonoma de Zacatecas (UAZ). Posgrado: Doctor en Ciencias de la Educacion por la Universidad Autonoma Benito Juarez de Oaxaca (UABJO).

Docente de base de tiempo completo por mas de 35 anos en la Universidad Autonoma de Zacatecas en la Unidad Academica de Odontologia y la Unidad Academica de Docencia Superior (UAO/UAZ – UADS/UAZ). Docente invitado en la Maestria en Docencia e Investigacion Juridica de la Unidad Academica de Derecho de la Universidad Autonoma de Zacatecas (UAD/UAZ).

Docente invitado en el Doctorado de Farmacologia de la Unidad Academica de Medicina Humana de la Universidad Autonoma de Zacatecas (UAMH/UAZ). Ponente en eventos academicos locales, regionales, nacionales e internacionales con tematicas sobre odontologia, educacion, ensenanza-aprendizaje, practica docente, medio ambiente, sustentabilidad, representaciones sociales, evaluacion y reestructuracion curriculares entre otros temas.

Autor de diversos libros, capitulos de libro y articulos en revistas nacionales e internacionales sobre odontologia, educacion, ensenanza aprendizaje, practica docente, medio ambiente, sustentabilidad, representaciones sociales, evaluacion y reestructuraciones curriculares entre otros temas.

Director de la Unidad Academica de Odontologia de la Universidad Autonoma de Zacatecas, periodo 2008-2012. Responsable Academico de la Licenciatura de Medico Cirujano Dentista de la Unidad Academica de Odontologia de la Universidad Autonoma de Zacatecas, periodo 2004-2008. Coordinador de Acreditaciones de la Unidad Academica de Odontologia de la Universidad Autonoma de Zacatecas, periodo 2016-2021.

Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7223-4437

Christian Starlight Franco Trejo

Médica Cirujana Dentista por la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Maestra en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública por la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Doctora en Investigación Educativa por la Normal Superior de Ciudad Madero, Tamaulipas. Diplomada en “El derecho

a la educación en las unidades médicas" por la Universidad Veracruzana. Certificada en Odontología por la Federación Dental Iberoamericana.

Docente-investigadora de la Maestría en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública de la Unidad Académica de Medicina Humana de la Universidad Autónoma de Zacatecas desde 2006. Responsable del Programa de Maestría en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública de la Universidad Autónoma de Zacatecas para el periodo 2025-2029. Editora de la revista *Conference Proceedings, Jornadas de Investigación en Odontología*, de la UAO/UAZ, desde 2021. Integrante del Comité de Investigación de la UAO/UAZ desde 2023 y vocal del Consejo Nacional de Cuerpos Académicos de Odontología (CONACAO) desde 2022.

Integrante desde 2016 y líder del Cuerpo Académico Consolidado UAZ-CA-36 "Vigilancia Epidemiológica en el Grupo Social Familia". Cuenta con Perfil PRODEP desde 2013, con vigencia hasta 2029, y fue candidata al Sistema Nacional de Investigadores durante el periodo 2023-2026.

Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4250-5483

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abidos 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186
Abolicionismo 70
Acuifero Guarani 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9
Adolescencia 86, 90, 106
Agroecologia 48, 49, 52, 55
Agua 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 28, 31, 32, 35, 36, 52, 53, 57, 58, 61, 62, 65, 66, 68, 108, 207, 208, 209, 213, 216, 219
Aguacate 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 26, 29, 33, 34, 37
Alfabetización física 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158
Al-Madina District 38, 40, 44
Amor 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 217, 218, 219
Aprendizaje cognitivo-motriz 150, 152, 155
Arqueología 176, 177, 179, 182, 185, 188, 190, 198

B

Biología cultural 200, 202, 203, 204, 207
Buen vivir 200, 202, 208

C

Cannabis 48
Ciencia 56, 67, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 135, 136, 137, 139, 140, 142, 149, 198, 200, 203, 214
Científico 67, 120, 121, 122, 125, 127, 128, 131, 134, 135, 142
Comercio internacional 7, 9, 10, 14, 20, 31
Convivencia escolar 106, 108, 111, 115, 118, 119
Cuidado 58, 62, 81, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 145, 152, 200, 201, 202, 203, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 218

D

Debido proceso 21, 98, 101
Dendera 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199
Derecho ambiental 10, 14, 24
Desarrollo integral 108, 112, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

Desenvolvimento sustentável 48, 49, 51, 52, 53, 54
Design history 160
Direitos das Mulheres 70, 71
Discriminación 66, 86, 88, 90, 94, 95, 96, 112
Downtown Amman 38, 41, 43, 44, 45

E

Educación en ingeniería 137
Educación Física 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159
Educar 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 134, 135, 136
Egiptología 176
Epigrafía 176, 178, 179
Estados Unidos 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 29, 32, 35, 36, 73, 111, 112
Ética profesional 137, 143, 145
Exploração sexual 70, 74, 75, 76, 80, 85

F

Falsas denuncias 98, 99, 100, 102
Feminismo 70, 149

G

Garantías constitucionales 98, 101, 102, 104
GOST 3489 160, 161, 162, 163, 164, 166, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175

H

Harsomtus 188, 189, 190, 191, 194, 196, 197, 198, 199
Heritage conservation 38
Hortas urbanas 48, 51
Humanizar 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 133, 134, 135

I

Inclusión 114, 115, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 147, 148
Inovação 48, 49, 51, 52, 53, 54
Inteligencia artificial 20, 137, 139, 141, 142, 143, 144
Interculturalidad 113, 200, 201, 203
Investigación criminal 98, 99, 100, 101

L

LEED for Cities and Communities 38, 39, 40, 42, 46

M

Maternidad 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97
Mediación escolar 106, 109, 110, 114, 115, 117, 118
Michoacán 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 37

N

Normalización de la violencia 106, 107, 108, 109, 110, 112, 115, 117

O

OST-1337 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174

P

Participación comunitaria 56, 57, 58, 67
Paternidad 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96
Pedagogía del movimiento 150, 154
Perspectiva de género 89, 99, 137
Postpandemia 106
Presunción de inocencia 98, 101, 104
Programa social 57, 61
Prostituição 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85
Prueba penal 98
Pseudoarqueología 179, 183, 185, 188

R

Reflexividad 137, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 148
Religión egipcia 188, 191
Resistencia 87, 92, 117, 118, 155, 200, 202, 203, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219

S

Segurança alimentar 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55
Socializar 120, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 134, 135
Sostenibilidad 10, 13, 16, 28, 30, 34, 68, 137, 139, 140, 141, 146, 147, 148, 149

Soviet type standardization 160, 161, 162, 165, 168
Sudamerica 1, 9
Sustainable redevelopment 38
Sustentabilidad 22, 24, 25, 32, 33, 36, 54, 57, 68, 69, 140

T

Tecnología antigua 176, 177
T-MEC 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 26, 30, 33, 34, 35
Typographic history 160, 173

U

Urban strategic framework 38

V

Violencia 86, 88, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 101, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 132, 133, 136, 137, 139, 147
Violencia de género 98, 99, 101, 103, 104, 137
Violencia laboral 86, 93
Visibilización 106, 110, 148
Visual infrastructure 160, 162, 163, 164, 174



EDITORA ARTEMIS
2026