CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS E HUMANIDADES:

SABERES, PRÁTICAS E HORIZONTES DE INVESTIGAÇÃO

JESÚS RIVAS GUTIÉRREZ
NELLY ALEJANDRA RODRÍGUEZ GUAJARDO
(ORGANIZADORES)

VOL VII

EDITORA ARTEMIS
2026

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS E HUMANIDADES:

SABERES, PRÁTICAS E HORIZONTES DE INVESTIGAÇÃO

JESÚS RIVAS GUTIÉRREZ
NELLY ALEJANDRA RODRÍGUEZ GUAJARDO
(ORGANIZADORES)

VOL VII

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 Nelly Alejandra Rodríguez Guajardo
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 VII / Organizadores Jesús Rivas Gutiérrez, Nelly Alejandra Rodríguez Guajardo . – 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 978-65-82858-28-4
DOI 10.37572/EdArt_280926284

1. Ciências sociais. 2. Humanidades. I. Rivas Gutiérrez, Jesús. II. Rodríguez Guajardo, Nelly Alejandra.

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 transformaciones económicas, tecnológicas, ambientales e institucionales de las últimas décadas han modificado profundamente las formas de organización del trabajo, de gestión de las organizaciones, de producción del conocimiento y de toma de decisiones. En este escenario, comprender cómo empresas, instituciones y sujetos responden a nuevas exigencias de sostenibilidad, innovación y transformación digital se ha convertido en una cuestión central para las Ciencias Socialmente Aplicadas.

El séptimo volumen de ***Ciências Socialmente Aplicáveis e Humanidades: Saberes, Práticas e Horizontes de Investigação*** reúne quince capítulos organizados en cuatro ejes: **Gestión, Estrategia y Desarrollo Organizacional; Sostenibilidad, Liderazgo y Comportamiento de Mercado; Transformación Digital, Inteligencia Artificial y Gestión Institucional; y Transformación Institucional, Currículo e Innovación Aplicada**.

El primer eje presenta estudios orientados a la dinámica de las organizaciones y de los mercados. La producción científica en las escuelas de negocios latinoamericanas, la valoración del *know-how*, la gestión de los costos de calidad, la auditoría, el riesgo de fraude y los procesos de formalización empresarial son analizados como componentes de un entorno organizacional que exige una capacidad creciente de adaptación, planificación, control y toma de decisiones.

La sostenibilidad constituye el centro del segundo eje, en el cual el desempeño ambiental, el liderazgo responsable, la innovación, la conciencia ambiental y el comportamiento de consumo aparecen como dimensiones cada vez más integradas a las estrategias empresariales. Los trabajos muestran que las organizaciones enfrentan hoy el desafío de conciliar el desempeño económico, la responsabilidad socioambiental y las nuevas expectativas de los consumidores y demás actores involucrados.

En el tercer eje, los cambios asociados a la transformación digital adquieren protagonismo. La automatización de procesos, la inteligencia artificial, las competencias gerenciales, la toma de decisiones y la gestión integrada de riesgos son abordadas en estudios que revelan cómo las tecnologías digitales se incorporan tanto a pequeñas y medianas empresas como a estructuras institucionales más complejas. Más que adoptar nuevas herramientas, estos procesos exigen reorganización, capacidad de aprendizaje y formas responsables de gobernanza.

El cuarto eje traslada esta discusión hacia instituciones de formación y prácticas específicas de innovación. La reingeniería y adaptación curricular, la inteligencia artificial generativa, los escenarios clínicos ramificados, el aprendizaje basado en juegos y los objetos virtuales de aprendizaje ejemplifican diferentes formas mediante las cuales instituciones y profesionales responden a las transformaciones tecnológicas y sociales.

En este contexto, la innovación aparece no como un fin en sí misma, sino como parte de procesos más amplios de cambio institucional y perfeccionamiento de las prácticas.

El conjunto de los capítulos evidencia que gestión, tecnología, sostenibilidad e innovación son dimensiones cada vez más interdependientes. Las respuestas a los desafíos contemporáneos no dependen únicamente de la incorporación de nuevas herramientas o modelos, sino también de la capacidad de comprender sus impactos económicos, sociales, organizacionales y humanos.

Al presentar experiencias, análisis y propuestas procedentes de diferentes contextos, este volumen contribuye a ampliar el diálogo sobre las transformaciones que atraviesan las organizaciones y las instituciones y sobre los caminos posibles para construir prácticas más eficientes, responsables, sostenibles y socialmente relevantes.

¡Buena lectura!

Jesús Rivas Gutiérrez
Nelly Alejandra Rodríguez Guajardo

SUMÁRIO

GESTÃO, ESTRATÉGIA E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL

CAPÍTULO 1.....1

ESCUELAS DE NEGOCIOS LATINOAMERICANAS: BRECHAS Y OPORTUNIDADES EN INVESTIGACIÓN SOBRE SOSTENIBILIDAD

Ana Judith Paredes-Chacín
Héctor Orlando Valenzuela-Reinoso
Juan Sebastián Díaz-Bejarano

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262841

CAPÍTULO 2.....22

EL KNOW-HOW COMO RECURSO ESTRATÉGICO EN MERCADOS EMERGENTES: PROPUESTA DE VALORACIÓN EMPÍRICA INTEGRADA

Jesús Gerardo Cruz Álvarez
Marcela Guadalupe González Garza
Juan Rositas Martínez
Paula Villalpando Cadena
María Guadalupe García Garza
César Eduardo Perales Martínez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262842

CAPÍTULO 3..... 36

FACTORES QUE OPTIMIZAN LOS COSTOS DE CALIDAD EN LA MANUFACTURA: EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

Jesús Gerardo Cruz Álvarez
Jesús Santoyo Ortega
Jesús Fabián López-Pérez
Paula Villalpando Cadena
Lucía Esmeralda Medina Amaya
César Eduardo Perales Martínez
Federico Guadalupe Figueroa Garza

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262843

CAPÍTULO 4 48

AUDITORÍA, CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y GESTIÓN DEL RIESGO DE FRAUDE EN LAS BIG FOUR: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Jesús Gerardo Cruz Álvarez
Alondra Dayán Gómez Villa
Paula Villalpando Cadena
Lucía Esmeralda Medina Amaya
María Guadalupe García Garza
Evelin Anahí Torres-Torres

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262844

CAPÍTULO 5 61

GESTIÓN CONTABLE QUE SE APLICÓ PARA LA CONSTITUCIÓN DE EAS EN LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN, AÑO 2023

Sara Leticia Gómez González
Mario Rodolfo Meza Rodríguez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262845

SUSTENTABILIDADE, LIDERANÇA E COMPORTAMENTO DE MERCADO

CAPÍTULO 6 74

DESEMPENHO AMBIENTAL E INOVAÇÃO: O EFEITO MEDIADOR DA LIDERANÇA RESPONSÁVEL

Cynthia Paiva Pimentel

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262846

CAPÍTULO 7 92

GREEN MARKETING AND CONSUMER BEHAVIOR: THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL AWARENESS ON THE PURCHASING INTENTIONS OF UNIVERSITY STUDENTS

Ericsson Leo Adriano-Tovar
Jonathan Elmer Cahuana-Pari
José Luis De la Cruz-Ccora
Ricardo Alexander Sedano-Taipe
Raúl Eleazar Arias-Sánchez

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262847

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E GESTÃO INSTITUCIONAL

CAPÍTULO 8 113

INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN LAS PYMES: GOOGLE WORKSPACE EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Luz María Hernández Cruz
Margarita Castillo Téllez
Diana Concepción Mex Álvarez
Charlotte Monserrat Llanes Chiquini
Yaqueline Pech Huh
José Luis Lira Turriza

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262848

CAPÍTULO 9 123

NEUROCOGNITIVE PROCESSES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO STRENGTHEN SUSTAINABLE MANAGERIAL SKILLS

José de Jesús Reyes-Sánchez
Mario Alberto Garcia-Camacho
Jannet Maricela Barrientos-Luján
Humberto Morales-Magallanes
Ana Perla Caldera-Burgos

https://doi.org/10.37572/EdArt_2809262849

CAPÍTULO 10 141

DO DOSSIER AO SISTEMA: GESTÃO INTEGRADA DE SEGURANÇA EM EDIFÍCIO SENSÍVEL – O CASO DA CASA DE SÃO JOSÉ

Sara Cristina Rodrigues Alexandre

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092628410

TRANSFORMAÇÃO INSTITUCIONAL, CURRÍCULO E INOVAÇÃO APLICADA

CAPÍTULO 11 155

UNA PROPUESTA EJECUTIVA-OPERATIVA PARA ABORDAR LA REINGENIERIA CURRICULAR EN LA UAO/UAZ

Jesús Rivas-Gutiérrez
Nubia Maricela Chávez-Lamas

Elsa Gabriela Chávez-Guajardo
Gloria Miguel Ruíz-Silva
Carla Sofía Padilla-Arellano
Joana Etzel Rodríguez-Raudales
Alejandra Estefania Esquivel-Lozano
Marco Tulio Bernal-Elías

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092628411

CAPÍTULO 12 176

UNA APROXIMACIÓN INICIAL A LA ADAPTACIÓN CURRICULAR FRENTE A LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Richard Rodríguez-Gómez
Sebastián Dos Santos Cartes

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092628412

CAPÍTULO 13 187

ESCENARIOS CLÍNICOS RAMIFICADOS: UNA ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL AUTOAPRENDIZAJE EN ESTOMATOLOGÍA

Edgar Mauricio Pérez Peláez
Cristian Dionisio Román Méndez
María del Rayo Santellán Olea

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092628413

CAPÍTULO 14 202

EVALUACIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MEDIANTE EL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ): EFECTOS DEL JUEGO DIXIT EN LA MOTIVACIÓN, LAS COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES Y LA REFLEXIÓN FILOSÓFICA

Daniela Marín-Egana
Pedro Astete-Carrasco
Antonia Urizar-Seguel
Miguel Roa-Palma
Pilar Jara-Coatt
Fabiola Sáez-Delgado
Angélica Vera Sagredo

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092628414

CAPÍTULO 15 231

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA CLASE DE LENGUAS GENERADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Uriel Ruiz Zamora
María Guadalupe Peña Rodríguez

https://doi.org/10.37572/EdArt_28092628415

SOBRE OS ORGANIZADORES 244

ÍNDICE REMISSIVO 246

CAPÍTULO 1

ESCUELAS DE NEGOCIOS LATINOAMERICANAS: BRECHAS Y OPORTUNIDADES EN INVESTIGACIÓN SOBRE SOSTENIBILIDAD

Data de submissão: 29/08/2026
Data de aceite: 16/09/2026

Ana Judith Paredes-Chacín[1]
Universidad Autónoma de Occidente
Cali, Colombia
https://orcid.org/0000-0001-6612-8486

Héctor Orlando Valenzuela-Reinoso[2]
Universidad Autónoma de Occidente
Cali, Colombia
https://orcid.org/0000-0001-8843-1689

Juan Sebastián Díaz-Bejarano[3]
Universidad del Valle, Colombia
https://orcid.org/0000-0002-8050-2742

RESUMEN: Las Escuelas de Negocios en Latinoamérica (EN-LA) enfrentan el desafío de alinear su producción intelectual con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este marco, el estudio determina las brechas estructurales y oportunidades estratégicas en investigación sobre la sostenibilidad en estas instituciones. Mediante la disciplina de la informetría se estudia el comportamiento cuali-cuantitativo de la producción científica registrada en SCOPUS durante el período 2020-2025. Asimismo, desde una investigación descriptiva-exploratoria se analizan indicadores de productividad, distribución geográfica, orientación temática e impacto científico. Los hallazgos revelan un crecimiento del 267% en la capacidad investigativa, una concentración del 85,4% de la producción en cuatro países y una brecha persistente: la producción explícitamente orientada a sostenibilidad y ODS representa solo el 2,7% del corpus analizado (395 de 14.559 documentos). Los resultados fundamentan lineamientos para fortalecer el modelo de investigación e innovación (I+I) que aporten a la sostenibilidad desde las EN-LA, como valor distintivo que contribuye a proyectar el desarrollo y gestión de las organizaciones en la región.

PALABRAS CLAVE: escuelas de negocios; investigación e innovación; ODS; sostenibilidad; informetría; Latinoamérica.

LATIN AMERICAN BUSINESS SCHOOLS: GAPS AND OPPORTUNITIES IN SUSTAINABILITY RESEARCH

ABSTRACT: Business schools in Latin America (BS-LA) face the challenge of

[1] Doctora en Ciencias Gerenciales PhD. Gerencia de las Organizaciones. Profesora Facultad de Ciencias Empresariales y Jurídicas. Coordinadora de la Unidad Académica Gestión de las Organizaciones- Universidad Autónoma de Occidente. Investigadora Senior acreditada pro MINCIENCIAS-Colombia.

[2] Candidato a Doctor en Psicología Empresarial (México). Magíster en Administración de Negocios MBA Universidad Sergio Arboleda Psicólogo, Corporación Universitaria Iberoamericana.

[3] Profesional especializado en inteligencia de negocios con énfasis en Big data. Prof. Estadístico. Universidad del Valle.

aligning their intellectual output with the United Nations 2030 Agenda and its Sustainable Development Goals (SDGs). Considering these factors, this study identifies structural gaps and strategic opportunities in sustainability research at these institutions. Using the discipline of informetrics, the study examines the qualitative and quantitative patterns of scientific output recorded in SCOPUS during the 2020–2025 period. Furthermore, through descriptive-exploratory research, the study analyzes indicators of productivity, geographic distribution, thematic focus, and scientific impact. The findings reveal a 267% increase in research capacity, a concentration of 85.4% of output in four countries, and a persistent gap: output explicitly oriented toward sustainability and the SDGs accounts for only 2.7% of the analysed corpus (395 of 14,559 documents). The results provide a basis for guidelines to strengthen the research and innovation (R&I) model that contributes to sustainability in BS-LA, as a distinctive value that helps shape the development and management of organizations in the region.
KEYWORDS: business schools; research and innovation; SDGs; sustainability; informetrics; Latin America.

1. INTRODUCCIÓN

Las transformaciones del entorno global generan presiones sin precedentes sobre las instituciones de educación superior (IES) y, en particular, sobre las Escuelas de Negocios en Latinoamérica (EN-LA). Estas instituciones enfrentan de manera simultánea exigencias de renovación curricular, digitalización acelerada de los procesos formativos, incorporación de sistemas de acreditación de alcance nacional e internacional, como base para responder a las nuevas demandas de un mercado laboral de posgrado con visión global y la urgencia de responder a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (2015) con sus diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este contexto de alta complejidad e incertidumbre estructural, la capacidad de gestionar la investigación e innovación (I+i) se convierte en un activo estratégico y diferenciador, tanto para las instituciones académicas como para las organizaciones del entorno en el que participan.

No obstante, las EN-LA durante sus trayectorias han sido distinguidas por formar líderes empresariales con habilidades directivas, como también por ser nodos potenciales de producción de conocimiento que pueden articular sus agendas de I+I con las demandas del desarrollo del contexto de orden local y regional en el caso latinoamericano, con proyección sostenible. Su rol en el entorno socioeducativo y las capacidades de dinamizar las formas de apropiación de los conocimientos y ser intermediarias entre el saber científico y la práctica organizacional, las sitúa en una posición estratégica dentro del sistema de innovación latinoamericano. Lo expuesto, se resalta ante las dinámicas de un contexto donde la demanda de conocimiento aplicado por parte del sector productivo es aún débil y fragmentada (Arocena et al.,

2018). Sin embargo, la literatura latinoamericana registra esta relación caracterizada por fragmentos, evidenciando un vacío analítico sobre la magnitud real de la contribución de las EN-LA a la agenda global de sostenibilidad, así como sobre los mecanismos institucionales que facilitan u obstaculizan esa contribución.

En el mismo orden, la brecha entre el discurso institucional de las EN-LA en torno a la sostenibilidad y su producción científica efectivamente orientada a los ODS constituye el problema central del presente estudio. Lo expuesto genera consecuencias directas y cuantificables para las organizaciones de la región: las empresas, gobiernos y actores sociales que requieren conocimiento aplicado para gestionar transiciones sostenibles no encuentran en las EN-LA un proveedor suficiente y sistemático de ese conocimiento. La situación se agrava al considerar que, según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT, 2023), Latinoamérica invirtió solo el 0,65% de su PIB en I+D durante 2022, frente al 2,4% de los países de la OCDE, lo cual refleja diferencias estructurales de fondo que las EN-LA no han de ignorar en la definición y viabilidad de sus agendas de investigación.

Ante lo expuesto, la interrogante que direcciona el avance de una investigación en desarrollo se formula en los siguientes términos: ¿en qué medida la gestión de la I+i de las EN-LA se alinea con las metas del desarrollo sostenible y qué brechas y oportunidades estructurales determinan esa alineación? En el marco del direccionamiento de respuestas, se fundamenta el objetivo de determinar las brechas y oportunidades en la gestión de investigación sobre sostenibilidad (ODS) en las EN-LA a partir de un análisis informétrico de la producción científica registrada en SCOPUS durante el período 2020-2025.

La justificación del desarrollo desde una visión sistemática, se articula bajo dimensiones estratégicas interrelacionadas: (1) en el marco científico, el estudio informétrico permite cuantificar con precisión la brecha ODS, configurando evidencia empírica sólida donde predominan diagnósticos cualitativos, (2) en lo político, basado en lineamientos de organismos como UNESCO, OCDE, BID y CEPAL, a través de los cuales se fomenta el fortalecimiento de las capacidades investigativas de las IES en Latinoamérica con énfasis en el contexto de esta investigación, las EN, como condición para el cumplimiento de los ODS, en especial el ODS 4 (Educación de Calidad), el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) y el ODS 17 (Alianzas para los Objetivos) y (3) en lo institucional, el rol de las instituciones acreditadoras entre las cuales se mencionan la Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB) y European Quality Improvement System (EQUIS).

Como parte de sus alcances, han definido métricas de impacto social y sostenibilidad como criterios fundamentales de evaluación, convirtiendo la I+I orientada

a ODS en un factor directo de competitividad. A ellas se suman otras acreditadoras internacionales y locales que inciden tanto en las EN como en las facultades y programas académicos adscritos a diversas instituciones de educación superior en Latinoamérica. Entre los factores distintivos del avance que se presenta sobre una investigación en desarrollo de mayor alcance, se resalta el período analizado entre los años 2020 al 2025, e incluye tanto la fase pandémica como la reconfiguración pospandemia, representando una ventana natural para evaluar la resiliencia y adaptabilidad de los modelos de I+I en las EN-LA (Paredes-Chacín et al., 2020). Como parte estructural del desarrollo se consolida el marco teórico-conceptual, metodología, resultados, discusión e implicaciones, y aspectos concluyentes desde una visión prospectiva de la investigación.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (I+I) EN LAS ESCUELAS DE NEGOCIOS

La gestión de la I+i en las EN ha estado históricamente condicionada por una tensión estructural entre rigor académico y relevancia práctica. Sobre el tema, se resalta la relevancia que determina cómo la producción de conocimiento bajo estándares académicos sólidos, frecuentemente genera vacíos, con respecto a las necesidades reales de la gestión organizacional, sumado a la reflexión crítica sobre el rol de la formación en gerencia, lo cual podría analizarse para fomentar la conciencia histórica y enriquecer la imaginación social (Pfeffer y Fong, 2002; Starkey y Tempest, 2025). Esta tensión se incrementa en el contexto latinoamericano, por considerar limitaciones marcadas en cuanto a la viabilidad de sistemas de incentivos para la investigación, en determinados casos débiles o inexistentes, en la mayoría de las EN-LA.

Se suma a lo expuesto las dinámicas del mercado educativo que, frecuentemente desincentiva la inversión en investigación en el mediano o largo plazo, lo cual se complementa con la necesidad apremiante de actualización curricular orientada a las demandas del empleador, situación que en la actualidad debe enfrentarse de forma inaplazable.

Diversas propuestas se vinculan con la taxonomía sobre la investigación académica. En el caso de Kordts-Freudinger y Leschke (2020) la centra en fases de desarrollo integral, vinculadas con el descubrimiento, integración, aplicación/transferencia y enseñanza/aprendizaje, las cuales amplían el concepto de producción intelectual, más allá de la investigación básica publicada en revistas indexadas, legitimando formas de conocimiento orientadas a la aplicación y la síntesis interdisciplinar. No obstante, las EN tienen la oportunidad de trascender desde la producción académica convencional y posicionarse como generadoras de conocimiento de Modo 2 (Gibbons et al., 1994;

Stehr, 2023). El Modo 2 se concibe como transdisciplinar, producido en el contexto de su aplicación, socialmente responsable y evaluado por criterios múltiples que incluyen la utilidad, la viabilidad y el impacto organizacional.

De igual forma, Panigrahi y Srivastava (2018) visualizan la gestión de investigación desde las EN como alternativa para articular rigor y relevancia práctica, argumentando que la investigación gerencial debe producirse en el contexto de su aplicación, involucrando a múltiples actores: académicos, directivos, reguladores y sociedad civil. Este enfoque converge con el modelo de la quíntuple hélice (Cai, 2022; Carayannis y Campbell, 2022), que prevé relaciones interorganizacionales entre Universidad-Estado-Empresa-Sociedad-Ambiente, como condición para la innovación sostenible. Sin embargo, anticipar esta necesidad desde la lógica de las EN requiere fortalecer sinergias entre los aprendizajes y la práctica reflexiva, transformando el modelo de I+I desde la producción de conocimiento abstracto, hacia la generación de conocimiento aplicado que viabilice de igual forma, el desarrollo de competencias blandas, como parte de la estrategia para fortalecer el impacto desde la práctica directiva (Varenyk y Piskova, 2024). Planteamiento argumentado desde la relevancia de la originalidad y utilidad (Corley y Gioia, 2011; Scott, 2025), quienes las conciben como las dos dimensiones fundamentales de una contribución teórica y alertan sobre la tendencia del campo a priorizar la originalidad sobre la utilidad.

2.2. RANKINGS, ACREDITACIONES Y SUS EFECTOS SOBRE LA I+I EN LAS EN-LA

Como parte de los componentes distintivos en las EN, se resaltan la relevancia de los rankings promovidos por las acreditaciones internacionales. Estos han configurado un modelo homogéneo de institución orientada a la investigación que las EN aspiran a replicar, independientemente de su contexto geográfico o institucional (Kontinen y Onali, 2017). La denominada identidad formal institucional opera como mecanismo de presión coercitiva que lleva a las EN-LA a adoptar estructuras y prácticas de I+i diseñadas para entornos muy distintos al latinoamericano. Los sistemas de las principales acreditadoras AACSB y EQUIS, resaltan el indicador de la producción intelectual en revistas de alto impacto como criterio determinante de acreditación (Alajoutsijärvi et al., 2018), lo cual se convierte en un medio para generar incentivos estructurales para publicar en revistas angloamericanas que desplazan el interés investigativo hacia problemas relevantes para esas comunidades académicas, en detrimento de los contextos, desafíos y actores latinoamericanos (Adler y Harzing, 2009), planteamiento formulado hace más de una década cuya vigencia, a la fecha, no dista de la realidad regional.

Para las EN-LA, estas dinámicas tienen consecuencias de alta complejidad, las cuales se determinan ante la presión por publicar en revistas de alto impacto, predominantemente en inglés, cuyas implicaciones se asocian con investigar problemas definidos por las agendas de las comunidades académicas del Norte Global, lo cual deriva en una subrepresentación sistemática de los contextos latinoamericanos. Sin embargo, pueden resaltarse realidades diferenciadas e identificadas en casos específicos de instituciones entre estas, CENTRUM Católica (Perú), FGV/EAESP (Brasil) y EGADE (México). Estas demuestran que la acreditación internacional puede actuar como catalizador positivo cuando se articula con agendas de investigación localmente pertinentes y orientadas explícitamente hacia los ODS. Como tal, son acciones que pueden ser replicadas con resultados favorables para las regiones latinoamericanas.

Ante lo expuesto, las acciones para responder de forma articulada a este dilema, ameritan prever los Principios para la Educación Responsable en Gestión (PRME, 2007). Las propuestas de estos, reorientan la enseñanza e investigación de las EN hacia la responsabilidad social, el desarrollo sostenible y los ODS. Sobre el tema, Cornuel y Hommel (2015) argumentan que los PRME representan una oportunidad para reconciliar rigor y relevancia: la investigación sobre sostenibilidad, desigualdad, gobernanza o innovación social puede ser simultáneamente metodológicamente rigurosa e institucionalmente relevante, superando la falsa dicotomía que ha paralizado el debate sobre las EN durante décadas. Para las organizaciones latinoamericanas, este reposicionamiento de las EN como productoras de conocimiento relevante para la sostenibilidad, representa una oportunidad concreta para acceder a soluciones académicamente fundamentadas y contextualmente pertinentes.

2.3. EN-LA ANTE LA AGENDA 2030: ECOSISTEMA EMERGENTE Y BRECHAS ESTRUCTURALES

El ecosistema de las EN-LA es heterogéneo, asimétrico y fragmentado. Su fundamentación coexiste en las interacciones entre el investigador con acreditación internacional y alta producción científica, el profesionalizante, orientado al mercado laboral con escasa investigación, como también el híbrido, en procesos de transición (Thomas y Cornuel, 2014). Sobre este tema, la mayoría de las EN-LA opera bajo los modelos profesionalizante o híbrido, lo que limita estructuralmente su capacidad de contribuir a los ODS desde la I+I. En el caso de las EN privadas, que representan más del 60% del total de instituciones en la región (UNESCO-IESALC, 2021), operan predominantemente bajo lógicas de mercado que desincentivan la inversión en investigación de largo plazo.

Desde una visión epistemológica, la producción de conocimiento en las EN-LA enfrenta el desafío adicional de la débil demanda: las empresas latinoamericanas, predominantemente micro, pequeñas y medianas, se caracterizan por una baja intensidad tecnológica; en consecuencia, no demandan de manera sistemática conocimiento académico altamente especializado (Arocena y Sutz, 2010). Esta débil demanda reduce los incentivos para que las EN inviertan en agendas de investigación alineadas con las necesidades del sector productivo, creando un círculo vicioso que perpetúa la baja transferencia de conocimiento hacia las organizaciones.

En este orden, el avance de las EN en cuanto a la responsabilidad educativa sobre qué y cómo se enseña, ha sido significativamente mayor que en la responsabilidad de investigación, qué y cómo se investiga (Mousa, 2021). Sobre el tema se destaca que, la Agenda 2030 ofrece un marco normativo y operativo para corregir este desequilibrio: los ODS 4, 8, 9, 10, 12 y 17, son directamente factibles desde la misión institucional de las EN (Ndubuka y Rey-Marmonier, 2019), siempre y cuando se configuren oportunidades estratégicas concretas para reorientar las agendas de I+I y generar conocimiento aplicable a los procesos de transformación organizacional en la región. Asimismo, se consideran los efectos y relevancia de la digitalización y las tecnologías emergentes que según la UNESCO (2021) resultan habilitadores que pueden democratizar la accesibilidad a metodologías avanzadas de investigación para EN-LA con menores recursos, siempre que las políticas institucionales acompañen este proceso con formación en métodos computacionales.

3. METODOLOGÍA

El estudio, derivado de una investigación en desarrollo, adopta un tipo de investigación descriptiva-exploratoria e informétrica. Asimismo, se sustenta bajo un enfoque metodológico mixto, cuya caracterización desde lo cualitativo parte de la revisión sistemática de la literatura en la base de datos SCOPUS lo cual, permite fundamentar la brecha de conocimiento. Desde la dimensión cuantitativa, se aplica análisis estadístico descriptivo e informétrico a la producción científica de las EN-LA registrada y validada a través de la base de datos objeto de estudio durante el período 2020–2025.

Asimismo, se aplica un diseño no experimental de tipo transversal-longitudinal: transversal en cuanto analiza el estado de la producción al momento del corte de datos, y longitudinal en cuanto examina la evolución temporal a lo largo del período de estudio. La complementariedad de ambas dimensiones permite triangular la evidencia cualitativa del análisis de literatura con los hallazgos cuantitativos del análisis informétrico.

Entre los criterios de selección de fuente primaria de datos SCOPUS de Elsevier (2020-2025), está la cobertura multidisciplinaria, rigor en los criterios de indización, actualización continua y disponibilidad de metadatos exportables. En cuanto a la selección del período del 2020 al 2025, responde a su alineación con la Agenda 2030. Asimismo, bajo el interés de los autores se considera el período de la fase pandémica, como parte de la reconfiguración pospandémica y ventana analítica que permite evaluar la resiliencia de los modelos de I+i (Paredes-Chacín et al., 2020).

Para la obtención de los datos, fueron definidas las ecuaciones booleanas estructuradas:

(*E1) producción científica de EN-LA en áreas de negocios, utilizando operadores de afiliación con diecisiete países latinoamericanos y las áreas del conocimiento BUSI, ECON y SOCI;*

(E2) producción orientada explícitamente a sostenibilidad y ODS;

(E3) producción vinculada a gestión de I+I en América Latina y el Caribe; y

(E4) producción global sobre EN y sostenibilidad excluyendo Latinoamérica, utilizada como referencia comparativa para cuantificar la brecha regional.

Para efectos de los criterios de las unidades de análisis, se prioriza la fuente primaria: afiliación institucional registrada en SCOPUS, diferenciada entre Escuelas de Negocios, identificadas como: Business School, Escuela de Negocios o School of Management y Facultades de Administración, Economía o Negocios, desde el entorno de las instituciones de educación superior/universidades. Esta distinción es metodológicamente relevante porque los dos tipos de institución tienen modelos de I+I, sistemas de incentivos y culturas académicas significativamente diferentes, generando patrones de producción científica distintos.

En cuanto a los indicadores se organizaron bajo las dimensiones analíticas: productividad: volumen y evolución temporal de publicaciones por institución, país y período; impacto: citas, índice H institucional y revistas fuente más frecuentes; colaboración: índice de coautoría promedio y proporción de publicaciones con colaboración internacional; y orientación temática: distribución por áreas del conocimiento, proporción vinculada a cada ODS y evolución de las palabras clave más frecuentes.

Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizó el software Microsoft Excel y SPSS para el tratamiento de los datos exportados desde SCOPUS. El análisis informétrico avanzado, incluyendo redes de coautoría, mapas de co-citación y análisis de palabras clave, se realizó con VOSviewer (versión 1.6.x) y Bibliometrix (paquete de R) (Van Eck y Waltman, 2010; Aria y Cuccurullo, 2017). Los resultados se presentan mediante tablas de

frecuencia, series temporales e indicadores informétricos, según el enfoque que contribuye a fundamentar el estudio informétrico (Tague-Sutcliffe, 1992; Glänzel y Schoepflin, 1994; Blümel y Schniedermann, 2020; González-Salmón, 2023). Las limitaciones metodológicas incluyen la cobertura parcial de SCOPUS respecto a publicaciones en idiomas distintos del inglés y el español, la posibilidad de casos límite en la categorización institucional y los efectos de antigüedad sobre los índices de citación de publicaciones recientes.

4. RESULTADOS

En cuanto a la evolución de la producción científica 2020–2025, el análisis integrado de las cuatro ecuaciones de búsqueda revela una tendencia de crecimiento sostenido y acelerado de la producción científica en el período analizado. La Tabla 1 presenta de forma desagregada la producción anual por búsqueda y permite identificar las dinámicas temporales del corpus.

Tabla 1. Producción científica por año y búsqueda en base de datos SCOPUS 2020-2025.

Año	E1 (EN-LA)	E2 (ODS)	E3 (Cap. I+I)	E4 (Global)	Total
2020	34	n/d	1.035	11	1.080
2021	40	73	1.582	8	1.703
2022	45	103	2.021	15	2.184
2023	51	99	2.437	21	2.608
2024	44	120	2.939	20	3.123
2025	50	n/d	3.793	18	3.861
TOTAL	**264**	**395**	**13.807**	**93**	**14.559**

Nota. E1 = producción EN-LA en áreas de negocios; E2 = orientada a sostenibilidad/ODS; E3 = capacidad I+I en ALC; E4 = EN globales en sostenibilidad sin Latinoamérica; n/d = sin registros disponibles para el año indicado bajo la ecuación aplicada. Elaboración propia a partir de Elsevier/SCOPUS (2025).

La dimensión E3 (capacidad investigativa e innovación en ALC) registró 13.807 documentos, representando el 94,8% del corpus total. La tasa de crecimiento interanual resulta especialmente significativa: +52,9% entre 2020 y 2021, con crecimientos sostenidos del orden del 20-29% en los años subsiguientes, alcanzando 3.793 registros en 2025. En términos acumulados, la capacidad investigativa creció un 267% entre 2020 y 2025. Estos datos permiten evidenciar la consolidación progresiva de los sistemas de investigación regionales. Dicho comportamiento expresa el esfuerzo de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología por incrementar la producción indexada y permite, al mismo tiempo, estimar el efecto de la transformación digital sobre los procesos de publicación académica.

La producción científica de las EN-LA (E1) muestra una evolución más moderada, pero igualmente ascendente, con un crecimiento acumulado del 47,1% y un pico de 51 publicaciones en 2023, seguido de un descenso a 44 en 2024 y una recuperación a 50 en 2025. La producción orientada a ODS (E2) registró 395 documentos entre 2021 y 2024, con una tasa de crecimiento acumulado del 64,4%. Resultado que indica una tendencia de reorientación hacia la agenda de sostenibilidad, aunque a un ritmo insuficiente respecto al volumen total.

Otro de los hallazgos de especial significado se obtiene al contrastar el ritmo de expansión del volumen total con el de la producción explícitamente orientada a los ODS. Mientras la capacidad investigativa regional (E3) se multiplica por más de tres entre 2020 y 2025, la producción orientada a sostenibilidad (E2) solo resulta medible a partir de 2021 y crece un 64,4% hasta 2024, sobre una base considerablemente menor. Este desfase entre expansión cuantitativa y reorientación temática pone de manifiesto implicaciones institucionales directas: los sistemas de I+I de las EN-LA han logrado incrementar con rapidez su volumen de producción, pero carecen aún de la orientación estratégica necesaria para fomentar y sostener agendas de largo plazo alineadas con los ODS (Mousa, 2021).

Lo relacionado con la distribución geográfica determinada por países e instituciones líderes (EN-LA), se determinó que la distribución geográfica de la producción revela una concentración estructural marcada. Brasil lidera ampliamente con 99 registros en producción científica de EN (E1) y 2.831 en capacidad investigativa (E3), impulsados por la robusta infraestructura del sistema CAPES y del fondo FAPESP, los cuales constituyen mecanismos de financiamiento y evaluación de la investigación, sin equivalente en el resto de la región. Perú ocupa el segundo lugar en producción científica de EN con 87 registros, sustentado en la consolidación de CENTRUM Católica de la PUCP como referente regional en investigación en gestión y sostenibilidad. México y Colombia completan el grupo de países líderes. La Tabla 2 presenta la distribución completa por país.

Tabla 2. Distribución de la producción científica por país período 2020–2025.

País	E1 (n)	E3 (n)	Posición	Observación
Brasil	99	2.831	Primero	CAPES/FAPESP: infraestructura investigativa sólida
Perú	87	540	Segundo	CENTRUM Católica: liderazgo en sostenibilidad
México	59	213	Tercero	EGADE/Tec de Monterrey: referentes regionales
Colombia	35	759	Cuarto	Uniandes/EAFIT/Rosario: alta productividad
Chile	22	571	Quinto	UAI/Adolfo Ibáñez: crecimiento acelerado
Ecuador	9	420	Sexto	ESPAE-ESPOL: producción emergente

País	E1 (n)	E3 (n)	Posición	Observación
Argentina	9	196	Séptimo	IAE/Di Tella: investigación consolidada
Costa Rica	8	72	Octavo	INCAE: referente regional en sostenibilidad

Nota. E1 = producción EN-LA en áreas de negocios; E3 = capacidad investigativa en ALC. La dimensión E3 se divide entre 10 para facilitar la comparación visual. Los documentos con coautoría internacional se contabilizan en cada país de afiliación, por lo que la suma por países (328 registros en E1) supera el total del corpus E1 (264 documentos). Elaboración propia a partir de Elsevier/SCOPUS (2025).

Brasil, Perú, México y Colombia concentran el 85,4% de los registros de producción científica de EN-LA atribuidos por país (280 de 328), reproduciendo a escala regional las asimetrías del sistema global de producción de conocimiento y configurando el ecosistema cambiante (Thomas y Cornuel, 2014). Ecuador, Chile y Argentina muestran producciones intermedias con potencial de crecimiento, mientras que Bolivia, Paraguay y Venezuela registran una presencia marginal que refleja limitaciones estructurales de sus sistemas universitarios. Costa Rica se distingue a través del INCAE como referente centroamericano en sostenibilidad, con una influencia regional superior a su volumen absoluto de producción.

Desde la perspectiva institucional, la Pontificia Universidad Católica del Perú a través de CENTRUM Católica emerge como la institución más activa con 29+26 registros en producción científica y alta presencia en capacidad investigativa, consolidándose como referente latinoamericano en investigación en gestión y sostenibilidad. La Tabla 3 presenta las principales escuelas de negocios e instituciones identificadas en el análisis.

Tabla 3. Principales escuelas de negocios e instituciones.

Institución / Escuela	E1 (n)	E3 (n)	País	Perfil
PUCP / CENTRUM Católica	29+26	457+82	Perú	AACSB, EQUIS: líder en sostenibilidad
FGV / EAESP	18+12	94+56	Brasil	Triple corona: máximo impacto ALC
Tec. Monterrey / EGADE	20+7	55+13	México	AACSB, EQUIS: sostenibilidad e innov.
Universidad de los Andes	3	191	Colombia	AACSB: alta citación y producción
Universidad EAFIT	3	68	Colombia	Innovación y emprendimiento regional
Universidad del Rosario	3	67	Colombia	Sostenibilidad e innovación social
PAD - Univ. de Piura	2	152	Perú	Crecimiento notorio en capacidad I+I
INCAE Business School	3	8	C. Rica	Referente centroamericano en sostenibilidad

Nota. E1 = producción científica; E3 = capacidad investigativa. AACSB = Association to Advance Collegiate Schools of Business; EQUIS = European Quality Improvement System. En las instituciones de denominación compuesta, la notación n+m presenta por separado los registros atribuidos a cada una de las dos unidades indicadas. Elaboración propia a partir de Elsevier/SCOPUS (2025).

Entre los hallazgos relevantes que se obtienen del avance de una investigación en desarrollo, esta la asociación positiva observada entre la acreditación internacional (AACSB/EQUIS) y la visibilidad científica en revistas indexadas. Las instituciones con doble o triple acreditación: CENTRUM, FGV/EAESP, EGADE, lideran la producción tanto en volumen como en impacto, lo que sugiere que la acreditación opera como mecanismo de incentivo para la inversión en capacidades de I+I. Sin embargo, este mecanismo también reproduce la concentración de la excelencia investigativa en un núcleo reducido de instituciones de élite regional, ampliando las brechas internas del ecosistema latinoamericano de EN.

Desde la perspectiva del análisis temático: palabras clave y orientación hacia los ODS, se determina que el análisis de palabras clave permite identificar los focos temáticos predominantes de la I+I en las EN-LA y su grado de correspondencia con los ODS de la Agenda 2030. En la Tabla 4 se presentan los principales términos por búsqueda y su significado informétrico.

Tabla 4. Análisis de palabras clave: focos temáticos por búsqueda.

Palabra clave / Clúster	Frec. E3	Frec. E1	HDR	Significado informétrico
Sustainability / Sostenibilidad	1.177	12	4	Eje transversal dominante en todo el corpus
Sustainable Development	716	–	4	Marco normativo Agenda 2030
SDGs / ODS	648	5	7	Vínculo explícito con agenda global
Circular Economy	387	7	–	Emergente desde 2021; aceleración notable
Climate Change	318	–	–	Alineado ODS 13; creciente post-COP
Higher Education	358	27	39	Rol de IES en transición sostenible
Innovation	154	–	–	Nexo con desarrollo tecnológico
Latin America	236	–	14	Especificidad geográfica reconocida
Accreditation	–	7	–	AACSB, AMBA, EQUIS como motores
Entrepreneurship	–	7	–	Emprendimiento como vector sostenible

Nota. Frecuencia E3 = frecuencias en capacidad investigativa; Frecuencia E1 = frecuencias en producción científica EN; HDR = frecuencias en ODS-Educación-Administración. (-) = término no aparece entre los primeros 20. Elaboración propia a partir de Elsevier/SCOPUS (2025).

El término sustainability/sostenibilidad lidera el corpus con 1.177 frecuencias en capacidad investigativa, seguido de sustainable development (716) y SDGs/ODS (648). La tríada conceptual confirma que la agenda de sostenibilidad constituye el eje articulador dominante de la investigación latinoamericana en gestión durante el período

analizado. La economía circular emerge como un constructo de creciente relevancia con 387 frecuencias, particularmente desde 2021, señalando una zona de expansión temática con alta demanda desde el sector organizacional y aún baja saturación en la producción regional.

El mapeo por ODS revela que el ODS 4 (Educación de Calidad), ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) y ODS 17 (Alianzas para los Objetivos) concentran la mayor correspondencia con la producción de las EN-LA, coherente con el núcleo misional de estas instituciones. Sin embargo, los ODS vinculados a reducción de desigualdades (ODS 10), producción y consumo responsables (ODS 12) y acción climática (ODS 13) están notoriamente subrepresentados. Esta situación configura brechas temáticas concretas frente a las necesidades urgentes de las organizaciones latinoamericanas, que requieren nuevos desarrollos y transiciones productivas y socioambientales de alta complejidad. Es así, como la adopción progresiva de los PRME (United Nations Global Compact, 2007) por parte de EN-LA se refleja en la aceleración de la producción orientada a sostenibilidad durante 2023–2025, aunque la magnitud de esta brecha evidencia que el cambio discursivo institucional no se ha traducido aún en una reorientación estructural de las agendas de I+I.

El análisis del impacto científico se centra en los documentos de mayor citación registrados en el corpus. La juventud relativa de la producción condiciona este indicador: el 35,6% de los registros de EN-LA corresponde a publicaciones de 2024 y 2025 (94 de 264 documentos), con ventanas de citación aún cortas. La Tabla 5 presenta los ocho trabajos de mayor impacto del corpus analizado, cuyas citas oscilan entre 36 y 94 y suman 470 registros de citación, lo que refleja una distribución asimétrica característica de campos en consolidación, donde un número reducido de documentos concentra el impacto.

Tabla 5. Documentos con mayor impacto científico.

Título (abreviado)	Año	Citas	Revista / Relevancia
Decolonising management and organisational knowledge	2021	94	Management Learning / Agenda decolonial en gestión
Learning environments' influence on students' learning experience	2022	85	Higher Educ. Research / Entornos de aprendizaje sostenibles
Social entrepreneurship education: changemaker training	2021	79	Int. J. Management Educ. / Emprendimiento social
Just let us be: Domination, postcolonial condition	2020	53	Organization / Pensamiento decolonial
Hybrid approach to sustainable development competencies	2023	45	J. Education for Business / Competencias para DS
Innovation for sustainability in the Global South	2021	40	Management & Org. Review / Innovación y sostenibilidad ALC

Título (abreviado)	Año	Citas	Revista / Relevancia
Integration of SDGs into curricula, research and partnerships	2023	38	Int. J. Sust. Higher Educ. / ODS en IES
PRME champions group: state-of-the-art practices	2020	36	Int. J. Management Educ. / PRME y sostenibilidad

Nota. Se incluyen documentos con mayor número de citas en producción científica (E1) y acreditación internacional (E4). Elaboración propia a partir de Elsevier/SCOPUS (2025).

Los documentos con mayor impacto tratan sobre la autonomía del conocimiento en gestión (94 citas), los entornos de aprendizaje sostenibles (85 citas), el emprendimiento social (79 citas) y las competencias para el desarrollo sostenible (45 citas). Este perfil de alto impacto revela que la comunidad científica global valora con especial intensidad las contribuciones de las EN-LA cuando estas conectan rigor metodológico con temáticas de relevancia social, organizacional y fundamentación teórica, económica, cultural. Perfil que sugiere un direccionamiento estratégico para las agendas de I+I de la región: las contribuciones con mayor visibilidad son aquellas que problematizan la especificidad del contexto latinoamericano, no las que replican enfoques de investigación diseñados para otros entornos.

La distribución por canales de difusión confirma el predominio del artículo científico como principal vehículo de comunicación de resultados, tanto en la producción de las EN-LA como en la capacidad investigativa regional. Entre las revistas fuente destaca Sustainability, con más de 693 artículos en E3 (Elsevier/SCOPUS, 2025), consolidándose como el principal vehículo de publicación sobre sostenibilidad en la región. En el segmento ODS-Educación-Administración, el International Journal of Management Education (Q1) y Quality Assurance in Education (Q2) se destacan, según los cuartiles SJR 2025, como canales especializados de alta visibilidad. No obstante, como característica diferenciadora, se resalta la modalidad de acceso abierto, notoriamente alta en este segmento, la cual incrementa la visibilidad e impacto potencial de las contribuciones latinoamericanas y reduce la dependencia de las suscripciones institucionales.

5. DISCUSIÓN E IMPLICACIONES

El determinar las brechas estructurales y oportunidades estratégicas en investigación sobre la sostenibilidad en las EN-LA a partir de un estudio informétrico, permitió la valoración de los hallazgos y evidenciar datos cuya interpretación se focalizan y aportan a una investigación de mayor alcance desde las perspectivas asociadas con:

Brechas estructurales: diagnóstico para la acción organizacional: cuyos resultados confirman la existencia de la referida brecha en la gestión de la I+I de las EN-LA, trascendiendo el volumen de producción y a su vez refleja limitaciones sistémicas de relevancia. El crecimiento del 267% en capacidad investigativa contrasta con una producción orientada a sostenibilidad que apenas alcanza el 2,7% del corpus analizado, lo que evidencia que la región ha logrado incrementar la cantidad de su producción sin necesariamente reorientar su calidad estratégica hacia las demandas del desarrollo sostenible. Esta paradoja confirma el diagnóstico de Mousa (2021) sobre la disociación entre capacidad de investigación y capacidad estratégica de orientarla hacia la sostenibilidad. Para las organizaciones con mayor aporte al desarrollo territorial y al afianzamiento de las economías emergentes, la mencionada brecha implica una escasez estructural de conocimiento académico aplicable a los procesos de transformación sostenible que enfrentan.

Sobre la concentración geográfica de la producción, el 85,4% de los registros atribuidos por país se concentra en cuatro países, lo que reproduce a escala regional las asimetrías del sistema global de producción de conocimiento, generando lo que Brunner y Labraña (2020) y Chiroleu y Marquina (2017) identifican como brechas de accesibilidad al conocimiento con consecuencias directas sobre la capacidad competitiva de las organizaciones en los países de menor producción.

En cuanto al desfase entre la expansión del volumen y la reorientación temática hacia los ODS, los resultados permiten determinar de forma complementaria que los sistemas de I+I de las EN-LA responden con agilidad a las demandas inmediatas de producción indexada; sin embargo, carecen de la orientación estratégica necesaria para mantener agendas de largo plazo alineadas con los ODS, lo cual limita su utilidad para las organizaciones que enfrentan retos de sostenibilidad de naturaleza estructural, y no solo coyuntural.

Ante lo expuesto, toma fuerza la línea propuesta por el marco PRME (United Nations Global Compact, 2007), mediante la cual se expone la necesidad de superar estas limitaciones, en consecuencia, es necesario rediseñar los sistemas de incentivos institucionales, incorporando métricas de impacto en sostenibilidad junto a los indicadores bibliométricos convencionales.

Sobre las oportunidades estratégicas para un nuevo modelo de I+I que fomente la capacidad de desarrollo y transferencia tecnológica, desde la visión de oportunidades, los resultados identifican oportunidades estratégicas concretas para las EN-LA:

Oportunidad I: el efecto catalizador de la acreditación internacional, la asociación positiva observada entre las certificaciones AACSB/EQUIS y la visibilidad científica

sugiere que extender estos incentivos a un mayor número de instituciones podría proyectar un efecto multiplicador sobre la producción orientada a ODS. Como tal, las instituciones en transición hacia el modelo híbrido o investigador han de considerar una ventana de oportunidad concreta que para Alajoutsijärvi et al. (2018), se vincula con el fortalecimiento de sus capacidades de I+I aprovechando los marcos de acreditación como acciones estratégicas de cambio institucional y con capacidad para apalancar el desarrollo y transferencia tecnológica permanente.

Oportunidad II: el posicionamiento estratégico en economía circular, ODS 13 y producción responsable, marcada por la aceleración observada en estos focos temáticos. Desde el año 2021, se señalan campos con alta demanda organizacional y baja saturación en la producción académica latinoamericana. Las EN-LA que orienten sus agendas de I+I hacia estos campos pueden consolidar una ventaja comparativa regional y generar conocimiento transferible y aplicable directamente por las organizaciones que enfrentan presiones regulatorias y de mercado en materia ambiental.

Oportunidad III: la articulación con el modelo de la quíntuple hélice, a través del cual se prevé que las EN con mayor capacidad investigativa están en posición de actuar como nodos de mediación entre el conocimiento académico y las demandas de innovación sostenible del sector productivo, los gobiernos y las comunidades (Cai, 2022; Carayannis y Campbell, 2022; Paredes-Chacín et al., 2024), fortaleciendo los mecanismos de transferencia de conocimiento que actualmente son incipientes en el contexto latinoamericano. A ello se suma la necesidad de explorar las acciones que las escuelas de negocios podrían emprender para superar su inercia y adoptar un papel más crítico en relación con el modelo laboral.

A partir de lo expuesto, se prevé que, el primer paso consiste en evidenciar el rol que desempeñan en la legitimación de este modelo, visibilizando las ideas y los valores que subyacen a los contenidos que difunden tanto en sus programas de formación como en sus investigaciones (Gutiérrez Crocco y Cruz, 2021).

Oportunidad IV: altamente asociada con la necesidad y la oportunidad de avanzar con la digitalización e inteligencia artificial, como habilitadores de capacidades de I+I. Acción que ha de traducirse con la reducción de costos de accesibilidad a metodologías avanzadas como el análisis de big data y el machine learning, cuya aplicación incide en el comportamiento organizacional. En el caso de la IA generativa en la producción científica, puede permitir a las EN-LA con menores recursos acceder a herramientas antes reservadas a instituciones con mayor financiamiento.

Sobre el tema, Kaplan (2018) expone que las tendencias sobre el tema han obligado a las escuelas de negocios a expandir sus mercados, intensificando así la

competencia de forma significativa. En función de ello, fomentar la democratización metodológica y pedagógica puede contribuir a reducir las asimetrías geográficas identificadas en materia de producción intelectual, siempre que se acompañe de políticas institucionales de formación y de inversión en infraestructura tecnológica (UNESCO, 2021). Para las organizaciones de la región, este proceso representa una oportunidad de acceso a conocimiento más sofisticado y aplicado generado desde las EN-LA de su propio entorno.

6. CONCLUSIÓN

El determinar las brechas estructurales y oportunidades estratégicas en investigación sobre la sostenibilidad en estas instituciones sobre la producción científica de las EN-LA en el período 2020–2025 permitió derivar, en una primera fase, conclusiones sobre la naturaleza y el comportamiento de la gestión de la I+I orientada a los ODS. En el contexto latinoamericano se ha experimentado un crecimiento estructural acelerado de su producción científica, superior al 267% en capacidad investigativa, lo cual evidencia la consolidación progresiva de los sistemas de investigación latinoamericanos. Sin embargo, este crecimiento cuantitativo, no ha sido acompañado de una reorientación estratégica equivalente hacia la agenda de sostenibilidad.

La brecha sobre los ODS identificada no es un dato menor: representa una limitación sistémica que impide a las EN-LA capitalizar plenamente su potencial como generadoras de conocimiento con pertinencia sobre los temas, en diversos casos priorizados para aportar al desarrollo sostenible de las organizaciones y las sociedades de la región.

No obstante, los hallazgos confirman el efecto catalizador de la acreditación internacional sobre la calidad de la I+I. Instituciones como CENTRUM, FGV, EGADE y Uniandes/EAFIT/Rosario demuestran que es posible articular rigurosidad metodológica, relevancia práctica y alineación con los ODS, cuando coexisten sistemas de incentivos institucionales sólidos y agendas de investigación estratégicamente orientadas. Entre los aportes del modelo en referencia, se destaca su contribución al desarrollo articulado de las instituciones en transición dentro del ecosistema latinoamericano. Por otra parte, la distribución temática revela fortalezas reales y brechas urgentes: la concentración en ODS 4, 8, 9 y 17 es coherente con la misión de las EN, pero la subrepresentación de ODS vinculados a desigualdad (ODS 10), consumo responsable (ODS 12) y acción climática (ODS 13) señala territorios temáticos que las organizaciones latinoamericanas requieren con urgencia y que las EN-LA aún no proveen de manera suficiente y sistemática.

Las implicaciones prácticas son directas, sobre todo para las IES, las facultades de administración y ciencias empresariales y, con especial énfasis, para las escuelas de negocios, las cuales ameritan prever el diseño de agendas de investigación explícitamente orientadas a generar valor a las metas que rigen los ODS, como también, incorporar métricas de impacto en sostenibilidad en los sistemas de evaluación profesoral y promover la investigación transdisciplinar articulada con el sector productivo bajo el marco de la quíntuple hélice. En cuanto a las dinámicas de los organismos de acreditación, los resultados justifican reforzar los criterios de impacto en sostenibilidad y transferencia de conocimiento como condición de evaluación, extendiendo el efecto catalizador documentado hacia un mayor número de instituciones.

Desde la perspectiva de generación de valor, se presenta el primer avance de una investigación en desarrollo, la cual se proyecta hacia la generación de valor que contribuye con la consolidación de sinergias entre las EN, el Estado, la sociedad y las empresas y, por ende, la capacidad de gobernanza para aportar a las metas del desarrollo sostenible desde una visión factible y medible donde la intervención de los actores de ciencia y tecnología en Latinoamérica resultan estratégicamente determinantes. En líneas generales, la evidencia de los datos presentados, se convierte en un referente que evidencia la necesidad de avanzar y consolidar el diseño de mecanismos de financiamiento diferenciados que reduzcan las asimetrías geográficas e institucionales identificadas, en particular para los países y EN, ubicadas fuera del núcleo de cuatro países que concentran la producción regional.

En el marco del direccionamiento de futuras investigaciones se fomenta el profundizar sobre dimensiones prioritarias, que se conjugan como base para proyectar nuevas dinámicas que fortalezcan la I+i, como la capacidad de desarrollo y transferencia tecnológica. Se destacan, el análisis de redes de coautoría y colaboración interinstitucional, lo cual permite la identificación de los vínculos que potencian la producción de alto impacto en las EN-LA, especialmente las alianzas Sur-Sur. De esta forma, fortalecer la generación de conocimientos direccionados hacia contextos latinoamericanos con efecto global.

En el mismo orden, proyectar estudios longitudinales sobre los modelos de gobernanza que determinan la orientación estratégica de la I+i en instituciones con distintos perfiles de acreditación, para identificar los factores institucionales que distinguen a las EN más exitosas y alineadas con los ODS. Sumado a la cuantificación de las formas de transferencia tecnológica/conocimientos generados por las EN-LA, hacia el sector productivo y las organizaciones, como medida complementaria del impacto real de la I+I, más allá de las métricas bibliométricas convencionales. En el orden de lo

expuesto, las líneas sugeridas permiten prever el diseño de un modelo integrado de I+I sostenible que las EN-LA necesitan para responder simultáneamente a las demandas de la comunidad científica global y a los requerimientos de innovación de las organizaciones de Latinoamérica.

7. FINANCIACIÓN

Se declara que el presente avance de una investigación en desarrollo no recibió financiamiento externo.

8. DECLARACIÓN SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE DATOS

No aplica el depósito de datos para este capítulo, dado que la información analizada durante el presente estudio está disponible en la base de datos SCOPUS para el período 2020-2025.

REFERENCIAS

Adler, N. J., & Harzing, A.-W. (2009). When Knowledge Wins: Transcending the Sense and Nonsense of Academic Rankings. *Academy of Management Learning & Education, 8(1),* 72–95. https://doi.org/10.5465/amle.2009.37012181

Alajoutsijärvi, K., Kettunen, K., & Sohlo, S. (2018). Shaking the status quo: Business accreditation and positional competition. Academy of Management Learning & Education, 17(2), 203–225. https://doi.org/10.5465/amle.2015.0199

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. Journal of Informetrics, 11(4), 959–975. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Arocena, R., Göransson, B., & Sutz, J. (2018). Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems (Ed.). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64152-2

Arocena, R., & Sutz, J. (2010). Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies. Science and Public Policy, 37(8), 571–582. https://doi.org/10.3152/030234210x12767691861137

Blümel, C., & Schniedermann, A. (2020). Studying review articles in scientometrics and beyond: a research agenda. Scientometrics, 124(1), 711–728. https://doi.org/10.1007/s11192-020-03431-7

Brunner, J. J., & Labraña, J. (2020). The Transformation of Higher Education in Latin America: From Elite Access to Massification and Universalisation. Higher Education in Latin America and the Challenges of the 21st Century, 31–41. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44263-7_3

Cai, Y. (2022). Neo-Triple Helix Model of Innovation Ecosystems: Integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix Models. Triple Helix, 9(1), 76–106. https://doi.org/10.1163/21971927-bja10029

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2022). Towards an Emerging Unified Theory of Helix Architectures (EUTOHA): Focus on the Quintuple Innovation Helix Framework. Triple Helix, 9(1), 65–75. https://doi.org/10.1163/21971927-bja10028

Chiroleu, A., & Marquina, M. (2017). Democratisation or credentialism? Public policies of expansion of higher education in Latin America. Policy Reviews in Higher Education, 1(2), 139–160. https://doi.org/10.1080/23322969.2017.1303787

Corley, K. G., & Gioia, D. A. (2011). Building theory about theory building: what constitutes a theoretical contribution? Academy of Management Review, 36(1), 12–32. https://doi.org/10.5465/amr.2011.55662499

Cornuel, E., & Hommel, U. (2015). Moving beyond the rhetoric of responsible management education. Journal of Management Development, 34(1), 2–15. https://doi.org/10.1108/jmd-06-2014-0059

Elsevier / SCOPUS. (2025). Exportaciones de búsquedas estructuradas: corpus 2020–2025 [Archivos procesados por los autores]. Base de datos SCOPUS.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. SAGE Publications. https://doi.org/10.2307/2076669

Glänzel, W., & Schoepflin, U. (1994). Little scientometrics, big scientometrics... and beyond? Scientometrics, 30(2–3), 375–384. https://doi.org/10.1007/bf02018107

González-Salmón, E. (2023). Nunca es tarde si la informetría es buena: comentario de Introduction to informetrics. Anuario ThinkEPI, 17. https://doi.org/10.3145/thinkepi.2023.e17a32

Gutiérrez Crocco, F., & Cruz, D. (2021). How Do Business Schools Contribute to the Perpetuation of the Chilean Labor Model? Latin American Perspectives, 49(3), 116–130. https://doi.org/10.1177/0094582x211046636

Kaplan, A. (2018). A school is 'a building that has four walls with tomorrow inside': Toward the reinvention of the business school. Business Horizons, 61(4), 599–608. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.010

Kontinen, T., & Onali, A. (2017). Strengthening Institutional Isomorphism in Development NGOs? Program Mechanisms in an Organizational Intervention. Sage Open, 7(1). https://doi.org/10.1177/2158244016688725

Kordts-Freudinger, R., & Leschke, J. (2020). Transforming and extending knowledge: Ernest L. Boyer's Scholarship Reconsidered as initiator of the Scholarship of Teaching and Learning. En Klassiker der Hochschuldidaktik? (pp. 283–293). Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-658-28124-3_18

Mousa, M. (2021). Responsible management education (RME) post COVID-19: what must change in public business schools? Journal of Management Development, 40(2), 105–120. https://doi.org/10.1108/jmd-10-2020-0316

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución A/RES/70/1. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Ndubuka, N. N., & Rey-Marmonier, E. (2019). Capability approach for realising the Sustainable Development Goals through Responsible Management Education. *The International Journal of Management Education, 17(3)*, 100319. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100319

Panigrahi, R., & Srivastava, P. R. (2018). Bridging the rigour-relevance gap in management research through collaboration: an empirical investigation and implications. International Journal of Indian Culture and Business Management, 16(2), 156. https://doi.org/10.1504/ijicbm.2018.10010891

Paredes-Chacín, A. J., Díaz-Bejarano, S., Marín-González, F., & Vega-Ramírez, E. (2024). Relación entre transferencia de conocimiento e innovación sostenible en entornos interorganizacionales de pequeñas y medianas empresas. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation, 20(1), 47-64*. https://doi.org/10.7341/20242013

Paredes-Chacín, A. J., Inciarte-González, A., & Walles-Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales. XXVI* (3), 98-117. https://doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33236

Pfeffer, J., & Fong, C. T. (2002). The end of business schools? Less success than meets the eye. Academy of Management Learning & Education, 1(1), 78–95. https://doi.org/10.5465/amle.2002.8509368

PRME. (2007). Principles for responsible management education. United Nations Global Compact. https://www.unprme.org

RICYT. (2023). El estado de la ciencia 2023: principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos. https://www.ricyt.org

SCImago. (2025). SJR — SCImago Journal & Country Rank. https://www.scimagojr.com

Scott, N. (2025). What constitutes a theoretical contribution? Tourism Management, 108, 105120. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.105120

Starkey, K., & Tempest, S. (2025). The Business School and the End of History: Reimagining Management Education. Academy of Management Learning & Education, 24(1), 111–125. https://doi.org/10.5465/amle.2024.0033

Stehr, N. (2023). Modern societies as knowledge societies. Understanding Society and Knowledge, 88–92. https://doi.org/10.4337/9781802203790.00012

Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. Information Processing & Management, 28(1), 1–3. https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90087-g

Thomas, H., & Cornuel, E. (2014). Transforming business school futures: Business model innovation and the continued search for academic legitimacy. Journal of Management Development, 33(5). https://doi.org/10.1108/jmd-02-2014-0016

UNESCO. (2021). Science report: The race against time for smarter development. UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250

UNESCO-IESALC. (2021). Pensar más allá de los límites: perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377529

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. Scientometrics, 84(2), 523–538. https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3

Varenyk, V., & Piskova, Z. (2024). Soft, hard, and digital skills for managers in the digital age: Business requirements and the need to master them. Development Management, 23(1), 46–61. https://doi.org/10.57111/devt/1.2024.46

CAPÍTULO 2

EL KNOW-HOW COMO RECURSO ESTRATÉGICO EN MERCADOS EMERGENTES: PROPUESTA DE VALORACIÓN EMPÍRICA INTEGRADA

Data de submissão: 14/08/2026
Data de aceite: 31/08/2026

Jesús Gerardo Cruz Álvarez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0001-7027-5219

Marcela Guadalupe González Garza
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0009-0004-5504-7831

Juan Rositas Martínez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-8545-5906

Paula Villalpando Cadena
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0001-9177-4607

María Guadalupe García Garza
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-2242-3544

César Eduardo Perales Martínez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-9162-2141

RESUMEN: El presente artículo examina el papel del know-how como recurso estratégico central en empresas de mercados emergentes, con especial énfasis en América Latina. A través de una revisión sistemática de veinte estudios académicos representativos, se identifican los principales modelos teóricos y empíricos empleados para medir y valorar este activo intangible, así como sus limitaciones y brechas metodológicas. Con base en dicho análisis, se propone un modelo de valoración mixta que integra el enfoque de la teoría basada en recursos (RBV), el modelo VAIC, ecuaciones estructurales (SEM) y datos longitudinales de panel. Los resultados esperados sugieren que el know-how técnico, organizacional y relacional tiene efectos

diferenciados y estadísticamente significativos sobre el desempeño financiero (ROA, ROE), la capacidad de innovación y la competitividad internacional. El artículo aporta una agenda metodológica concreta para investigadores en contextos con alta asimetría de información y mercados de capitales incipientes.
PALABRAS CLAVE: know-how; capital intelectual; valoración de intangibles; desempeño financiero; modelos econométricos; innovación.

KNOW-HOW AS A STRATEGIC RESOURCE IN EMERGING MARKETS: AN INTEGRATED EMPIRICAL VALUATION PROPOSAL

ABSTRACT: This article examines the role of know-how as a central strategic resource in firms operating in emerging markets, with special emphasis on Latin America. Through a systematic review of twenty representative academic studies, the main theoretical and empirical models used to measure and value this intangible asset are identified, along with their methodological limitations and gaps. Based on this analysis, a mixed valuation model is proposed, integrating the Resource-Based View (RBV), the VAIC model, Structural Equation Modeling (SEM), and longitudinal panel data. The expected results suggest that technical, organizational, and relational know-how have differentiated and statistically significant effects on financial performance (ROA, ROE), innovation capacity, and international competitiveness. The article provides a concrete methodological agenda for researchers in contexts characterized by high information asymmetry and nascent capital markets.
KEYWORDS: know-how; intellectual capital; intangible assets valuation; financial performance; econometric models; innovation.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas tres décadas, la economía global ha transitado desde un paradigma centrado en activos tangibles: Maquinaria, infraestructura y capital financiero, hacia uno donde el conocimiento y los intangibles constituyen la verdadera fuente de ventaja competitiva sostenible. Esta transición no ha sido homogénea: mientras las economías desarrolladas cuentan con marcos regulatorios y contables robustos para el reconocimiento de intangibles, los mercados emergentes enfrentan una brecha persistente entre la relevancia estratégica del conocimiento organizacional y su capacidad de medición y valoración formal.

El know-how ocupa un lugar central en este debate. A diferencia de otros activos intangibles, el know-how tiene una naturaleza fundamentalmente tácita: reside en las rutinas, habilidades, procesos y relaciones que una organización ha acumulado a lo largo del tiempo. Esta característica lo convierte en un recurso extraordinariamente difícil de imitar y replicar, lo cual lo coloca en el núcleo de la teoría basada en recursos

(RBV, por sus siglas en inglés) formulada por Barney (1991) y posteriormente enriquecida por Teece (2007) con la perspectiva de capacidades dinámicas.

Sin embargo, precisamente por su naturaleza tácita, el know-how plantea desafíos metodológicos de primer orden. ¿Cómo cuantificar algo que, por definición, no está completamente codificado? ¿Qué variables proxy son válidas y confiables en contextos de mercados emergentes, donde la información disponible es más limitada y donde los mercados bursátiles no siempre reflejan fielmente el valor de los activos intangibles? Estas preguntas han motivado una prolífica literatura académica en las últimas dos décadas, especialmente en América Latina.

El presente artículo responde a una doble necesidad: por un lado, sintetizar críticamente los hallazgos más relevantes de esta literatura y, por otro, proponer un modelo de valoración empírica integrada que sea aplicable en contextos emergentes. Para ello, se revisaron veinte trabajos académicos, que van desde los fundamentos teóricos clásicos de Barney (1991), Nonaka y Takeuchi (1995) y Grant (1996), hasta las contribuciones más recientes de Díaz Restrepo (2025) y las aplicaciones sectoriales en Colombia, Perú, Chile y España.

El artículo está estructurado en siete secciones: tras esta introducción, se presenta el marco teórico; luego, la revisión sistemática de la literatura; a continuación, los modelos empíricos identificados; posteriormente, la propuesta metodológica propia; después, la discusión de resultados esperados; y, finalmente, las conclusiones e implicaciones para la investigación y la práctica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EL KNOW-HOW COMO RECURSO VRIN

La teoría basada en recursos (RBV) es el marco conceptual dominante en el análisis del know-how organizacional. Barney (1991) argumenta que los recursos internos de una empresa son la fuente primaria de ventaja competitiva sostenible. El know-how satisface plenamente estos cuatro criterios: es valioso porque mejora la eficiencia y la innovación; es raro porque no todas las organizaciones lo poseen en el mismo grado; es inimitable porque está profundamente enraizado en la historia, cultura y rutinas organizacionales; y es no sustituible porque no puede reemplazarse fácilmente por otros recursos.

Grant (1996) amplió esta perspectiva al postular que el conocimiento es el recurso estratégico más importante de la firma moderna. En su visión, la ventaja competitiva no deriva simplemente de poseer conocimiento, sino de la capacidad de la organización para

integrarlo, coordinarlo y aplicarlo de manera superior a sus rivales. Esta idea prefigura el concepto de capacidades dinámicas desarrollado posteriormente por Teece, Pisano y Shuen (1997) y Teece (2007), quienes enfatizan la capacidad de las firmas para reconfigurar sus recursos de conocimiento en respuesta a entornos cambiantes.

2.2. DIMENSIONES DEL KNOW-HOW

La literatura reconoce al menos tres dimensiones analíticamente distinguibles del know-how organizacional. La primera es el know-how técnico, que incluye los procesos productivos, los procedimientos operativos, los secretos industriales y el conjunto de habilidades técnicas acumuladas por los empleados. Es la dimensión más cercana a las patentes y registros de propiedad intelectual, aunque su mayor parte permanece sin codificar.

La segunda dimensión es el know-how organizacional, entendido como el conjunto de rutinas, prácticas de gestión, sistemas de toma de decisiones y modelos de negocio que una organización ha desarrollado a lo largo del tiempo. Nonaka y Takeuchi (1995) conceptualizaron esta dimensión dentro de su modelo SECI (Socialización, Externalización, Combinación, Internalización), que describe cómo el conocimiento tácito se transforma en conocimiento explícito y viceversa.

La tercera dimensión es el know-how relacional, que hace referencia al conocimiento acumulado sobre clientes, proveedores, aliados estratégicos y el entorno competitivo. Edvinsson y Malone (1997) lo denominaron capital relacional dentro de su navegador Skandia, uno de los primeros modelos estructurados de capital intelectual. Stewart (1997) también subrayó la importancia de este componente como fuente de valor difícilmente replicable.

2.3. CAPITAL INTELECTUAL Y MODELOS DE VALORACIÓN

El capital intelectual proporciona el marco conceptual más utilizado para operacionalizar el know-how en estudios empíricos. Sveiby (1997) fue uno de los pioneros en proponer una taxonomía de activos intangibles basada en el conocimiento, mientras que Pulic (2000) desarrolló el modelo VAIC (Value Added Intellectual Coefficient), que se convirtió en el estándar empírico más ampliamente adoptado en la literatura internacional, especialmente en economías emergentes.

El modelo VAIC calcula la eficiencia con la que una empresa utiliza su capital intelectual y físico para generar valor agregado. Su principal ventaja es la disponibilidad de los datos necesarios (estados financieros públicos), lo que lo hace especialmente

atractivo en contextos donde la información de mercado es escasa. Sin embargo, su principal limitación reconocida por Moreno y Atiénzar (2020) y Hernández y Moreno (2012) es que no captura el know-how tácito, sino únicamente el componente codificado y susceptible de ser expresado en cifras contables.

Lev (2001) ofreció una perspectiva complementaria y más crítica. En su análisis, los marcos contables tradicionales fallan sistemáticamente en reconocer el valor real de los intangibles porque fueron diseñados para una economía industrial que ya no existe. Propuso un conjunto de métricas alternativas que, si bien aún no han encontrado adopción generalizada, representan una referencia conceptual indispensable.

Más recientemente, Chen, Cheng y Hwang (2005) extendieron el análisis al contexto asiático emergente, demostrando que el capital intelectual tiene un impacto positivo y significativo sobre el valor de mercado de las empresas, medido mediante la Q de Tobin. Su trabajo es particularmente relevante porque establece un puente metodológico entre la literatura occidental y los contextos de Asia emergente, analogía aplicable a América Latina.

3. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para la construcción de este artículo, se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo los criterios PRISMA adaptados a ciencias sociales. Se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science, Redalyc, Scielo y Google Scholar, con un horizonte temporal de 1991 a 2025. Los términos de búsqueda en español e inglés incluyeron combinaciones de: know-how, capital intelectual, intangibles, mercados emergentes, valoración, desempeño financiero, RBV, VAIC y modelos econométricos. Tras la depuración por relevancia y calidad metodológica, se seleccionaron veinte trabajos que cubren tanto los fundamentos teóricos clásicos como las aplicaciones empíricas más recientes en contextos emergentes.

3.2. SÍNTESIS POR CLUSTERS TEMÁTICOS

Los veinte trabajos seleccionados pueden organizarse en cuatro grandes clusters temáticos. El primero agrupa los fundamentos teóricos y conceptuales (Barney, 1991; Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Stewart, 1997; Sveiby, 1997; Edvinsson y Malone, 1997; Lev, 2001). El segundo cluster reúne los modelos de medición y valoración (Pulic, 2000; Moreno y Atiénzar, 2020; Hernández y Moreno, 2012; Chen, Cheng y Hwang,

2005). El tercer grupo incluye las aplicaciones empíricas en Latinoamérica (Acosta Prado y Fischer, 2013; Nieves Rodríguez, 2013; Blanco-Valbuena y Bernal-Torres, 2018; Gómez-Bayona y Londoño-Montoya, 2019; Rivillas, Escobar y Ruiz, 2019). El cuarto cluster abarca los estudios más recientes y comprehensivos (García Zambrano, 2016; Castillo Guardamino, 2017; Teece, 2007; Díaz Restrepo, 2025).

El trabajo de Díaz Restrepo (2025) merece atención especial por ser el más reciente y metodológicamente más sofisticado de los revisados. Propone un modelo econométrico mixto con datos de panel para evaluar el desempeño financiero de multinacionales originarias de economías emergentes, incorporando el know-how como variable estratégica explicativa. Sus hallazgos confirman que el capital de conocimiento mejora significativamente el ROA y acelera la expansión internacional.

Gómez-Bayona y Londoño-Montoya (2019) aportaron una revisión exhaustiva y aplicación empírica de los modelos de capital intelectual en empresas colombianas, destacando que el capital estructural —que incluye el know-how codificado en manuales, sistemas y procesos— es el componente que mayor impacto tiene sobre la creación de valor en el corto plazo, mientras que el capital humano (conocimiento tácito individual) predomina en el largo plazo.

Por su parte, Acosta Prado y Fischer (2013) utilizaron modelos de ecuaciones estructurales para demostrar que la gestión del conocimiento —en la que el know-how organizacional ocupa un lugar central— tiene un efecto positivo sobre la capacidad de innovación, y que esta relación está mediada por factores culturales y estructurales específicos del contexto latinoamericano. Este hallazgo subraya la necesidad de modelos de valoración que sean sensibles al contexto institucional.

Castillo Guardamino (2017), en su tesis doctoral, ofreció evidencia de que el capital humano y estructural incrementan la competitividad exportadora de empresas en mercados emergentes. Su trabajo es uno de los pocos que analiza explícitamente el nexo entre valoración de intangibles y desempeño exportador, una dimensión crucial en economías orientadas a la apertura comercial como Perú, Colombia o Chile.

Tabla 1. Modelos empíricos de valoración del know-how en mercados emergentes.

Modelo	Uso principal	Aplicación en emergentes	Limitación principal
VAIC	Eficiencia del capital intelectual	Empresas latinoamericanas	No captura know-how tácito
Q de Tobin	Valor de mercado vs. activos contables	Estudios comparativos	Sensible a la volatilidad bursátil
EVA	Creación de valor económico	Empresas industriales	Requiere ajustes contables

Modelo	Uso principal	Aplicación en emergentes	Limitación principal
SEM	Relación causal conocimiento-desempeño	Muy utilizado en Latam	Depende de proxies subjetivas
Regresión de panel	Impacto longitudinal	Multinacionales emergentes	Endogeneidad potencial
RBV	Marco estratégico VRIN	Base conceptual dominante	Estático, difícil de operacionalizar
Capacidades dinámicas	Innovación y ventaja competitive	Sector servicios	Complejo de medir en emergentes

Fuente: Elaboración propia con base en la revisión sistemática de literatura.

Tabla 2. Autores y estudios revisados.

Autor(es)	Año	País/Región	Modelo/Enfoque
Díaz Restrepo, C. A.	2025	Colombia	Regresión de panel + capital intelectual
Gómez-Bayona & Londoño-Montoya	2019	Colombia	Modelos de CI / multivariante
García Zambrano, L.	2016	España/País Vasco	Intangibles / proxies de know-how
Acosta Prado & Fischer	2013	Latinoamérica	SEM / gestión del conocimiento
Blanco-Valbuena & Bernal-Torres	2018	Colombia	Modelo SECI / industrias creativas
Castillo Guardamino, C. A.	2017	Perú/España	Capital humano + exportación
Rivillas, Escobar & Ruiz	2019	Colombia	Sectorial / intangibles
Nieves Rodríguez, J.	2013	España	Capacidades dinámicas / innovación
Moreno & Atiénzar	2020	España	VAIC, Skandia, BSC Intangible
Hernández & Moreno	2012	México	Revisión teórica de CI
Teece, D. J.	2007	EE. UU.	Capacidades dinámicas
Barney, J. B.	1991	EE. UU.	RBV / recursos VRIN
Nonaka & Takeuchi	1995	Japón	Creación de conocimiento / SECI
Pulic, A.	2000	Austria	VAIC original
Lev, B.	2001	EE. UU.	Valoración de intangibles
Stewart, T. A.	1997	EE. UU.	Capital intelectual empresarial
Sveiby, K. E.	1997	Suecia	Intangibles / activos de conocimiento
Edvinsson & Malone	1997	Suecia/EE. UU.	Navegador Skandia
Grant, R. M.	1996	EE. UU./Reino Unido	Conocimiento como recurso estratégico
Chen, Cheng & Hwang	2005	Taiwán	CI y valor de mercado / Asia emergente

Fuente: Elaboración propia.

3.3. BRECHAS IDENTIFICADAS EN LA LITERATURA

A pesar de la abundancia de estudios, la revisión sistemática permite identificar al menos cinco brechas relevantes que justifican la propuesta metodológica que se desarrolla en la siguiente sección.

Primera brecha: ausencia de medición directa del know-how tácito. La gran mayoría de los estudios revisados utiliza proxies contables o encuestas de percepción para aproximarse al know-how, sin intentar una medición directa de su componente tácito. Esto genera un sesgo sistemático hacia el know-how codificado, que es solo una parte de la realidad organizacional.

Segunda brecha: escasez de estudios longitudinales. Muchos trabajos empíricos se basan en datos transversales o en paneles cortos, lo que limita la posibilidad de identificar efectos acumulativos y dinámicos del know-how sobre el desempeño.

Tercera brecha: homogeneización sectorial. La mayoría de los estudios latinoamericanos se concentran en el sector manufacturero y financiero, dejando de lado sectores estratégicos como el agroindustrial, el minero y las industrias creativas, donde el know-how puede tener manifestaciones muy diferentes.

Cuarta brecha: insuficiente integración de la dimensión institucional. Los modelos existentes rara vez incorporan variables institucionales que son determinantes del valor del know-how en mercados emergentes.

Quinta brecha: limitada validación cruzada entre modelos. Muy pocos estudios comparan simultáneamente múltiples modelos de valoración (VAIC, Q de Tobin, EVA, SEM) aplicados al mismo conjunto de datos, lo que dificulta la triangulación metodológica y la generalización de resultados.

4. MODELO INTEGRADO DE VALORACIÓN DEL KNOW-HOW

4.1. FUNDAMENTOS DEL MODELO PROPUESTO

Con base en las brechas identificadas, este artículo propone un Modelo Integrado de Valoración del Know-How (MIVKH) para empresas en mercados emergentes. El modelo se sustenta en cuatro pilares teórico-metodológicos: (1) la teoría basada en recursos (RBV) como marco estratégico; (2) el enfoque de capacidades dinámicas de Teece (2007) como perspectiva complementaria que incorpora el cambio y la adaptación; (3) el modelo VAIC de Pulic (2000) como núcleo de medición de eficiencia del capital intelectual; y (4) el modelo SECI de Nonaka y Takeuchi (1995) como marco de análisis de la conversión entre conocimiento tácito y explícito.

La integración de estos cuatro pilares responde a la necesidad de un modelo que sea, al mismo tiempo, teóricamente sólido, empíricamente operacionalizable y sensible a las particularidades institucionales de los mercados emergentes. Ninguno de los cuatro pilares, por sí solo, satisface estos tres requisitos; su combinación, en cambio, permite una aproximación más completa y robusta.

4.2. VARIABLES E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El MIVKH distingue tres categorías de variables: independientes (las tres dimensiones del know-how), dependientes (desempeño financiero, innovación y competitividad exportadora) y de control (tamaño de empresa, antigüedad, sector, país y calidad institucional).

Con base en la revisión de literatura y el marco teórico, se plantean las siguientes hipótesis de investigación:

- H1: El know-how técnico tiene un efecto positivo y significativo sobre el desempeño financiero (ROA, ROE) de las empresas en mercados emergentes.
- H2: El know-how organizacional tiene un efecto positivo y significativo sobre la capacidad de innovación empresarial, medida como intensidad de nuevos productos y procesos.
- H3: El know-how relacional tiene un efecto positivo y significativo sobre la competitividad exportadora, medida como la intensidad exportadora.
- H4: La calidad institucional del entorno (protección de PI, profundidad financiera) modera positivamente la relación entre know-how y desempeño.
- H5: El efecto del know-how sobre el desempeño es dinámico: su impacto se acumula en el tiempo y es mayor en horizontes de cinco o más años.

Tabla 3. Operacionalización de variables del MIVKH.

Dimensión	Variable proxy	Instrumento	Fuente
Know-how técnico	Patentes + I+D/ventas	Bases de datos WIPO / OCDE	Reportes anuales
Know-how organizacional	Gasto en capacitación/ empleado	Encuesta Likert + RRHH	Primaria + secundaria
Know-how relacional	Contratos de licencia activos	Registros contables	Notas a los EEFF
Desempeño financiero	ROA, ROE, EBITDA	Estados financieros auditados	Superintendencias
Desempeño exportador	Intensidad exportadora	Informes PROEXPORT/ PROMPERU	Fuente oficial
Innovación	Nuevos productos/ procesos (3 años)	Encuesta de innovación	DANE / INEI

Fuente: Elaboración propia con base en Pulic (2000), Lev (2001), Díaz Restrepo (2025).

4.3. DISEÑO METODOLÓGICO

El MIVKH propone un diseño metodológico en tres fases secuenciales y complementarias. La Fase 1 consiste en la construcción del índice de know-how (IKH), un indicador compuesto que agrega las tres dimensiones del know-how mediante un análisis de componentes principales (ACP). Esta técnica permite ponderar cada dimensión según su variabilidad real en la muestra, evitando la asignación arbitraria de pesos.

La Fase 2 corresponde a la estimación del modelo econométrico. Se propone un modelo de datos de panel con efectos fijos por empresa y por año, que controla la heterogeneidad no observada y los efectos temporales. La ecuación principal es:

$$Yit = \alpha + \beta 1 \cdot KHTit + \beta 2 \cdot KHOit + \beta 3 \cdot KHRit + \beta 4 \cdot INSTit + \beta 5 \cdot KHTit \times INSTit + \gamma Xit + \mu i + \lambda t + \varepsilon it$$

Donde Yit representa el desempeño de la empresa i en el período t (ROA, ROE o intensidad exportadora según la hipótesis); KHT, KHO y KHR son las dimensiones técnica, organizacional y relacional del know-how; INST es el índice de calidad institucional; X es el vector de variables de control; μi son los efectos fijos por empresa; λt son los efectos temporales; y εit es el término de error.

La Fase 3 incorpora un componente cualitativo mediante análisis de caso en profundidad de cinco empresas seleccionadas por variación máxima (sectores y países distintos). El objetivo es interpretar los resultados cuantitativos a la luz de evidencia cualitativa sobre cómo cada organización gestiona, transfiere y protege su know-how. Este componente mixto responde directamente a la primera brecha identificada: la incapacidad de los métodos puramente cuantitativos para capturar el know-how tácito.

4.4. MUESTRA Y FUENTES DE DATOS

Se propone una muestra de al menos 200 empresas de cuatro países latinoamericanos (Colombia, Perú, Chile y México), cubriendo un período de diez años (2015-2025). Esta ventana temporal permite capturar los efectos dinámicos del know-how (H5) y atraviesa eventos de ruptura relevantes —la pandemia de COVID-19, los ciclos de apertura comercial— que enriquecen el análisis de la hipótesis de moderación institucional (H4). Los datos se obtendrán de estados financieros auditados, encuestas de innovación nacionales, bases de datos de propiedad intelectual (WIPO) y reportes de organismos de promoción de exportaciones (PROEXPORT, PROMPERU, ProChile).

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPLICACIONES

5.1. CONTRIBUCIONES ESPERADAS AL CONOCIMIENTO

El MIVKH propuesto tiene el potencial de realizar contribuciones en al menos tres planos. En el plano teórico, la integración de RBV, capacidades dinámicas, VAIC y SECI en un único modelo operacionalizable enriquece la discusión sobre cómo conceptualizar y medir el know-how en contextos donde las instituciones y los mercados difieren sustancialmente de las economías desarrolladas donde surgieron estos marcos.

En el plano metodológico, la construcción del IKH mediante ACP y la estimación con datos de panel de efectos fijos representa un avance respecto a los estudios existentes que dependen de un único proxy contable. La triangulación con casos cualitativos añade una capa de comprensión que los modelos puramente cuantitativos no pueden proveer.

En el plano empírico, se espera que los resultados confirmen las hipótesis H1, H2 y H3, con coeficientes positivos y significativos para las tres dimensiones del know-how. Sin embargo, la hipótesis H4 —el efecto moderador de la calidad institucional— es la más novedosa y, posiblemente, la de mayor relevancia práctica: si se confirma, implicaría que las políticas de fortalecimiento institucional (protección de la propiedad intelectual, profundización financiera, reducción de asimetría de información) tienen un efecto multiplicador sobre el valor generado por el know-how empresarial.

5.2. IMPLICACIONES PARA DIRECTIVOS Y FORMULADORES DE POLÍTICA

Para los directivos de empresas en mercados emergentes, el MIVKH proporciona una hoja de ruta concreta para identificar, medir y gestionar estratégicamente su stock de know-how. Más allá del valor académico, el modelo tiene aplicación directa en decisiones de inversión en capacitación, I+D y desarrollo organizacional. Saber qué dimensión del know-how genera mayor retorno financiero en un sector específico permite priorizar la asignación de recursos de forma más eficiente.

Para los formuladores de política pública, los resultados esperados del MIVKH sugieren que la inversión en infraestructura institucional —sistemas de propiedad intelectual, mercados de capitales, información empresarial estandarizada— no es solo una condición para atraer inversión extranjera, sino un factor que amplifica la rentabilidad del conocimiento que las propias empresas locales ya poseen. Esta reencuadración del problema tiene implicaciones directas para el diseño de políticas de competitividad e innovación en América Latina.

5.3. LIMITACIONES DEL MODELO PROPUESTO

El MIVKH no está exento de limitaciones. La principal es la disponibilidad de datos de calidad suficiente en todos los países incluidos, especialmente en lo que respecta a registros de propiedad intelectual y encuestas de innovación comparables. Una segunda limitación es el riesgo de endogeneidad: las empresas más rentables pueden tener más recursos para invertir en know-how, lo que genera causalidad inversa. Para mitigar este riesgo, se propone el uso de variables instrumentales — acceso histórico a programas de capacitación pública y distancia geográfica a centros de investigación — aunque su validez deberá verificarse empíricamente. Una tercera limitación es la dificultad de generalizar los resultados fuera del contexto latinoamericano, dado que las condiciones institucionales de otras regiones emergentes (África subsahariana, Asia del Sur) son significativamente distintas.

6. CONCLUSIONES

Este artículo ha desarrollado tres contribuciones principales. La primera es una síntesis crítica de veinte estudios académicos sobre el know-how y el capital intelectual en mercados emergentes, que permite identificar el estado del arte y las brechas metodológicas más relevantes. La segunda es un análisis comparado de los modelos empíricos disponibles —VAIC, Q de Tobin, EVA, SEM, regresión de panel, RBV, capacidades dinámicas y modelo SECI— identificando sus ventajas, limitaciones y condiciones de aplicabilidad. La tercera es la propuesta del MIVKH, un modelo de valoración empírica integrada que combina métodos cuantitativos y cualitativos, y que está específicamente diseñado para operar en las condiciones institucionales de los mercados emergentes.

El mensaje central de este trabajo es que el know-how no puede seguir siendo tratado como una variable residual o como un subproducto del análisis de capital intelectual. Es un recurso estratégico con identidad propia, con dimensiones diferenciadas —técnica, organizacional y relacional— y con efectos sobre el desempeño que son, a la vez, más complejos y más duraderos de lo que los modelos actuales capturan. Develar esa complejidad con rigor metodológico es una tarea urgente, especialmente en economías emergentes donde el know-how puede ser la fuente de ventaja competitiva más auténtica y más difícil de arrebatar.

La agenda de investigación futura debería orientarse hacia la validación empírica del MIVKH en muestras amplias y diversas, la exploración de los efectos diferenciados por sector y por tamaño de empresa, y el desarrollo de métricas no financieras de know-how que sean comparables internacionalmente. En paralelo, la comunidad académica latinoamericana

tiene una oportunidad –y una responsabilidad– de construir bases de datos de intangibles de acceso abierto que permitan investigación de mayor escala y replicabilidad.

REFERENCIAS

Acosta Prado, J. C., & Fischer, A. L. (2013). Condiciones de la gestión del conocimiento, capacidad de innovación y resultados empresariales. Pensamiento & Gestión, (35). http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762013000200003&script=sci_arttext

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120.

Blanco-Valbuena, C. E., & Bernal-Torres, C. A. (2018). Industrias creativas y culturales desde el enfoque de gestión del conocimiento. Información Tecnológica, 29(3). https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000300015&script=sci_arttext

Castillo Guardamino, C. A. (2017). Capital intelectual y exportación [Tesis doctoral]. Universidad Carlos III de Madrid. https://e-archivo.uc3m.es/entities/publication/0bdc5927-ba1e-4e8a-9055-a56ad9e29a84

Chen, M. C., Cheng, S. J., & Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. Journal of Intellectual Capital, 6(2), 159–176.

Díaz Restrepo, C. A. (2025). Modelo para la valoración del desempeño financiero de compañías multinacionales originarias de economías emergentes [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Colombia. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/88212

Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. HarperBusiness.

García Zambrano, L. (2016). Intangible resources, competencies and business results [Tesis doctoral]. Universidad del País Vasco. https://addi.ehu.es/handle/10810/18927

Gómez-Bayona, L., & Londoño-Montoya, E. (2019). Modelos de capital intelectual a nivel empresarial y su aporte en la creación de valor. Revista CEA. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3567915

Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. Strategic Management Journal, 17(S2), 109–122.

Hernández, M. L. O., & Moreno, M. R. (2012). Revisión de teorías aplicables al capital intelectual. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4721280

Lev, B. (2001). Intangibles: Management, measurement, and reporting. Brookings Institution Press.

Moreno, B. P., & Atiénzar, F. B. (2020). Modelos para el análisis, medición y evaluación del capital intelectual. https://books.google.com/books?id=2zX8DwAAQBAJ

Nieves Rodríguez, J. (2013). Recursos basados en el conocimiento, capacidades dinámicas e innovación [Tesis doctoral]. Universidad de Las Palmas. https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/10735

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press.

Pulic, A. (2000). VAIC: An accounting tool for IC management. International Journal of Technology Management, 20(5–8), 702–714.

Rivillas, C. I. S., Escobar, J. M., & Ruiz, C. C. L. (2019). Aproximación a las características de empresas con activos intangibles en Colombia. Criterio Libre. http://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/5761

Stewart, T. A. (1997). Intellectual capital: The new wealth of organizations. Doubleday/Currency.

Sveiby, K. E. (1997). The new organizational wealth: Managing and measuring knowledge-based assets. Berrett-Koehler Publishers.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. Strategic Management Journal, 28(13), 1319–1350.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533.

CAPÍTULO 3

FACTORES QUE OPTIMIZAN LOS COSTOS DE CALIDAD EN LA MANUFACTURA: EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY

Data de submissão: 14/08/2026
Data de aceite: 31/08/2026

Jesús Gerardo Cruz Álvarez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0001-7027-5219

Jesús Santoyo Ortega
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0009-0006-4290-1802

Jesús Fabián López-Pérez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-8283-6359

Paula Villalpando Cadena
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0001-9177-4607

Lucía Esmeralda Medina Amaya
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Escuela de Negocios
Monterrey, Nuevo León, México
https://orcid.org/0009-0002-4349-8198

César Eduardo Perales Martínez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-9162-2141

Federico Guadalupe Figueroa Garza
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración -México
https://orcid.org/0000-0001-9161-8057

RESUMEN: La gestión de los costos de calidad constituye un desafío relevante para las empresas manufactureras debido a su impacto sobre la eficiencia operativa y el desempeño económico. Este estudio analiza el efecto del liderazgo, la Industria 4.0, la auditoría de cumplimiento, la competencia tecnológica especializada y el proceso de solución de problemas sobre los costos de calidad en empresas manufactureras de la Zona Metropolitana de Monterrey, México. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño

no experimental y transeccional. La información se obtuvo mediante una encuesta en línea aplicada a directivos y colaboradores de las áreas de calidad, manufactura y mejora continua. El modelo fue evaluado mediante regresión lineal múltiple con apoyo de SPSS. Los resultados mostraron que la auditoría de cumplimiento presentó el mayor efecto significativo sobre los costos de calidad ($\beta = 0.489$; $p < 0.001$), seguida de Industria 4.0 ($\beta = 0.336$; $p < 0.001$). En contraste, liderazgo y proceso de solución de problemas no mostraron efectos directos significativos, mientras que la competencia tecnológica especializada fue retirada del modelo final por colinealidad. El modelo explicó 58.3% de la variabilidad observada en los costos de calidad. Los hallazgos sugieren que la combinación entre disciplina de cumplimiento y capacidad tecnológica constituye una vía relevante para optimizar la dimensión económica de la calidad en entornos manufactureros.
PALABRAS CLAVE: costos de calidad; Industria 4.0; auditoría de cumplimiento; manufactura; gestión de la calidad.

FACTORS THAT OPTIMIZE QUALITY COSTS IN MANUFACTURING: EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE MONTERREY METROPOLITAN AREA

ABSTRACT: Quality cost management represents a relevant challenge for manufacturing companies because of its impact on operational efficiency and economic performance. This study analyzes the effects of leadership, Industry 4.0, compliance auditing, specialized technological competence, and problem solving on quality costs in manufacturing companies located in the Monterrey Metropolitan Area, Mexico. A quantitative approach with a nonexperimental and cross sectional design was used. Data were collected through an online survey administered to managers and employees working in quality, manufacturing, and continuous improvement functions. The proposed model was evaluated using multiple linear regression with SPSS. The results showed that compliance auditing had the strongest significant effect on quality costs ($\beta = 0.489$; $p < 0.001$), followed by Industry 4.0 ($\beta = 0.336$; $p < 0.001$). In contrast, leadership and problem solving did not show significant direct effects, while specialized technological competence was removed from the final model because of collinearity. The model explained 58.3% of the observed variability in quality costs. The findings suggest that the combination of compliance discipline and technological capability represents a relevant pathway for improving the economic dimension of quality in manufacturing environments.
KEYWORDS: quality costs; Industry 4.0; compliance auditing; manufacturing; quality management.

1. INTRODUCCIÓN

La competitividad de las empresas manufactureras depende de su capacidad para mantener la calidad de sus productos y procesos sin comprometer la eficiencia económica. En este contexto, los costos de calidad, Cost of Quality (COQ), integran los recursos destinados a la prevención, evaluación y atención de fallas internas y externas, por lo que su adecuada gestión puede contribuir al desempeño operativo y financiero de las organizaciones (Bakhtiar et al., 2023; Rehmani et al., 2023).

La transformación de los sistemas manufactureros ha incorporado nuevos elementos a esta problemática. Las tecnologías asociadas con Industria 4.0, como automatización, sensores, sistemas ciberfísicos, Internet de las Cosas y análisis de datos, amplían la capacidad para monitorear procesos, detectar desviaciones y anticipar fallas (Dahl et al., 2023; Jung et al., 2023; Oduro et al., 2023). Paralelamente, los sistemas de gestión de calidad han fortalecido su orientación hacia la prevención, gestión de riesgos y cumplimiento de requisitos (Abu Kwaik et al., 2023; Alkhatib et al., 2025). A estas capacidades se agregan factores organizacionales relacionados con liderazgo, auditoría, competencia tecnológica especializada y solución estructurada de problemas.

Sin embargo, la literatura no establece con claridad si estos factores presentan la misma capacidad para explicar la optimización de los COQ cuando son evaluados conjuntamente. Esta brecha adquiere relevancia para las organizaciones manufactureras que deben decidir cómo asignar recursos entre distintas prácticas de calidad y transformación tecnológica.

Por ello, esta investigación analiza el efecto del liderazgo, Industria 4.0, auditoría de cumplimiento, competencia tecnológica especializada y proceso de solución de problemas sobre los COQ en empresas manufactureras de la Zona Metropolitana de Monterrey, México. El estudio busca identificar cuáles de estos factores muestran una contribución estadística directa sobre la dimensión económica de la calidad y aportar evidencia que apoye la toma de decisiones en contextos manufactureros.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los costos de calidad, Cost of Quality (COQ), permiten analizar los recursos que una organización destina a prevenir defectos, evaluar el cumplimiento y atender las consecuencias de las fallas. Desde el modelo de prevención, evaluación y fallas, su optimización no implica reducir indiscriminadamente estos componentes, sino alcanzar una asignación que fortalezca la prevención y el control y, al mismo tiempo, disminuya los costos derivados de desperdicios, retrabajos, reclamaciones y garantías (Bakhtiar et al., 2023; Rehmani et al., 2023). Esta perspectiva resulta especialmente pertinente en manufactura, donde las decisiones relacionadas con calidad tienen implicaciones operativas y económicas directas.

La literatura identifica capacidades organizacionales y tecnológicas que pueden intervenir en este comportamiento. El liderazgo influye en la definición de prioridades, asignación de recursos y coordinación de las actividades relacionadas con el cumplimiento de los requisitos del cliente. Aichouni et al. (2024), Gual et al. (2024) y Hakem et al. (2024)

lo relacionan con el desempeño organizacional y con condiciones favorables para la gestión de la calidad. De manera complementaria, AIAG y Deloitte (2020) identificaron el liderazgo y la gestión de los requisitos específicos del cliente entre las preocupaciones relevantes para el desempeño de la calidad en manufactura.

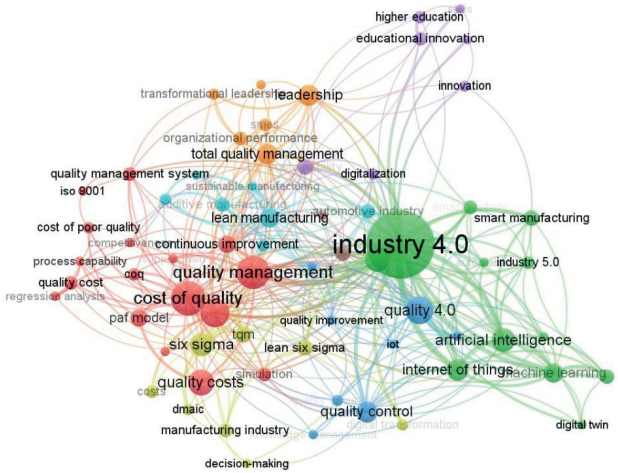
La transformación digital incorpora otra dimensión al análisis. Las tecnologías de Industria 4.0, entre ellas sistemas ciberfísicos, automatización, sensores, Internet de las Cosas y análisis de datos, amplían la capacidad para monitorear los procesos, detectar desviaciones y anticipar fallas (Dahl et al., 2023; Jung et al., 2023; Oduro et al., 2023). Sus beneficios, sin embargo, dependen de la capacidad organizacional para transformar la información en decisiones. En este sentido, la competencia tecnológica especializada complementa la digitalización al proporcionar conocimientos y habilidades para operar e interpretar las tecnologías incorporadas a los procesos manufactureros (Dimitrantizou et al., 2022; Tari et al., 2023).

La auditoría de cumplimiento y el proceso de solución de problemas incorporan las dimensiones de control y mejora. Aunque la auditoría forma parte de los costos de evaluación, puede contribuir a identificar desviaciones antes de que generen fallas de mayor impacto económico. Esta función adquiere relevancia con la evolución de sistemas como ISO 9001 e IATF 16949 hacia enfoques orientados a procesos, prevención y gestión de riesgos (Abu Kwaik et al., 2023; Alkhatib et al., 2025). Por su parte, la solución estructurada de problemas busca identificar causas y prevenir recurrencias. Las deficiencias en el análisis de causa raíz han sido vinculadas con retrabajos, desperdicios y repetición de fallas, elementos directamente relacionados con los COQ (AIAG & Deloitte, 2020; Teplická et al., 2023).

Como complemento de esta revisión, la investigación original desarrolló un análisis bibliométrico con publicaciones recuperadas de Scopus para el periodo 2018 a 2023. Se analizaron términos relacionados con costos de calidad, Industria 4.0, sistemas y auditoría de calidad, competencia tecnológica, solución de problemas y manufactura. La estructura conceptual obtenida mediante VOSviewer se presenta en la Figura 1.

La Figura 1 muestra una estructura temática en la que Industria 4.0 mantiene una presencia destacada y conexiones con inteligencia artificial, Internet de las Cosas y manufactura inteligente. Los costos y la gestión de la calidad conforman otro espacio relevante, mientras auditoría, sistemas de gestión, innovación y solución de problemas presentan diferentes niveles de vinculación. El mapa no establece relaciones causales, pero evidencia la coexistencia de dimensiones tecnológicas, organizacionales y de gestión que sustentan la construcción del modelo de investigación.

Figura 1. Mapa de relación bibliométrica para COQ y factores clave.

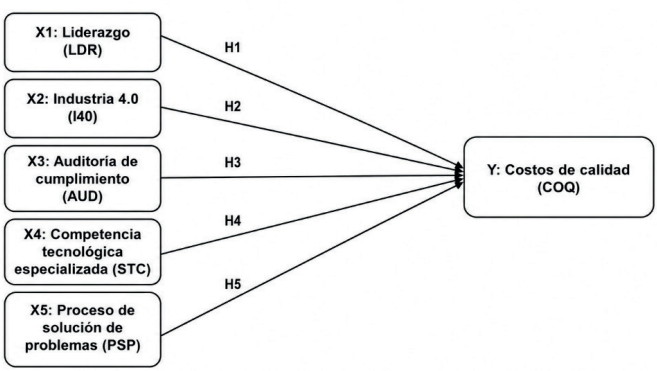


Fuente: Elaboración propia con bibliometría de Scopus y visualización en VOSviewer.

La integración de estas relaciones permitió formular un modelo explicativo en el que los COQ constituyen la variable dependiente, mientras liderazgo (LDR), Industria 4.0 (I40), auditoría de cumplimiento (AUD), competencia tecnológica especializada (STC) y proceso de solución de problemas (PSP) actúan como variables independientes. Su representación se presenta en la Figura 2.

La Figura 2 sintetiza cinco mecanismos complementarios: LDR representa la dimensión directiva; I40, la digitalización de los procesos; AUD, la evaluación y el cumplimiento; STC, las capacidades humanas requeridas para utilizar las tecnologías; y PSP, la identificación de causas y prevención de recurrencias. En conjunto, estas relaciones permiten evaluar si diferentes capacidades organizacionales, tecnológicas y de control contribuyen directamente a la optimización de los COQ.

Figura 2. Modelo conceptual propuesto de los factores asociados con la optimización de los costos de calidad.



Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de la literatura.

A partir de este sustento se plantean las siguientes hipótesis:

- H1. El liderazgo (LDR) es un factor clave que optimiza significativamente los costos de calidad (COQ).
- H2. La Industria 4.0 (I40) es un factor clave que optimiza los costos de calidad (COQ).
- H3. La auditoría de cumplimiento (AUD) es un factor clave que optimiza los costos de calidad (COQ).
- H4. La competencia tecnológica especializada (STC) es un factor clave que optimiza significativamente los costos de calidad (COQ).
- H5. El proceso de solución de problemas (PSP) es un factor clave que optimiza significativamente los costos de calidad (COQ).

3. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y transeccional. El alcance fue descriptivo, correlacional y explicativo, debido a que se buscó caracterizar las variables y determinar la contribución de los factores propuestos sobre los costos de calidad (COQ). Las variables independientes fueron liderazgo (LDR), Industria 4.0 (I40), auditoría de cumplimiento (AUD), competencia tecnológica especializada (STC) y proceso de solución de problemas (PSP). La información fue recolectada en un único periodo, sin manipulación deliberada de las variables.

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo integrada por empresas manufactureras localizadas en la Zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México, principalmente de los sectores de fundición, metalmecánico, automotriz, aeroespacial y de electrodomésticos. Con base en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, el universo considerado comprendió 1,098 unidades económicas. Los sectores seleccionados representaron 53.2% del total, equivalente a una población objetivo de 585 empresas (INEGI, 2025).

Los participantes fueron directivos y colaboradores relacionados con las áreas de calidad, manufactura y mejora continua, seleccionados por su conocimiento de los sistemas de calidad, procesos productivos, utilización de tecnologías y prácticas de solución de problemas. El ámbito territorial comprendió principalmente empresas ubicadas en Apodaca, Monterrey, Guadalupe, Santa Catarina, General Escobedo y San Nicolás de los Garza.

El tamaño de muestra se estimó para una población finita de 585 empresas, considerando un nivel de confianza de 90%, una proporción conservadora de 0.50 y un error de estimación de 10%. El cálculo estableció entre 61 y 74 respuestas útiles como intervalo adecuado para el análisis. La recolección definitiva produjo 71 cuestionarios completos, cantidad situada dentro del rango previsto en el diseño muestral.

3.2. INSTRUMENTO Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La información se obtuvo mediante una encuesta en línea administrada a través de SurveyMonkey. El instrumento operacionalizó seis constructos: COQ como variable dependiente y LDR, I40, AUD, STC y PSP como variables independientes. Los ítems fueron desarrollados a partir de la literatura utilizada en la investigación y sometidos a un proceso de validación con participación de especialistas de la industria y la academia.

La medición se realizó mediante una escala numérica continua de 0 a 100 utilizando una barra deslizante en SurveyMonkey. Esta alternativa permitió disponer de un rango amplio para registrar la valoración de los participantes y aumentar la capacidad de discriminación entre respuestas respecto de escalas categóricas de menor amplitud (Kramer et al., 2024; Marzuki et al., 2024).

La consistencia interna de los constructos fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Después del proceso de depuración, el instrumento definitivo quedó integrado por 33 ítems. Los resultados de confiabilidad de las seis variables se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables y confiabilidad del instrumento de medición.

Variable	Código	Función en el modelo	Ítems finales	Alfa de Cronbach
Costos de calidad	COQ	Dependiente	5	0.764
Liderazgo	LDR	Independiente	6	0.789
Industria 4.0	I40	Independiente	5	0.733
Auditoría de cumplimiento	AUD	Independiente	6	0.866
Competencia tecnológica especializada	STC	Independiente	6	0.887
Proceso de solución de problemas	PSP	Independiente	5	0.851

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del análisis de confiabilidad mediante SPSS.

Como se observa en la Tabla 1, los coeficientes oscilaron entre 0.733 y 0.887 y todos superaron el criterio de 0.70 utilizado en la investigación para considerar aceptable

la consistencia interna. STC presentó el mayor coeficiente, seguida por AUD y PSP. La depuración permitió conservar entre cinco y seis indicadores por constructo y mantener la estructura de las seis variables consideradas en el modelo (Abdullah et al., 2023; Schulte et al., 2023).

3.3. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Antes de la aplicación definitiva se efectuó una prueba piloto en mayo de 2025 con participantes de empresas manufactureras de la ZMM. Se recopilaron 53 cuestionarios, de los cuales 31 fueron considerados útiles después de excluir registros incompletos. Esta etapa permitió evaluar la consistencia del instrumento y realizar los ajustes previos a la recolección definitiva.

La base final estuvo constituida por 71 cuestionarios completos. El procesamiento de la información se realizó mediante IBM SPSS versión 21. Inicialmente se aplicó estadística descriptiva y posteriormente se utilizó regresión lineal múltiple para evaluar la relación entre los factores propuestos y los COQ. La especificación inicial se expresó mediante la relación COQ = f(LDR, I40, AUD, STC, PSP), de acuerdo con el modelo conceptual planteado en la revisión de la literatura.

Antes de interpretar la regresión se evaluaron los supuestos estadísticos correspondientes, incluyendo linealidad, independencia de las observaciones, normalidad de los residuos, homocedasticidad y multicolinealidad. También se examinaron observaciones potencialmente influyentes para determinar la estabilidad de la estimación. El diagnóstico permitió posteriormente depurar la especificación inicial y obtener el modelo utilizado para el contraste definitivo de las hipótesis. Los coeficientes de regresión, su significancia estadística y la capacidad explicativa del modelo constituyeron los criterios para evaluar H1, H2, H3, H4 y H5.

4. RESULTADOS

El análisis inicial se realizó con 71 cuestionarios completos. Antes de estimar el modelo definitivo se evaluaron los supuestos de la regresión lineal múltiple. El diagnóstico identificó un índice de condición acumulado de 34.649, superior al criterio de 30 considerado en la investigación, así como proporciones de varianza de 0.78 para competencia tecnológica especializada (STC) y 0.64 para proceso de solución de problemas (PSP). Asimismo, el residual estándar predicho alcanzó 3.860. A partir de estos diagnósticos se eliminaron cinco observaciones con influencia potencial y STC fue retirada debido a su comportamiento colineal. En consecuencia, el modelo final se

estimó con 66 casos y cuatro predictores: liderazgo (LDR), Industria 4.0 (I40), auditoría de cumplimiento (AUD) y proceso de solución de problemas (PSP).

El modelo resultó estadísticamente significativo, $F(4,61) = 21.300$, $p < 0.001$, con $R = 0.763$, $R^2 = 0.583$ y R^2 ajustado = 0.555. Por tanto, los cuatro predictores explicaron 58.3% de la variabilidad observada en los COQ. Para concentrar los resultados y reducir la extensión del capítulo, la Tabla 2 integra los indicadores de ajuste, los coeficientes de regresión y el contraste de las hipótesis.

Tabla 2. Resultados integrados del modelo de regresión y comprobación de hipótesis.

Indicador / predictor	B	EE	β	t	p	Resultado
Constante	0.73	10.77		0.068	0.946	
Liderazgo (LDR)	0.09	0.067	0.123	1.369	0.176	H1 rechazada
Industria 4.0 (I40)	0.29	0.078	0.336	3.729	<0.001	H2 aceptada
Auditoría de cumplimiento (AUD)	0.51	0.097	0.489	5.278	<0.001	H3 aceptada
Competencia tecnológica especializada (STC)						H4 rechazada[1]
Proceso de solución de problemas (PSP)	0.13	0.129	0.093	0.993	0.325	H5 rechazada
Ajuste global			R = 0.763	F = 21.300	<0.001	R^2 = 0.583
Ajuste corregido						R^2 ajustado = 0.555

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 2, AUD presentó el mayor efecto estandarizado sobre los COQ ($\beta = 0.489$; $p < 0.001$), seguida por I40 ($\beta = 0.336$; $p < 0.001$). Ambas relaciones fueron positivas y estadísticamente significativas, por lo que H2 y H3 fueron aceptadas. En contraste, LDR ($\beta = 0.123$; $p = 0.176$) y PSP ($\beta = 0.093$; $p = 0.325$) no alcanzaron significancia estadística, lo que condujo al rechazo de H1 y H5. H4 tampoco fue respaldada debido a que STC tuvo que excluirse durante la depuración del modelo por su comportamiento colineal.

En conjunto, los resultados identifican a la auditoría de cumplimiento y a Industria 4.0 como los factores con contribución estadística directa a la optimización de los costos de calidad dentro de la muestra estudiada. La interpretación de estos efectos y su contraste con la literatura se desarrolla en la sección de discusión.

5. DISCUSIÓN

Los resultados muestran que la auditoría de cumplimiento y la Industria 4.0 son los factores con contribución estadística significativa sobre los costos de calidad. La auditoría presentó el mayor efecto ($\beta = 0.489$; $p < 0.001$), lo que sugiere que las actividades sistemáticas de evaluación pueden favorecer la detección temprana de desviaciones antes de que se transformen en fallas internas o externas de mayor impacto económico. Este hallazgo coincide con Teplická et al. (2023), Rogala et al. (2024), Krolás (2024) y Covaci y Titu (2024), quienes relacionan la auditoría con el monitoreo, la reducción de no conformidades y la gestión de los costos de calidad.

Industria 4.0 presentó el segundo efecto significativo ($\beta = 0.336$; $p < 0.001$). Este resultado respalda el papel de la digitalización para mejorar el monitoreo de los procesos y anticipar desviaciones mediante sensores, sistemas ciberfísicos, Internet de las Cosas y análisis de datos (Dahl et al., 2023; Jung et al., 2023; Oduro et al., 2023). Sin embargo, su contribución depende de una adecuada integración tecnológica y organizacional, ya que las limitaciones de inversión, capacitación y gestión de datos pueden restringir los beneficios esperados (Cordero et al., 2023; Roy et al., 2023).

En contraste, liderazgo ($\beta = 0.123$; $p = 0.176$) y proceso de solución de problemas ($\beta = 0.093$; $p = 0.325$) no mostraron efectos directos significativos. Esto no implica que carezcan de importancia para la calidad, sino que su contribución podría producirse mediante mecanismos indirectos relacionados con la adopción tecnológica, el cumplimiento, la prevención o el aprendizaje organizacional. De manera similar, la competencia tecnológica especializada fue retirada por colinealidad, por lo que su resultado no debe interpretarse como ausencia de relación con los COQ.

En conjunto, los hallazgos sugieren una complementariedad entre tecnología y control. Industria 4.0 fortalece la generación y utilización oportuna de información, mientras que la auditoría proporciona un mecanismo estructurado para identificar desviaciones y asegurar el cumplimiento. Esta convergencia ofrece una explicación de la optimización de los COQ en las empresas manufactureras estudiadas y orienta la asignación de recursos hacia capacidades con evidencia empírica directa, sin excluir el posible papel complementario de liderazgo, competencias tecnológicas y solución de problemas.

REFERENCIAS

Abdullah, N., Suyot, R., & Mahmud, M. (2023). Validity and reliability of instruments for the purposes realization position of senior assistant (counseling). International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 13(11). https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v13-i11/19441

Abu Kwaik, N., Sweis, R., Allan, B., & Sweis, G. (2023). Factors affecting risk management in industrial companies in Jordan. Administrative Sciences, 13(5), 132. https://doi.org/10.3390/admsci13050132

Aichouni, A. B. E., Silva, C., & Ferreira, L. M. D. (2024). A systematic literature review of the integration of total quality management and Industry 4.0: Enhancing sustainability performance through dynamic capabilities. Sustainability, 16(20), 9108. https://doi.org/10.3390/su16209108

Alkhatib, F., Allam, M., Swarnakar, V., Alsadi, J., & Maalouf, M. (2025). Implementing and evaluating the Quality 4.0 PMQ framework for process monitoring in automotive manufacturing. Scientific Reports, 15(1), 24742. https://doi.org/10.1038/s41598-025-10226-4

Automotive Industry Action Group [AIAG], & Deloitte. (2020). Quality 2020: Automotive industry's view of the current state of quality and a strategic path forward. Deloitte.

Bakhtiar, A., Nugraha, A., Suliantoro, H., & Pujotomo, D. (2023). The effect of quality management system (ISO 9001) on operational performance of various organizations in Indonesia. Cogent Business & Management, 10(2), 2203304. https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2203304

Cordero, D., Altamirano, K. L., Parra, J. O., & Espinoza, W. S. (2023). Intention to adopt Industry 4.0 by organizations in Colombia, Ecuador, Mexico, Panama, and Peru. IEEE Access, 11, 8362–8386. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3238384

Covaci, C. A., & Titu, A. M. (2024). Impact of process and supplier audits on product reliability in the automotive industry. Annals. Series on Economy, Law and Sociology, 7(1). https://doi.org/10.56082/annalsarscieco.2024.1.23

Dahl, H., Tvenge, N., Assuad, C. S. A., & Martinsen, K. (2023). A learning approach for future competencies in manufacturing using a learning factory. Procedia CIRP, 118, 1039–1043. https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.06.178

Dimitrantzou, C., Psomas, E., & Vouzas, F. (2024). The influence of competitive strategy and organizational structure on the cost of quality in food and beverage (F&B) companies. The TQM Journal, 36(8), 2398–2417.

Gual, J. C., Climent, R. P., Regaliza, J. C. P., & García, F. J. P. (2024). Pipes and puddles framework: Risk management in manufacturing processes to reduce the total cost of quality. Journal of Industrial Engineering and Management, 17(1), 35–62. https://doi.org/10.3926/jiem.6448

Hakem, N., Bouchetara, M., Belimane, W., & Amokrane, M. (2024). Cost of quality management: Encouraging business leaders to manage and invest in quality enhancement. Business Ethics and Leadership, 8(2), 92–106. https://doi.org/10.61093/bel.8(2).92-106.2024

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2025). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2025: Información para la actualización e incorporación de unidades económicas al DENUE; datos a mayo de 2025. La edición oficial corresponde al DENUE 05/2025.

Jung, S., Kim, D., & Shin, N. (2023). Success factors of the adoption of smart factory transformation: An examination of Korean manufacturing SMEs. IEEE Access, 11, 2239–2249. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3233811

Kramer, R. S. S., Ritchie, K. L., Flack, T. R., Mireku, M. O., & Jones, A. L. (2024). The psychometrics of rating facial attractiveness using different response scales. Perception, 53(9), 645–660. https://doi.org/10.1177/03010066241256221

Krolas, P. (2024). The fundamental of sustainable supplier-customer relation: Digital audit in quality management. European Research Studies Journal, 27(1), 696–710. https://doi.org/10.35808/ersj/3723

Marzuki, H. N., Zahirah, I., Lau, M. N., Kuppusamy, E., Mustapha, N. M. N., & Ashari, A. (2024). Likert scale versus the visual analogue scale in evaluating dentofacial aesthetics: A systematic review. Australasian Orthodontic Journal, 40, 158–168. https://doi.org/10.2478/aoj-2024-0010

Oduro, S., De Nisco, A., & Mainolfi, G. (2023). Do digital technologies pay off? A meta-analytic review of the digital technologies/firm performance nexus. Technovation, 128, 102836. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102836

Rehmani, K., Ahmed, S., Rafique, M., & Ishaque, A. (2023). From validation to execution: Exploring the practical implementation of the conjoint framework of quality management and high-performance work systems. Heliyon, 9(6), e16718. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16718

Rogala, P., Kafel, P., & Lapina, I. (2024). External audits and official controls: What's the difference in their usefulness and credibility? Central European Management Journal, 32(2), 284–300.

Roy, M. A., Abdul-Nour, G., & Gamache, S. (2023). Implementation of an Industry 4.0 strategy adapted to manufacturing SMEs: Simulation and case study. Sustainability, 15(21), 15423. https://doi.org/10.3390/su152115423

Schulte, S. B., Johnson, W. R., Greco, A. J., Blickle, J. G., Brooke, T. R., Wiseman, M. L., & Hartzell, J. D. (2023). Read to lead: Developing a leadership book club curriculum for graduate medical education. Journal of Medical Education and Curricular Development, 10, 23821205231164837. https://doi.org/10.1177/23821205231164837

Tarí, J. J., Portela Maquieira, S., & Molina-Azorín, J. F. (2023). The link between transformational leadership and the EFQM model elements. Business Process Management Journal, 29(2), 447–464. https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2022-0498

Teplická, K., Khouri, S., Mudarri, T., & Freňáková, M. (2023). Improving the quality of automotive components through the effective management of complaints in Industry 4.0. Applied Sciences, 13(14), 8402. https://doi.org/10.3390/app13148402

CAPÍTULO 4

AUDITORÍA, CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y GESTIÓN DEL RIESGO DE FRAUDE EN LAS BIG FOUR: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Data de submissão: 14/08/2026
Data de aceite: 31/08/2026

María Guadalupe García Garza
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-2242-3544

Jesús Gerardo Cruz Álvarez
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0001-7027-5219

Evelin Anahí Torres-Torres
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0002-8021-0619

Alondra Dayán Gómez Villa
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0009-0006-1394-0482

Paula Villalpando Cadena
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México
https://orcid.org/0000-0001-9177-4607

Lucía Esmeralda Medina Amaya
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Escuela de Negocios
Monterrey, Nuevo León, México
https://orcid.org/0009-0002-4349-8198

RESUMEN: La investigación tiene el objetivo de analizar la evolución científica de la literatura que se relaciona con auditoría, concentración del mercado y gestión del riesgo de fraude de la literatura sobre las firmas Big Four mediante una revisión sistemática de literatura sustentada en una exploración bibliométrica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque de revisión sistemática de **literatura (SLR)** mediante las directrices PRISMA. La búsqueda documental se llevó a cabo en las bases de datos Scopus y Web of Science mediante cadenas de búsqueda relacionadas con Big Four, audit market concentration, audit quality y fraud

risk management. Originalmente se identificaron 138 registros, de los cuales 45 artículos fueron considerados elegibles después del proceso de depuración y evaluación metodológica. Finalmente, 22 artículos fueron seleccionados para análisis en profundidad que también incorpora análisis bibliométrico de coocurrencia de palabras clave a través del programa informático VOSviewer. Los resultados obtenidos determinan que la calidad de auditoría es el eje central de la literatura científica analizada. También el análisis bibliométrico permitió identificar relaciones significativas entre concentración del mercado, independencia del auditor, gobierno corporativo, regulación y riesgo de fraude. Asimismo, se identificaron cinco categorías de contenido principales relacionados con calidad de auditoría, concentración del mercado, regulación, independencia profesional y reputación corporativa. La evidencia revisada muestra resultados mixtos respecto al impacto de la concentración del mercado en la calidad de auditoría, influencia que depende del contexto institucional y regulatorio.
PALABRAS CLAVE: Big Four; concentración del mercado de auditoría; gestión del riesgo de fraude; calidad de auditoría; independencia del auditor.

AUDIT, MARKET CONCENTRATION, AND FRAUD RISK MANAGEMENT IN THE BIG FOUR: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: The purpose of this study is to analyze the scientific evolution of the literature related to auditing, market concentration, and fraud risk management in the context of the Big Four firms through a systematic literature review based on a bibliometric analysis. The research was conducted using a systematic literature review (SLR) approach in accordance with the PRISMA guidelines. The literature search was carried out in the Scopus and Web of Science databases using search terms related to the Big Four, audit market concentration, audit quality, and fraud risk management. Initially, 138 records were identified, of which 45 articles were deemed eligible after the screening and methodological evaluation process. Finally, 22 articles were selected for in-depth analysis, which also incorporated a bibliometric analysis of keyword co-occurrence using the VOSviewer software program. The results indicate that audit quality is the central theme of the scientific literature analyzed. Furthermore, the bibliometric analysis identified significant relationships between market concentration, auditor independence, corporate governance, regulation, and fraud risk.
KEYWORDS: Big Four; audit market concentration; fraud risk management; audit quality; auditor independence.

1. INTRODUCCIÓN

Las firmas Big Four, Deloitte, PwC, EY y KPMG, mantienen una posición dominante en el mercado global de auditoría financiera, particularmente entre grandes corporaciones y entidades de interés público. Esta concentración ha generado debate académico y regulatorio respecto a sus posibles efectos sobre la

calidad de auditoría, la independencia profesional y la gestión del riesgo de fraude (Francis et al., 2013).

Casos como Enron, Wirecard y Carillion intensificaron la presión regulatoria para fortalecer la independencia, el escepticismo profesional y los mecanismos de control de calidad. Chaney y Philipich (2002) muestran que las fallas de auditoría pueden generar pérdidas reputacionales, mientras que Carcello et al. (2011) señalan que la supervisión regulatoria puede favorecer la calidad de auditoría. En este contexto, persiste el interés por comprender cómo la estructura del mercado afecta la calidad del servicio y la capacidad para identificar riesgos financieros y de fraude.

La evidencia sobre concentración del mercado y calidad de auditoría es mixta. Boone et al. (2012) asocian mayores niveles de concentración con mayor tolerancia al earnings management, mientras que Francis et al. (2013) concluyen que la concentración no necesariamente deteriora la calidad de las utilidades auditadas. Gunn et al. (2019) también identifican relaciones entre concentración, honorarios y calidad de auditoría en clientes complejos.

La independencia del auditor constituye otro eje relevante. DeAngelo (1981) sostiene que las firmas de mayor tamaño poseen mayores incentivos reputacionales para preservar la calidad, aunque factores como relaciones prolongadas con los clientes, presión competitiva y prestación simultánea de servicios de consultoría pueden afectar la objetividad profesional (Bamber & Iyer, 2007).

A pesar del desarrollo de esta línea de investigación, la evidencia permanece dispersa entre distintos enfoques, metodologías y contextos geográficos. Elbardan et al. (2023) señalan que la literatura sobre concentración del mercado de auditoría presenta resultados fragmentados y oportunidades de integración. En consecuencia, este estudio revisa la literatura relacionada con concentración del mercado, calidad e independencia de auditoría y gestión del riesgo de fraude en el contexto de las Big Four, con el propósito de identificar tendencias, relaciones temáticas y áreas de investigación futura.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La concentración del mercado de auditoría constituye uno de los principales temas de discusión en torno a las Big Four. Boone et al. (2012) encontraron que una mayor concentración puede asociarse con mayor tolerancia al earnings management, mientras que Francis et al. (2013) concluyeron que no necesariamente deteriora la calidad de las utilidades auditadas. Gunn et al. (2019) también identificaron relaciones entre concentración, honorarios y calidad de auditoría, particularmente en clientes complejos.

Asthana et al. (2019) muestran, además, que la competencia por honorarios entre grandes firmas puede influir en la calidad del servicio. En conjunto, estos resultados sugieren que los efectos de la concentración dependen de las condiciones competitivas, institucionales y regulatorias de cada mercado.

La relación entre tamaño de la firma y calidad de auditoría constituye otro componente relevante. DeAngelo (1981) planteó que las firmas de mayor tamaño poseen mayores incentivos reputacionales para mantener estándares elevados de calidad. Esta perspectiva ha sido retomada en estudios posteriores que utilizan el tamaño, la especialización y la pertenencia a las Big Four como aproximaciones a la calidad de auditoría. Al Ajmi (2009) encontró diferencias en la percepción de la calidad asociadas con el tipo de firma auditora, mientras que Chen et al. (2023) examinaron la relación entre tamaño del auditor y calidad de auditoría en empresas privadas del Reino Unido. Mokoaleli Mokoteli e Iatridis (2017), por su parte, documentaron menores niveles de manipulación contable y mayor conservadurismo entre empresas auditadas por las Big Four en un mercado emergente.

La independencia del auditor representa un eje estrechamente relacionado con la calidad. Bamber e Iyer (2007) muestran que la identificación del auditor con el cliente puede reducir su objetividad profesional, mientras que Chung y Lee (2024) analizan cómo el opinion shopping puede comprometer la independencia. Tepalagul y Lin (2015), en una revisión de la literatura sobre independencia y calidad, concluyen que factores como la importancia económica del cliente, la prestación de servicios distintos de auditoría y la duración de la relación profesional continúan siendo aspectos centrales del debate.

La prestación de servicios distintos de auditoría también ha generado resultados diversos. DeFond et al. (2002) examinaron si los honorarios por estos servicios comprometen la independencia a partir de las opiniones de negocio en marcha, mientras que Kinney et al. (2004) estudiaron su relación con las reexpresiones financieras. Lim y Tan (2008) encontraron que la especialización del auditor puede modificar la relación entre honorarios por servicios distintos de auditoría y calidad. Causholli et al. (2014) analizaron los incentivos derivados de honorarios futuros por estos servicios, y Bell et al. (2015) evaluaron conjuntamente la permanencia de la firma auditora, los servicios distintos de auditoría y las valoraciones internas de calidad. Esta evidencia muestra que los efectos sobre la independencia no pueden explicarse únicamente por la existencia de una relación económica con el cliente.

La permanencia del auditor y los honorarios constituyen otros factores relevantes. Krauß et al. (2015) identificaron asociaciones entre honorarios anormales

y calidad de auditoría en el mercado alemán, mientras que García Blandón et al. (2020) analizaron conjuntamente permanencia, honorarios y calidad. Alareeni (2019), mediante un metaanálisis de atributos de las firmas auditoras, confirma que la calidad está determinada por múltiples características y no por un único indicador. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de considerar simultáneamente factores económicos, profesionales y regulatorios.

La regulación y supervisión también inciden en la calidad de la auditoría. Carcello et al. (2011) muestran que las inspecciones del PCAOB pueden contribuir al fortalecimiento de la calidad en las Big Four. Cabal García et al. (2019) señalan que las modificaciones normativas no garantizan por sí mismas mejoras en la información financiera si no están acompañadas de mecanismos efectivos de supervisión y cumplimiento. En este sentido, la regulación puede reducir determinados riesgos de independencia, aunque sus efectos dependen de las características institucionales de cada mercado.

El riesgo de fraude constituye otra dimensión relevante para evaluar la actuación del auditor. Mock y Turner (2005) encontraron que la identificación de factores de riesgo de fraude influye en la planificación de los programas de auditoría. Trotman y Wright (2012) muestran que la triangulación de evidencia puede fortalecer la evaluación del riesgo, mientras que Boyle et al. (2015) analizaron cómo diferentes modelos de fraude afectan los juicios profesionales del auditor. DeZoort y Harrison (2018) destacan que la percepción de responsabilidad del auditor influye en su actuación frente a la detección del fraude. Estos trabajos muestran que la gestión del riesgo no depende únicamente de procedimientos técnicos, sino también del juicio, la responsabilidad percibida y el escepticismo profesional.

La literatura también ha examinado factores conductuales asociados con la detección de fraude. Verwey y Asare (2022) encontraron que el escepticismo y las orientaciones éticas pueden incidir en el desempeño del auditor frente a escenarios fraudulentos. Halbouni (2015) analizó el papel de los auditores en la prevención, detección y reporte del fraude, mientras que Kassem (2024) examinó la utilización de factores de fraude por auditores externos en la evaluación del riesgo de información financiera fraudulenta. Chaari et al. (2022) relacionaron directamente riesgo de fraude y calidad de auditoría en empresas públicas estadounidenses. En conjunto, esta evidencia refuerza la importancia de integrar el riesgo de fraude en el análisis de la calidad y no tratarlo como un fenómeno separado.

La reputación constituye otro mecanismo que condiciona la dinámica del mercado. Chaney y Philipich (2002) demostraron que las fallas de auditoría pueden

ocasionar pérdidas de reputación y de valor de mercado. Acito et al. (2026) muestran que los deterioros reputacionales también pueden afectar la participación del auditor en el mercado de clientes privados. En las grandes firmas, los incentivos reputacionales pueden favorecer controles de calidad más estrictos, aunque una posición dominante en el mercado no elimina los riesgos asociados con dependencia económica, fallas profesionales o debilidades de supervisión.

En síntesis, la literatura evidencia que concentración, calidad, independencia, regulación, reputación y riesgo de fraude conforman dimensiones interrelacionadas. No existe una relación uniforme entre dominio de las Big Four y calidad de auditoría, debido a que los resultados dependen de la competencia, especialización, incentivos económicos, regulación y características institucionales del mercado. Los principales enfoques y hallazgos se sintetizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales enfoques temáticos de la literatura sobre auditoría y concentración del mercado.

Enfoque temático	Principales autores	Hallazgos relevantes
Concentración del Mercado	Boone et al. (2012); Francis et al. (2013); Gunn et al. (2019)	La concentración puede afectar calidad de auditoría y honorarios
Independencia del auditor	DeAngelo (1981); Bamber e Iyer (2007); Chung y Lee (2024)	Relaciones económicas y presión competitiva pueden afectar objetividad
Regulación y supervisión	Carcello et al. (2011); Cabal-García et al. (2019)	La regulación fortalece mecanismos de supervisión y control
Reputación y fallas de auditoría	Chaney y Philipich (2002); Acito et al. (2026)	Las fallas afectan reputación y participación de mercado
Calidad de auditoría	Chen et al. (2023); Mokoaleli-Mokoteli e Iatridis (2017)	Las Big Four muestran mayores niveles de calidad y conservadurismo

Fuente: Elaboración propia basado en la revisión crítica de la literatura.

La integración de estos enfoques permite observar que la calidad de auditoría funciona como punto de convergencia entre la estructura del mercado, la independencia profesional, la regulación, la reputación y la gestión del riesgo de fraude.

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DE LA REVISIÓN

La investigación adoptó un enfoque cualitativo documental con apoyo bibliométrico. La revisión permitió seleccionar, clasificar y analizar literatura científica relacionada con audit market concentration, audit quality, Big Four, auditor independence

y fraud risk management. El análisis bibliométrico se realizó mediante VOSviewer para identificar patrones de coocurrencia y relaciones conceptuales.

3.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda se realizó en Scopus y Web of Science mediante combinaciones booleanas aplicadas en título, resumen y palabras clave. La cadena base fue: "La estrategia de búsqueda utilizada en Scopus fue: TITLE-ABS-KEY (("Big Four" OR "Big 4") AND ("audit market concentration" OR "audit quality" OR "auditor independence" OR "fraud risk" OR "fraud risk management"))."

Inicialmente se identificaron 138 registros. Después de eliminar duplicados y revisar títulos, resúmenes y textos completos, 45 artículos cumplieron los criterios de elegibilidad. De este corpus se seleccionaron 22 para el análisis cualitativo en profundidad. Los criterios empleados para la selección del corpus se resumen en la Tabla 2, considerando tipo de documento, base de datos, pertinencia temática, idioma, acceso al contenido y claridad metodológica.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterio	Inclusión	Exclusión
Tipo de documento	Artículos científicos, revisiones sistemáticas y estudios empíricos	Libros, notas editoriales, documentos no académicos y literatura gris
Base de datos	Scopus y Web of Science	Fuentes no indexadas o sin trazabilidad académica
Tema	Auditoría, Big Four, concentración del mercado, calidad de auditoría, independencia, fraude o fallas de auditoría	Estudios sin relación directa con auditoría externa o calidad de auditoría
Idioma	Inglés y español	Documentos en otros idiomas
Acceso al contenido	Texto completo disponible	Registros sin resumen suficiente o sin acceso al texto completo
Calidad metodológica	Estudios con diseño, muestra, método o revisión explícita	Estudios sin claridad metodológica

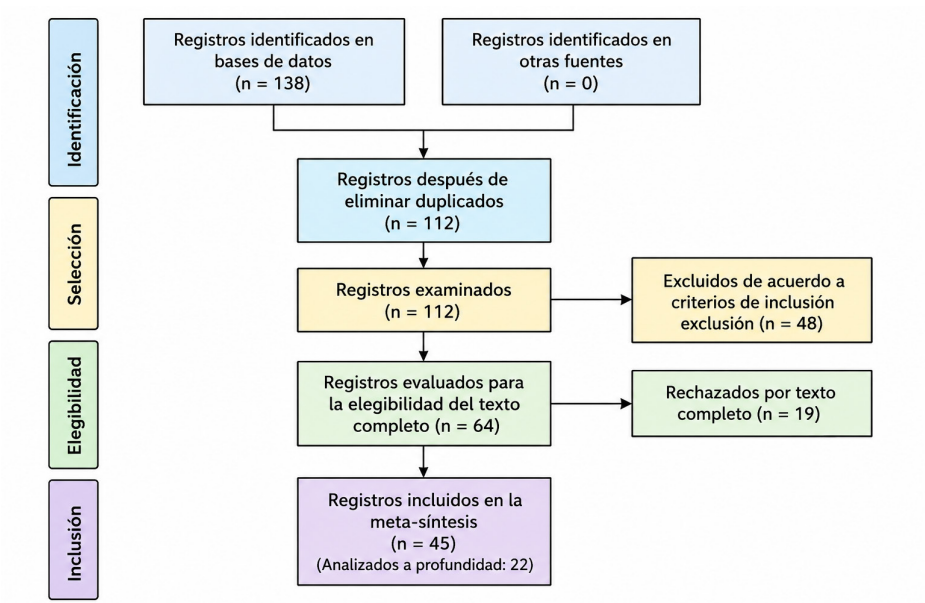
Fuente: Elaboración propia utilizando bases de datos científicas para la búsqueda del cuerpo de conocimientos.

La aplicación de estos criterios permitió depurar los registros y conservar los estudios con mayor pertinencia temática y metodológica para el análisis posterior.

3.3. PROCESO DE SELECCIÓN DOCUMENTAL

El proceso de selección se organizó con apoyo de las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de PRISMA. Se identificaron 138 registros, de los cuales se eliminaron 26 duplicados. Los 112 documentos restantes fueron revisados por título y resumen, excluyéndose 48 por falta de pertinencia temática. Posteriormente, se evaluaron 64 textos completos y se excluyeron 19 por falta de alineación temática o pertinencia metodológica. El corpus final quedó integrado por 45 artículos, de los cuales 22 fueron seleccionados para análisis cualitativo en profundidad. La secuencia de depuración y selección de los documentos se resume en la Figura 1, donde se muestran las distintas fases y el número de registros conservados y excluidos en cada etapa.

Figura 1. Diagrama PRISMA del proceso de selección documental.



Fuente: Elaboración propia basada en el escrutinio siguiendo la metodología PRIMA para la sección final de documentos a considerar para esta revisión.

Como resultado del proceso, 45 artículos conformaron el corpus final de revisión y 22 de ellos fueron seleccionados para el análisis cualitativo en profundidad.

3.4. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

El análisis bibliométrico se realizó mediante VOSviewer a partir de las palabras clave de los artículos seleccionados. Se aplicó un análisis de coocurrencia para

identificar nodos, relaciones y clústeres temáticos vinculados con audit quality, audit market concentration, Big Four, auditor independence, audit fees, corporate governance y fraud risk.

3.5. ESTRATEGIA DE ANÁLISIS CUALITATIVO

Los 22 artículos seleccionados fueron examinados mediante una matriz que integró autor, año, revista, objetivo, metodología, contexto, hallazgos y contribución. Los resultados se agruparon en cuatro ejes temáticos: concentración del mercado de auditoría, calidad e independencia del auditor, reputación y fallas de auditoría, y gestión del riesgo de fraude.

4. RESULTADOS

4.1. EVOLUCIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

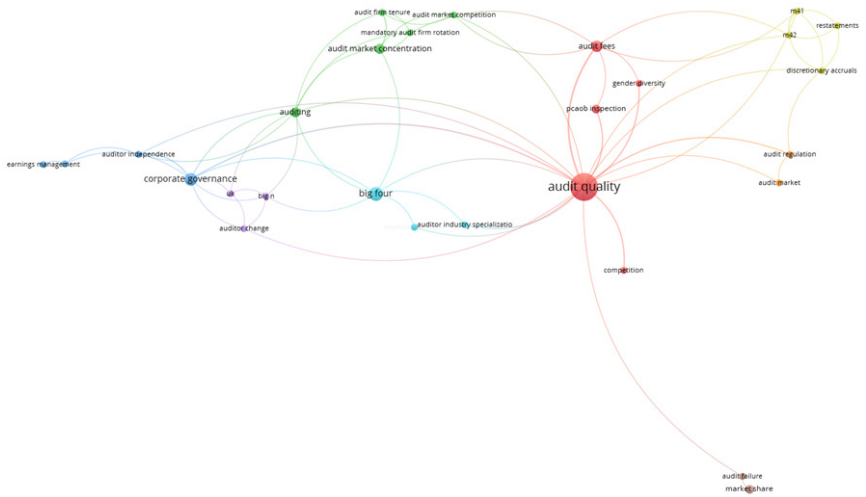
DeAngelo (1981) planteó que las firmas auditoras de mayor tamaño poseen mayores incentivos reputacionales para mantener altos estándares de calidad. Posteriormente, Boone et al. (2012), Francis et al. (2013) y Gunn et al. (2019) ampliaron el análisis hacia la relación entre estructura del mercado, calidad de auditoría y honorarios.

4.2. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y ESTRUCTURA CONCEPTUAL

La red de coocurrencia presentada en la Figura 2 muestra que audit quality ocupa una posición central y se relaciona con audit market concentration, Big Four, auditor independence, audit fees, corporate governance y fraud risk. Esta estructura evidencia que la calidad de auditoría funciona como eje articulador entre los principales temas identificados.

La estructura conceptual derivada del análisis de coocurrencia se presenta en la Figura 2, donde se observan los principales términos y sus relaciones dentro del corpus analizado.

Figura 2. Red de coocurrencia de palabras clave sobre auditoría, concentración del mercado y gestión del riesgo de fraude.



Fuente: Elaboración propia mediante VOSviewer versión 1.6.20.

La visualización confirma la centralidad de audit quality y su conexión con concentración del mercado, independencia del auditor, gobierno corporativo, honorarios y riesgo de fraude.

4.3. CONCENTRACIÓN DEL MERCADO Y CALIDAD DE AUDITORÍA.

Boone et al. (2012) encontraron que una mayor concentración puede asociarse con mayor tolerancia al earnings management, mientras que Francis et al. (2013) concluyeron que la concentración no necesariamente deteriora la calidad de las utilidades auditadas. Gunn et al. (2019) también identificaron relaciones entre concentración, honorarios y calidad de auditoría en clientes complejos. En conjunto, los resultados sugieren que los efectos de la concentración dependen del contexto institucional, regulatorio y competitivo.

En cuanto a la independencia, DeAngelo (1981) destaca los incentivos reputacionales de las firmas de mayor tamaño, mientras que Bamber e Iyer (2007) muestran que la identificación con el cliente puede afectar la objetividad profesional. Asimismo, Chung y Lee (2024) señalan que el opinion shopping puede comprometer la independencia del auditor.

4.4. RIESGO DE FRAUDE, REPUTACIÓN Y FALLAS DE AUDITORÍA

Chaney y Philipich (2002) muestran que las fallas de auditoría pueden ocasionar pérdidas reputacionales y de valor de mercado. Acito et al. (2026) también encuentran que el deterioro de la reputación del auditor puede afectar su participación en el mercado de clientes privados.

Mokoaleli Mokoteli e Iatridis (2017) identifican menores niveles de manipulación contable y mayor conservadurismo en empresas auditadas por las Big Four en un mercado emergente. Estos resultados sugieren que la reputación, especialización y capacidad técnica pueden contribuir a limitar riesgos asociados con la calidad de la información financiera.

5. DISCUSIÓN

Los resultados muestran que no existe consenso sobre el efecto de la concentración del mercado en la calidad de auditoría. Mientras algunos estudios relacionan el predominio de las Big Four con mayores niveles de especialización, experiencia y reputación, otros advierten que una elevada concentración puede reducir la presión competitiva y aumentar riesgos para la independencia profesional. En consecuencia, la relación entre concentración y calidad no parece ser lineal, sino condicionada por el entorno institucional, la regulación y los mecanismos de supervisión.

REFERENCIAS

Acito, A. A., Pittman, J. A., & Truelson, J. M. (2026). The impact of auditor reputation impairments on private-client market share. Review of Accounting Studies. https://doi.org/10.1007/s11142-026-09943-6

Al-Ajmi, J. (2009). Audit firm, corporate governance, and audit quality: Evidence from Bahrain. Advances in Accounting, 25(1), 64–74.

Alareeni, B. A. (2019). The associations between audit firm attributes and audit quality-specific indicators: A meta-analysis. Managerial Auditing Journal, 34(1), 6–43.

Asthana, S., Khurana, I. K., & Raman, K. K. (2019). Fee competition among Big 4 auditors and audit quality. Review of Quantitative Finance and Accounting, 52, 403–438. https://doi.org/10.1007/s11156-018-0714-9

Bamber, E. M., & Iyer, V. M. (2007). Auditors' identification with their clients and its effect on auditors' objectivity. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 26(2), 1–24. https://doi.org/10.2308/aud.2007.26.2.1

Bell, T. B., Causholli, M., & Knechel, W. R. (2015). Audit firm tenure, non-audit services, and internal assessments of audit quality. Journal of Accounting Research, 53(3), 461–509. https://doi.org/10.1111/1475-679X.12078

Boone, J. P., Khurana, I. K., & Raman, K. K. (2012). Audit market concentration and auditor tolerance for earnings management. Contemporary Accounting Research, 29(4), 1171–1203.

Boyle, D. M., DeZoort, F. T., & Hermanson, D. R. (2015). The effect of alternative fraud model use on auditors' fraud risk judgments. Journal of Accounting and Public Policy, 34(6), 578–596.

Cabal-García, E. A., De Andrés-Suárez, J., et al. (2019). Analysis of the effects of changes in Spanish auditing regulation on audit quality and its differential effect depending on the type of auditor. Revista de Contabilidad–Spanish Accounting Review. https://doi.org/10.6018/rcsar.382241

Carcello, J. V., Hollingsworth, C., & Mastrolia, S. A. (2011). The effect of PCAOB inspections on Big 4 audit quality. Research in Accounting Regulation, 23(2), 85–96. https://doi.org/10.1016/j.racreg.2011.10.001

Causholli, M., Chambers, D. J., & Payne, J. L. (2014). Future nonaudit service fees and audit quality. Contemporary Accounting Research, 31(3), 681–712. https://doi.org/10.1111/1911-3846.12042

Chaari, H. F., Belanès, A., & Lajmi, A. (2022). Fraud risk and audit quality: The case of US public firms. Copernican Journal of Finance & Accounting.

Chaney, P. K., & Philipich, K. L. (2002). Shredded reputation: The cost of audit failure. Journal of Accounting Research, 40(4), 1221–1245. https://doi.org/10.1111/1475-679X.00087

Chen, J. Z., Elemes, A., & Lobo, G. J. (2023). The relation between auditor size and audit quality for UK private firms. European Accounting Review. https://doi.org/10.1080/09638180.2021.1986090

Chung, H., & Lee, E. Y. (2024). Does opinion shopping impair auditor independence? Evidence from tax avoidance. Journal of Contemporary Accounting & Economics, 20, 100398. https://doi.org/10.1016/j.jcae.2023.100398

DeAngelo, L. E. (1981). Auditor size and audit quality. Journal of Accounting and Economics, 3(3), 183–199. https://doi.org/10.1016/0165-4101(81)90002-1

DeFond, M. L., Raghunandan, K., & Subramanyam, K. R. (2002). Do non-audit service fees impair auditor independence? Evidence from going concern audit opinions. Journal of Accounting Research, 40(4), 1247–1274. https://doi.org/10.1111/1475-679X.00088

DeZoort, F. T., & Harrison, P. D. (2018). Understanding auditors' sense of responsibility for detecting fraud within organizations. Journal of Business Ethics. https://doi.org/10.1007/s10551-016-3064-3

Elbardan, H., Kotb, A., & Ishaque, M. (2023). A review of the empirical literature on audit market concentration. The International Journal of Accounting. https://doi.org/10.1142/S1094406023500063

Francis, J. R., Michas, P. N., & Seavey, S. E. (2013). Does audit market concentration harm the quality of audited earnings? Evidence from audit markets in 42 countries. Contemporary Accounting Research, 30(1), 325–355. https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.2012.01156.x

Garcia-Blandon, J., Argilés-Bosch, J. M., & Ravenda, D. (2020). On the relationship between audit tenure and fees paid to the audit firm and audit quality. Accounting in Europe. https://doi.org/10.1080/17449480.2019.1669808

Gunn, J. L., Kawada, B. S., & Michas, P. N. (2019). Audit market concentration, audit fees, and audit quality: A cross-country analysis of complex audit clients. Journal of Accounting and Public Policy, 38(6), 106680. https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2019.106680

Halbouni, S. S. (2015). The role of auditors in preventing, detecting, and reporting fraud: The case of the United Arab Emirates. International Journal of Auditing. https://doi.org/10.1111/ijau.12040

Kinney, W. R., Jr., Palmrose, Z. V., & Scholz, S. (2004). Auditor independence, non-audit services, and restatements: Was the U.S. government right? Journal of Accounting Research, 42(3), 561–588.

Krauß, P., Pronobis, P., & Zülch, H. (2015). Abnormal audit fees and audit quality: Initial evidence from the German audit market. Journal of Business Economics. https://doi.org/10.1007/s11573-014-0709-5

Lim, C. Y., & Tan, H. T. (2008). Non-audit service fees and audit quality: The impact of auditor specialization. Journal of Accounting Research, 46(1), 199–246. https://doi.org/10.1111/j.1475-679X.2007.00266.x

Mock, T. J., & Turner, J. L. (2005). Auditor identification of fraud risk factors and their impact on audit programs. International Journal of Auditing. https://doi.org/10.1111/j.1099-1123.2005.00102.x

Mokoaleli-Mokoteli, T., & Iatridis, G. E. (2017). Big 4 auditing companies, earnings manipulation and earnings conservatism: Evidence from an emerging market. Investment Management and Financial Innovations, 14(1), 35–45. https://doi.org/10.21511/imfi.14(1).2017.04

Tepalagul, N., & Lin, L. (2015). Auditor independence and audit quality: A literature review. Journal of Accounting, Auditing & Finance, 30(1), 101–121. https://doi.org/10.1177/0148558X14544505

Trotman, K. T., & Wright, W. F. (2012). Triangulation of audit evidence in fraud risk assessments. Accounting, Organizations and Society, 37(1), 41–53.

Verwey, I. G. F., & Asare, S. K. (2022). The joint effect of ethical idealism and trait skepticism on auditors' fraud detection. Journal of Business Ethics. https://doi.org/10.1007/s10551-020-04718-8

CAPÍTULO 5

GESTIÓN CONTABLE QUE SE APLICÓ PARA LA CONSTITUCIÓN DE EAS EN LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN, AÑO 2023

Data de submissão: 26/08/2026
Data de aceite: 09/09/2026

Sara Leticia Gómez González
Contador Público y Lic. en Administración de Empresas
Universidad Autónoma de Encarnación
Paraguay
https://orcid.org/0009-0007-0964-9868

Mario Rodolfo Meza Rodríguez
Prof. Lic. Doctorando en Ciencias de la Educación
Universidad de Granada - España
https://orcid.org/0009-0007-1453-8652

RESUMEN: La creación de las Empresas por Acciones Simplificadas (EAS) constituye una alternativa orientada a facilitar la formalización de emprendimientos y reducir las barreras administrativas asociadas a la constitución de empresas en Paraguay. En este contexto, la gestión contable adquiere especial relevancia, debido a su vinculación con la preparación documental, el cumplimiento de obligaciones tributarias y la articulación de los distintos procedimientos administrativos requeridos para la formalización empresarial. El presente estudio tuvo como objetivo identificar y describir la gestión contable aplicada por profesionales de la contabilidad durante el proceso de constitución de EAS en la ciudad de Encarnación durante el año 2023. Se desarrolló una investigación cualitativa, descriptiva y transversal, mediante un estudio de caso y un muestreo no probabilístico por conveniencia. Participaron cinco profesionales responsables de gestionar procesos de constitución de EAS, a quienes se aplicó una entrevista estructurada de 13 preguntas abiertas. Los resultados muestran que el procedimiento se desarrolla principalmente mediante plataformas digitales, especialmente a través del Sistema Unificado de Apertura y Cierre de Empresas (SUACE), aunque persisten actuaciones presenciales vinculadas a la administración tributaria. Asimismo, se identificaron diferencias entre los plazos establecidos normativamente y los tiempos efectivamente experimentados por los profesionales entrevistados. Las principales dificultades se relacionaron con errores o falta de documentación, demoras en la emisión de constancias y procesos de coordinación interinstitucional. Se concluye que la gestión contable constituye un componente relevante para facilitar la formalización de las EAS, aunque resulta necesario fortalecer la digitalización, la capacitación de los profesionales y la articulación entre las instituciones participantes.

PALABRAS CLAVE: gestión contable; Empresas por Acciones Simplificadas; formalización empresarial; tributación; Paraguay.

1. INTRODUCCIÓN

La formalización de las actividades económicas constituye un elemento relevante para el desarrollo empresarial y para el fortalecimiento de los sistemas económicos y tributarios. El acceso a mecanismos jurídicos y administrativos que permitan constituir empresas de manera sencilla, rápida y con menores costes puede favorecer la incorporación de nuevos emprendimientos al sector formal, facilitar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y ampliar las posibilidades de acceso a servicios financieros y comerciales. En este contexto, los mecanismos de simplificación administrativa adquieren especial importancia, particularmente para pequeñas empresas y emprendimientos que encuentran dificultades para afrontar procedimientos burocráticos complejos.

La ciudad de Encarnación, capital del departamento de Itapúa, constituye un contexto particularmente relevante para analizar estos procesos debido a su dinámica comercial y empresarial. El crecimiento de las actividades económicas y la presencia de emprendimientos vinculados a diferentes sectores convierten a la formalización empresarial en un elemento de interés para el desarrollo local. El contexto económico y comercial de la ciudad ha favorecido históricamente la aparición de nuevas iniciativas empresariales y actividades vinculadas al comercio y los servicios.

En este escenario se sitúa la creación de las Empresas por Acciones Simplificadas (EAS), una modalidad societaria incorporada al ordenamiento jurídico paraguayo mediante la Ley N.º 6480/2020. Esta figura fue concebida como una alternativa para facilitar la creación y formalización de empresas, especialmente mediante la simplificación de determinados procedimientos administrativos y la utilización de herramientas digitales. De acuerdo con la documentación utilizada en el estudio, la constitución puede iniciarse mediante el Sistema Unificado de Apertura y Cierre de Empresas (SUACE), plataforma a través de la cual se centralizan diferentes actuaciones vinculadas al proceso de formalización.

La simplificación del procedimiento no implica, sin embargo, la desaparición de las obligaciones documentales, contables y tributarias. Por el contrario, la constitución de una EAS requiere la correcta preparación y presentación de documentación, la interacción con diferentes organismos públicos y el cumplimiento de procedimientos posteriores a la inscripción societaria. En este proceso, el profesional de la contabilidad desempeña una función relevante, puesto que participa en la preparación de información y documentación necesaria para completar las distintas etapas de formalización.

Desde esta perspectiva, la gestión contable puede entenderse no únicamente como el conjunto de actividades relacionadas con el registro y control de información

económica, sino también como un proceso de apoyo al cumplimiento normativo y a la toma de decisiones empresariales. La adecuada organización documental y el conocimiento de los procedimientos tributarios y administrativos pueden contribuir a reducir errores, retrasos y costes asociados a la formalización.

La implementación de las EAS representa, por tanto, un cambio relevante respecto de modelos societarios caracterizados por procedimientos más prolongados y mayores exigencias administrativas. La posibilidad de realizar buena parte de las gestiones mediante plataformas digitales pretende reducir los tiempos de constitución y facilitar el acceso de los emprendedores al sistema formal. No obstante, la existencia de procedimientos digitalizados no garantiza necesariamente que la totalidad del proceso se desarrolle de manera automática o sin dificultades.

En este sentido, resulta pertinente analizar la experiencia de los profesionales que intervienen directamente en estos procedimientos. Su conocimiento permite identificar no solamente los requisitos establecidos formalmente, sino también las dificultades que aparecen durante la gestión cotidiana de los expedientes. El análisis de estas experiencias puede contribuir a identificar posibles diferencias entre el procedimiento previsto por la normativa y el procedimiento efectivamente desarrollado.

En el caso de Encarnación, los datos disponibles para el estudio registraban 82 empresas constituidas mediante esta modalidad durante el periodo analizado, según información proporcionada por organismos vinculados al Ministerio de Industria y Comercio. Esta situación permite considerar la EAS como una alternativa con presencia efectiva en el contexto empresarial local y justifica la necesidad de estudiar las condiciones en las que se desarrolla su constitución.

Además, la gestión de las EAS implica la intervención sucesiva o coordinada de diferentes instituciones, entre ellas el SUACE, la Dirección General de Personas y Estructuras Jurídicas y Beneficiarios, la Subsecretaría de Estado de Tributación, el Instituto de Previsión Social y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Esta diversidad institucional introduce un componente de coordinación que puede afectar los tiempos y la eficiencia del proceso.

La investigación adquiere así interés no solo desde una perspectiva contable, sino también desde el punto de vista de la gestión administrativa y de la formalización empresarial. Conocer las experiencias de los profesionales permite identificar aquellos procedimientos que funcionan de manera adecuada y aquellos que presentan dificultades susceptibles de ser mejoradas.

A partir de este planteamiento, el estudio se orientó a responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se desarrolla la gestión contable aplicada por los profesionales de la contabilidad durante el proceso de constitución de Empresas por Acciones Simplificadas en la ciudad de Encarnación durante el año 2023?

El objetivo general fue identificar la gestión contable aplicada por los profesionales de la contabilidad para la constitución y registro de EAS en la ciudad de Encarnación durante el año 2023.

De este objetivo general se derivaron dos objetivos específicos:

1. Identificar la documentación contable y administrativa presentada por los profesionales de la contabilidad para el registro de las EAS.
2. Describir los procedimientos desarrollados por los profesionales para completar las gestiones contables y tributarias vinculadas a la constitución de las EAS.

2. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO Y ENFOQUE

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo y un diseño de estudio de caso. La elección de este enfoque respondió al propósito de conocer y describir, desde la perspectiva de los profesionales involucrados, los procedimientos y experiencias asociados a la gestión contable de las EAS en la ciudad de Encarnación.

El carácter cualitativo permitió aproximarse al fenómeno a partir de las experiencias de los participantes y obtener información detallada sobre las actuaciones realizadas, la documentación requerida, las instituciones involucradas y las dificultades encontradas durante el proceso.

Asimismo, el estudio presenta un carácter no experimental y transversal, debido a que no se manipularon variables y la información fue recogida durante un periodo determinado, correspondiente al proceso de constitución de EAS analizado durante 2023. El documento original ya establece estas características metodológicas.

2.2. PARTICIPANTES

La población de referencia estuvo vinculada a los procesos de constitución de EAS desarrollados en la ciudad de Encarnación. De acuerdo con la información obtenida mediante el Ministerio de Industria y Comercio, se identificaron 82 empresas constituidas mediante esta modalidad en el periodo considerado.

La muestra estuvo integrada por cinco profesionales o responsables de estudios contables que habían participado en procesos de constitución de EAS en la zona céntrica de Encarnación.

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionándose a profesionales que cumplían con el criterio de haber intervenido en la gestión de EAS y que aceptaron participar voluntariamente.

2.3. INSTRUMENTO

La técnica de recogida de información fue la entrevista estructurada. El instrumento estuvo compuesto por 13 preguntas abiertas, orientadas a obtener información sobre la documentación requerida, los procedimientos administrativos y tributarios, los tiempos de tramitación y las principales dificultades encontradas.

Las preguntas se organizaron en torno a dos dimensiones principales:

- documentación necesaria para la constitución y registro;
- procedimientos desarrollados por los profesionales durante la gestión contable y tributaria.

Esta estructura permitió obtener información comparable entre los participantes, al tiempo que las preguntas abiertas posibilitaron que cada profesional describiera sus experiencias particulares.

2.4. PROCEDIMIENTO

Previamente a la recogida de información se contactó con estudios contables de la ciudad de Encarnación y se solicitó la participación de los profesionales responsables de gestionar procesos de EAS. Tras obtener su autorización, la entrevista fue remitida mediante correo electrónico.

La información obtenida fue posteriormente organizada atendiendo a los objetivos específicos de la investigación. Se identificaron las principales coincidencias y diferencias entre las respuestas proporcionadas por los cinco participantes y se contrastaron sus aportaciones con la información normativa y administrativa disponible.

El estudio también incorporó información procedente de organismos públicos relacionados con el procedimiento de constitución de las EAS, entre ellos el Ministerio de Industria y Comercio, SUACE y la administración tributaria.

3. RESULTADOS

3.1. DOCUMENTACIÓN Y FUENTES UTILIZADAS

Los resultados muestran que los profesionales entrevistados recurren principalmente a fuentes institucionales para conocer y gestionar los procedimientos de constitución de las EAS. Entre las fuentes señaladas se encuentran el SUACE, la normativa específica sobre EAS, el Decreto N.º 3998/2020 y los materiales de orientación proporcionados por las instituciones tributarias.

Los participantes señalaron que el acceso a información institucional y a recursos de capacitación constituye un elemento importante para desarrollar correctamente el procedimiento. Asimismo, se identificó la utilización de tutoriales y materiales digitales como recursos complementarios.

En relación con la documentación necesaria para iniciar el proceso, los resultados muestran que esta puede variar en función de las características de la empresa y de la modalidad utilizada para la elaboración del estatuto. Se identificaron tres posibilidades principales para la formalización del estatuto social: utilización del modelo disponible en línea, elaboración mediante contrato con certificación de firma y utilización de escritura pública.

En los casos en que se emplean documentos externos al modelo estándar, estos deben ser digitalizados y cargados en la plataforma para su posterior revisión.

3.2. PROCEDIMIENTO DE CONSTITUCIÓN

Los resultados indican que una parte importante del procedimiento se desarrolla mediante medios digitales. El SUACE constituye la principal vía identificada por los profesionales para iniciar y gestionar la constitución de las EAS.

El procedimiento comprende la presentación de información y documentación, la revisión correspondiente y la posterior emisión de la constancia de inscripción. Una vez completada esta fase, intervienen otros organismos relacionados con las obligaciones tributarias y laborales.

El proceso no se limita, por tanto, a la constitución jurídica de la sociedad, sino que continúa con diferentes actuaciones relacionadas con la inscripción tributaria y otros registros administrativos.

3.3. DURACIÓN DE LOS TRÁMITES

Uno de los resultados más relevantes corresponde a la diferencia entre los plazos establecidos y los tiempos experimentados por los profesionales.

Aunque la normativa establece un plazo de aproximadamente tres días hábiles para la constitución bajo determinadas condiciones, las entrevistas muestran que los procesos pueden extenderse hasta 10 o 15 días, dependiendo de la existencia de observaciones y de los tiempos de respuesta de las instituciones implicadas.

Uno de los profesionales indicó que el procedimiento se había completado aproximadamente en una semana, mientras que otros señalaron plazos superiores.

Entre los factores relacionados con estas diferencias se mencionaron la emisión de constancias, la revisión documental y la intervención de otros organismos.

3.4. GESTIÓN ANTE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

La etapa tributaria constituye uno de los componentes que presenta mayor incidencia sobre la duración total del procedimiento.

Los participantes señalaron que, una vez aprobada la documentación correspondiente, se procede a la gestión del RUC y a las actuaciones posteriores ante la administración tributaria.

En determinados casos, el representante legal debe acudir presencialmente para completar la gestión y formalizar determinados documentos. Sin embargo, los participantes también señalaron que la utilización de una firma digital puede evitar este desplazamiento presencial.

3.5. PRINCIPALES DIFICULTADES

Las dificultades identificadas por los profesionales estuvieron relacionadas principalmente con:

1. errores en la documentación proporcionada por los clientes;
2. falta de documentación requerida;
3. necesidad de corregir o sustituir documentos;
4. retrasos en la emisión de determinadas constancias;
5. diferencias entre los plazos normativos y los tiempos efectivos del procedimiento.

Uno de los participantes destacó específicamente los problemas derivados de la documentación proporcionada por los clientes, mientras que otro señaló las demoras relacionadas con la emisión de constancias.

En consecuencia, los resultados muestran que la eficiencia del procedimiento no depende exclusivamente de la plataforma digital, sino también de la calidad de la información presentada y de la coordinación entre los diferentes organismos involucrados.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la gestión contable desempeña un papel relevante en el proceso de constitución de las Empresas por Acciones Simplificadas en Encarnación. En relación con el objetivo general, el estudio permitió identificar que la actuación de los profesionales se concentra fundamentalmente en la preparación, revisión y presentación de documentación, así como en el acompañamiento del emprendedor durante las diferentes etapas administrativas y tributarias.

Uno de los principales hallazgos corresponde a la utilización predominante de mecanismos digitales para iniciar y desarrollar la constitución de las EAS. Este resultado es coherente con el propósito de simplificación administrativa asociado a esta figura societaria. La digitalización permite centralizar información y reducir desplazamientos, lo que puede representar una ventaja especialmente importante para pequeños emprendimientos.

Sin embargo, los resultados también muestran que la digitalización no supone necesariamente la eliminación completa de procedimientos presenciales. La necesidad de determinadas actuaciones ante la administración tributaria evidencia que el proceso continúa presentando componentes híbridos. Esta situación puede contribuir a explicar las diferencias observadas entre los plazos normativos y los tiempos efectivamente experimentados por los profesionales.

Otro aspecto relevante es la importancia de la calidad de la documentación presentada. Las entrevistas muestran que los errores o la ausencia de documentos constituyen una de las principales causas de retraso. Este hallazgo permite interpretar que la eficiencia del sistema depende no solamente de las plataformas utilizadas por las instituciones, sino también del nivel de preparación de los emprendedores y de la asistencia profesional recibida.

Desde esta perspectiva, el profesional de la contabilidad cumple una función que supera la mera presentación documental. Su intervención contribuye a interpretar los requisitos, organizar la información, identificar errores y acompañar al emprendedor en el proceso de formalización. Por ello, la capacitación especializada sobre las EAS puede considerarse un elemento relevante para mejorar la eficiencia del sistema.

La diferencia entre el plazo normativo y los tiempos observados constituye otro resultado de especial interés. Mientras que el marco establecido contempla procedimientos simplificados, los participantes señalaron experiencias de entre una y dos semanas e incluso aproximadamente quince días en determinados casos. Esta diferencia no debe interpretarse necesariamente como un incumplimiento general del sistema, ya que los

tiempos pueden estar condicionados por observaciones, documentación incompleta o actuaciones posteriores ante otros organismos. No obstante, sí evidencia la conveniencia de analizar de forma diferenciada el tiempo jurídico de constitución y el tiempo efectivo de formalización empresarial.

La distinción resulta especialmente importante porque la constitución jurídica de la EAS y la culminación de todas las gestiones necesarias para que la empresa pueda operar formalmente no constituyen necesariamente el mismo proceso temporal. Los resultados sugieren precisamente que una parte de las demoras se produce después de la inscripción inicial.

En cuanto a la coordinación institucional, la participación de diferentes organismos introduce una dimensión interinstitucional que puede condicionar la eficiencia del procedimiento. La articulación entre SUACE, DGPEJBF, administración tributaria, IPS y MTESS exige que la información circule adecuadamente entre las instituciones y que los documentos sean procesados dentro de plazos razonables.

En este sentido, los resultados respaldan la importancia de continuar fortaleciendo la interoperabilidad de los sistemas públicos. La simplificación administrativa no depende exclusivamente de disponer de plataformas digitales independientes, sino de conseguir que dichas plataformas puedan comunicarse eficazmente y evitar duplicidades o actuaciones innecesarias.

La firma digital aparece asimismo como un elemento con potencial para reducir procedimientos presenciales. Los participantes señalaron que determinadas actuaciones ante la administración tributaria pueden evitarse cuando el representante legal dispone de firma digital. Este resultado apunta hacia la conveniencia de profundizar en estrategias de digitalización que permitan que la totalidad del procedimiento pueda completarse de forma remota.

Por otra parte, el estudio permite identificar un elemento relacionado con el propio emprendedor: su participación activa en el proceso. Aunque la existencia de profesionales especializados facilita la gestión, el representante legal continúa desempeñando un papel necesario en determinados momentos del procedimiento. Por ello, la simplificación administrativa requiere no solamente mecanismos tecnológicos adecuados, sino también información accesible para los usuarios.

5. IMPLICACIONES DEL ESTUDIO

Los resultados presentan implicaciones para diferentes actores vinculados con la formalización empresarial.

Desde la perspectiva de los profesionales de la contabilidad, los resultados ponen de manifiesto la necesidad de mantener una actualización permanente respecto de los procedimientos, requisitos documentales y modificaciones normativas relacionadas con las EAS.

Desde la perspectiva de las instituciones públicas, los resultados sugieren la conveniencia de continuar avanzando en la digitalización y, especialmente, en la integración de los diferentes organismos que intervienen en el proceso. La reducción de pasos presenciales y la interoperabilidad entre plataformas podrían contribuir a disminuir los tiempos efectivos de formalización.

Para los emprendedores, la investigación evidencia la importancia de disponer previamente de la documentación necesaria y de conocer las diferentes etapas del procedimiento. La preparación adecuada de la información puede reducir las posibilidades de observaciones y retrasos.

Finalmente, desde una perspectiva académica, el estudio aporta evidencia cualitativa sobre un fenómeno todavía poco explorado en el contexto específico de Encarnación. Los resultados pueden servir como punto de partida para investigaciones posteriores que comparen la gestión de EAS entre diferentes ciudades o departamentos del Paraguay.

6. LIMITACIONES

El estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados.

En primer lugar, la muestra estuvo constituida por cinco profesionales seleccionados mediante un procedimiento no probabilístico por conveniencia. Por tanto, los resultados no pueden generalizarse estadísticamente al conjunto de profesionales que gestionan EAS en Paraguay.

En segundo lugar, la investigación se desarrolló en un contexto geográfico específico, la ciudad de Encarnación, por lo que algunas características identificadas pueden estar relacionadas con las condiciones particulares de la administración local o con el perfil de los profesionales participantes.

En tercer lugar, la información procede fundamentalmente de las experiencias declaradas por los participantes. Sería conveniente complementar en futuras investigaciones estas percepciones con registros administrativos que permitan medir objetivamente los tiempos de cada etapa del procedimiento.

7. CONCLUSIONES

El estudio permitió identificar y describir la gestión contable aplicada durante la constitución de Empresas por Acciones Simplificadas en la ciudad de Encarnación durante el año 2023. Los resultados muestran que la creación de las EAS se apoya significativamente en procedimientos digitales y en la utilización del SUACE como mecanismo de centralización y facilitación de los trámites.

La gestión desarrollada por los profesionales de la contabilidad comprende la preparación y revisión de documentación, el seguimiento de los expedientes y el acompañamiento de los emprendedores durante las diferentes etapas de formalización. En este sentido, el profesional contable constituye un agente relevante para reducir errores y facilitar el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Aunque la modalidad EAS representa una alternativa orientada a simplificar la creación de empresas, los resultados evidencian que persisten determinados procedimientos presenciales y dificultades administrativas. Particularmente relevante resulta la diferencia entre los plazos establecidos normativamente y los tiempos efectivamente observados por los profesionales entrevistados, que en determinados casos alcanzaron entre 10 y 15 días.

Las principales dificultades identificadas se relacionaron con errores o ausencia de documentación, correcciones de expedientes y retrasos en la emisión de determinadas constancias. Estos resultados muestran que la eficiencia del proceso depende tanto de las herramientas digitales disponibles como de la correcta preparación de la documentación y de la coordinación entre las instituciones participantes.

En consecuencia, se considera necesario continuar fortaleciendo la digitalización y la interoperabilidad institucional, ampliar las posibilidades de realización completamente virtual de los procedimientos y promover acciones de capacitación dirigidas tanto a profesionales de la contabilidad como a emprendedores.

En definitiva, las EAS constituyen un mecanismo que puede contribuir a facilitar la formalización empresarial en Paraguay. Sin embargo, para que su potencial de simplificación se concrete plenamente, resulta necesario avanzar desde la digitalización parcial de los procedimientos hacia un modelo integral de gestión electrónica, caracterizado por una mayor coordinación institucional, reducción de actuaciones presenciales y disponibilidad de información clara y accesible para los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albornoz, A. (2020, 2 de julio). *Gestión contable*. Appvizer. https://www.appvizer.es/revista/contabilidad-finanzas/contabilidad/gestion-contable

Banco Mundial. (2022, 14 de marzo). *Empresas por acciones simplificadas (EAS)*. Banco Mundial

Biblioteca y Archivo Central del Congreso Nacional [BACCN]. (2020, 15 de enero). *Ley N.º 6480: Que crea la Empresa por Acciones Simplificadas (EAS)*. Biblioteca y Archivo Central del Congreso Nacional.

Chacón, G. (2007). Sistemas de control de gestión y la rentabilidad empresarial. *Faces*.

Decreto N.º 3998. (2020). Sistema Unificado de Apertura y Cierre de Empresas (SUACE). SUACE.

Dirección General de Personas y Estructuras Jurídicas y Beneficiarios [DGPEJBF]. (2023, 1 de febrero). *Dirección General de Personas y Estructuras Jurídicas y Beneficiarios*. DGPEJBF.

Dirección General del Sistema Unificado de Apertura y Cierre de Empresas [SUACE]. (2023). *EAS registradas en el Departamento de Itapúa (años 2021–2023)*. Asunción, Paraguay.

Eslava, J. (2013). *La gestión del control de la empresa*. ESIC Editorial.

Gobernación de Itapúa. (2023, 3 de febrero). *Gobierno departamental de Itapúa*. Gobernación de Itapúa.

Gestión Contable Paraguay. (2023). *Un material de estudio realizado por contadores para el contador sobre EAS* (Ed. 02).

Márquez, G. (2021). Importance of the accounting management model for the control of economic institutions. *SciELO Analytics*.

Micó Tomás, L. (1975). *Antecedentes históricos de Encarnación de Itapúa*. S. N.

Ministerio de Industria y Comercio [MIC]. (2023, febrero). *Ministerio de Industria y Comercio*. Ministerio de Industria y Comercio.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social [MTESS]. (2023, 3 de febrero). *Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*. MTESS.

Municipalidad de Encarnación. (2023, 4 de febrero). *Gobierno municipal de Encarnación*. Municipalidad de Encarnación.

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2016). *Registros contables*. Oficina Internacional del Trabajo.

Portal de Solicitudes de Información Pública del Ministerio de Industria y Comercio. (2023). *Listado de empresas (EAS) constituidas a través del SUACE: Encarnación, período 2021–2023*. Portal de Solicitudes de Información Pública.

Resolución General N.º 19. (2021). *Por la cual se reglamenta la inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), la actualización de datos y la cancelación*. Asunción, Paraguay.

Servicio de Administración Tributaria [SET]. (2023, 5 de febrero). *Tributación*. Ministerio de Hacienda. SET.

Servicio de Administración Tributaria [SET]. (2023, 16 de julio). *IRE*. Biblioteca Impositiva. SET – IRE.

Silgueira, P. (2015). *Encarnación, 400 años y nueva era de esplendor*. ABC Color.

Sistema de Información Legislativa Paraguaya [SILPY]. (2023, 4 de febrero). *Ficha técnica de la Ley N.º 6480*. SILPY.

Sistema Unificado de Apertura y Cierre de Empresas [SUACE]. (2023, 2 de febrero). *Sistema Unificado de Apertura y Cierre de Empresas*. SUACE.

Vázquez, M. (2014). Hacia la reconstrucción del concepto de sociedad. *SciELO Analytics*.

CAPÍTULO 6

DESEMPENHO AMBIENTAL E INOVAÇÃO: O EFEITO MEDIADOR DA LIDERANÇA RESPONSÁVEL

Data de submissão: 31/08/2026
Data de aceite: 16/09/2026

Cynthia Paiva Pimentel
Consultora Empresarial
Doutoranda em Gestão de Empresas
Universidade de Coimbra, Portugal
http://lattes.cnpq.br/4162632780062458

RESUMO: Este estudo explora a relação entre desempenho ambiental, liderança responsável (LR) e inovação em empresas listadas na Bolsa de Valores brasileira (B3). Com base em um inquérito com 177 funcionários de diversos setores, como alimentos, mineração e instituições financeiras, a pesquisa investigou como o desempenho ambiental influencia a inovação incremental e radical por meio da liderança responsável. Os resultados indicam que o desempenho ambiental tem um impacto positivo tanto na inovação incremental como na radical, com a liderança responsável a atuar como um mediador fundamental nestas relações. Além disso, o estudo salienta que as empresas com um desempenho ambiental mais forte têm mais probabilidades de promover uma cultura de liderança responsável, que, por sua vez, impulsiona a inovação. Os resultados fornecem informações valiosas tanto para académicos como para profissionais, salientando a importância de integrar a sustentabilidade nas práticas de liderança para promover a inovação e contribuir para a utilização responsável dos recursos naturais. Os decisores políticos são encorajados a oferecer incentivos às empresas que dão prioridade ao desempenho ambiental, incentivando assim mais esforços de inovação e sustentabilidade.
PALAVRAS-CHAVE: desempenho ambiental; liderança responsável; inovação incremental; inovação radical.

1. INTRODUÇÃO

A literatura tem destacado a crescente relevância da liderança responsável nas organizações, não só pelos recentes escândalos, mas também pelos seus impactos em questões globais urgentes que afetam a vida no planeta, bem como pela crescente consciência de que as empresas e seus líderes desempenham um papel crucial na construção de um mundo melhor em várias dimensões (Pless, 2007; Danso et al., 2020; Javed et al., 2020). Para atingir esse objetivo, os líderes devem fomentar a inovação, o que exige, antes de mais, a adoção de práticas sustentáveis e responsáveis para garantir melhores resultados organizacionais (Dominguez-Escrig et al., 2019).

A literatura vem estudando o impacto da liderança responsável (LR) na inovação corporativa (Dominguez-Escrig et al., 2019; Javed et al., 2020; Liao & Zhang, 2020) e no desempenho ambiental (Javed et al., 2020; Pless, 2007). No entanto, os estudos existentes (Dominguez-Escrig et al., 2019; Kobarg et al., 2019; Liao & Zhang, 2020) ainda não apresentam um consenso quanto ao efeito da RL na inovação radical (RI) e na inovação incremental (II). Além disso, a crescente importância atribuída ao desempenho ambiental pelas organizações, em resposta às pressões de diversos stakeholders (Dominguez-Escrig et al., 2019; Javed et al., 2020), vem transformando esse desempenho em um ativo estratégico que deve ser protegido e desenvolvido no médio e longo prazo. Assim, este estudo tem como objetivo analisar o impacto do desempenho ambiental nos dois tipos de inovação (II e RI), considerando também o potencial papel mediador da liderança responsável (LR) nessa relação.

De acordo com este enquadramento, o presente estudo é orientado pelas seguintes questões de investigação: As empresas com melhor desempenho ambiental apresentam maior capacidade de inovação (incremental e radical)? A liderança responsável exerce um efeito mediador entre o desempenho ambiental e a inovação (incremental e radical)?

Este estudo fornece contributos teóricos e empíricos. Diferentemente de estudos anteriores (e.g., Angus-Leppan et al., 2010; Danso et al., 2020; Javed et al., 2020), que examinam os antecedentes do desempenho ambiental, esta pesquisa busca investigar o efeito do desempenho ambiental sobre a inovação incremental e radical, considerando a possibilidade de a liderança responsável atuar como mediadora nessa relação. Desta forma, introduz-se uma nova perspetiva de análise. No contexto empresarial, e com base em estudos anteriores (e.g., Damanpour, 1991; Dominguez-Escrig et al., 2019; Javed et al., 2020), que indicam que o comportamento responsável de um líder promove a inovação, reconhecendo-a como uma vantagem competitiva para a empresa e uma condição essencial para a sua sobrevivência e sucesso, especialmente no atual ambiente de negócios, caracterizado por intensa competição e rápidas mudanças (Standing & Kiniti, 2011).

Este artigo está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, a secção 2 é dedicada ao enquadramento teórico e ao desenvolvimento das hipóteses. A secção 3 apresenta a metodologia, a amostra, os dados e as variáveis. Na secção 4, são apresentados os resultados, seguidos da sua discussão na secção seguinte. Finalmente, a secção 6 apresenta as conclusões, limitações e sugestões para investigações futuras.

2. ENQUARAMENTO TEÓRICO

2.1. DESEMPENHO AMBIENTAL E TEORIA BASEADA EM RECURSOS NATURAIS

As práticas de sustentabilidade empresarial referem-se a atividades realizadas pelas empresas com o objetivo de atender às demandas das partes interessadas nos domínios financeiro, social e ambiental, garantindo que essas necessidades sejam atendidas no presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (Elkington, 1998; Miska et al., 2018). Relativamente à dimensão ambiental, exige que as empresas mantenham a sua integridade ecológica, tomando medidas para reduzir os impactos negativos da sua pegada ambiental (Miska et al., 2018). Dessa forma, as empresas podem construir uma reputação de responsabilidade, que por sua vez contribui para o fortalecimento de uma imagem de marca diferenciada no mercado, sendo assim bem aceita pela sociedade (Rahman et al., 2020). Nessa perspetiva, a Teoria Baseada em Recursos (RBT) propõe três estratégias inter-relacionadas que permitem a uma empresa alcançar vantagem competitiva sustentável: prevenção da poluição, gestão de produtos e desenvolvimento sustentável (Hart, 1995; Rahman et al., 2020; Wijethilake, 2017). A estratégia de prevenção visa evitar resíduos e emissões durante o processo de produção, em vez de aplicar soluções corretivas apenas no final do processo, o que está frequentemente associado à redução de produtos e custos operacionais (Wijethilake, 2017). A gestão de produtos expande esta estratégia, alargando-a a todo o ciclo de vida do produto, incluindo a interação com as partes interessadas (Wijethilake, 2017). Esta abordagem potencia a vantagem competitiva da empresa através de estratégias específicas, como a garantia de acesso exclusivo a recursos (por exemplo, matérias-primas sustentáveis) ou o estabelecimento de normas que beneficiem a empresa no contexto local (Hart, 1995). Assim, refere-se a um ciclo de vantagens competitivas sustentáveis, estrategicamente destinadas a evitar os impactos negativos das questões ambientais. Isto implica que os produtos sejam concebidos de forma a permitir a sua recuperação, reutilização e reciclagem no final do seu ciclo de vida, contribuindo significativamente para a redução de resíduos e para a promoção da sustentabilidade ambiental (Hart, 1995; Wijethilake, 2017).

2.2. DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES

Em alinhamento com Ullah et al. (2022), este estudo emprega a teoria baseada em recursos (RBT) para examinar a relação entre desempenho ambiental e inovação corporativa. A RBT sugere estratégias interconectadas que permitem às empresas

alcançar vantagens competitivas sustentáveis (Hart, 1995; Rahman et al., 2020; Wijethilake, 2017). Nesse sentido, as regulamentações ambientais obrigam as empresas a explorar novas soluções, como substituição de materiais, reciclagem, refinamento de processos de produção e design de produtos ecologicamente corretos, o que aumenta sua capacidade de inovação (Ullah et al., 2022). De acordo com Garcia-Piqueres e Garcia-Ramos (2020), o desenvolvimento de processos e produtos amigos do ambiente exige uma maior inovação nas empresas. No entanto, a investigação sobre a relação entre as actividades ambientais e a inovação empresarial continua a ser limitada. Estudos anteriores apresentam pontos de vista contraditórios sobre o impacto do desempenho ambiental na inovação. Alguns estudiosos (por exemplo, Kim, 2015; Yang et al., 2019) argumentam que as práticas orientadas para o meio ambiente melhoram o desempenho da empresa, particularmente na utilização de recursos, melhorando os processos operacionais por meio de tecnologias de fabricação atualizadas e a adoção de novos materiais, o que, por sua vez, estimula a inovação corporativa, especialmente durante as crises. Outros estudos (por exemplo, Carrion-Flores et al., 2013; Wagner, 2008) argumentam que as actividades empresariais relacionadas com o ambiente têm um custo de capital mais elevado e, por conseguinte, enfraquecem a capacidade de inovação das empresas. Tendo em conta os resultados divergentes e a necessidade de adaptação a um mercado cada vez mais orientado para a sustentabilidade, são formuladas as seguintes hipóteses:

H1a. *O desempenho ambiental afeta direta e positivamente a inovação incremental.*

H1b. *O desempenho ambiental afeta direta e positivamente a inovação radical.*

Considerando que as empresas reguladoras, a mídia, o público em geral e os próprios consumidores tendem a responsabilizar os líderes tanto pelo sucesso, quanto pelos fracassos e deficiências das empresas (Alok, 2017), há uma preocupação crescente com a gestão empresarial, que deve ser não apenas responsável, mas também focada em alcançar e manter resultados sustentáveis. Nesse contexto, a teoria dos stakeholders enfatiza que as partes interessadas desempenham um papel central no sucesso das organizações (Danso et al., 2020; Kaler, 2003), pois influenciam diretamente seus objetivos estratégicos de longo prazo (Yang et al., 2019). Por isso, as organizações comprometidas com as questões de sustentabilidade estão exigindo cada vez mais que seus líderes atuem de forma responsável (Doh & Quigley, 2014; Haque et al., 2019) e atendam aos interesses das partes interessadas para garantir o sucesso de suas operações no longo prazo (Danso et al., 2020; Kaler, 2003). Neste sentido, os líderes responsáveis desempenham um papel essencial na implementação e manutenção de práticas sustentáveis nas organizações (Dominguez-Escrig et al.,

2019). Além disso, como afirma Pless (2007), "A liderança responsável actua como guardiã dos recursos ambientais, protegendo o ambiente da melhor forma possível" (p. 450). Portanto, o desempenho ambiental de uma organização deve ser protegido e promovido por meio de uma liderança responsável. Com base neste raciocínio, propõe-se a seguinte hipótese:

H2. *O desempenho ambiental afeta direta e positivamente a liderança responsável.*

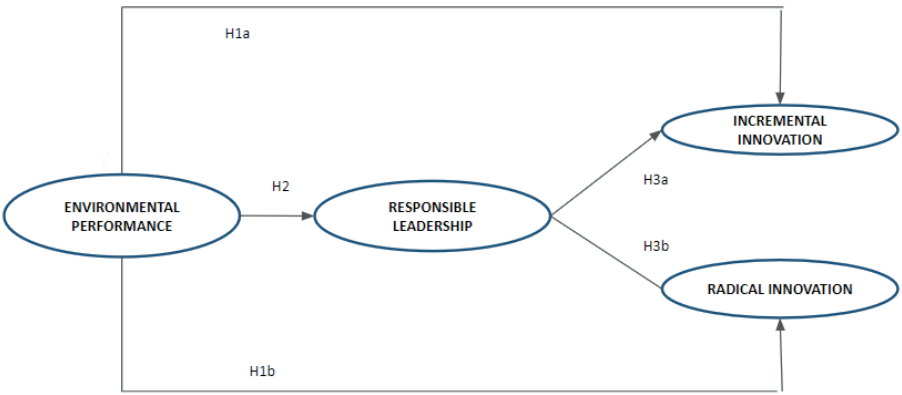
Alguns autores (e.g., Dominguez-Escrig et al., 2019; Song & Thieme, 2009; Standing & Kiniti, 2011) caracterizam a inovação incremental como um processo de extensão ou melhoria de produtos existentes, frequentemente associado à satisfação de necessidades expressas. Esse tipo de inovação é amplamente reconhecido como o mais comum, pois envolve uma modificação marginal de práticas estabelecidas, utilizando as mesmas tecnologias. Em contraste, a inovação radical é concebida como uma mudança revolucionária ou descontínua, impulsionando transformações profundas e um afastamento significativo das práticas existentes dentro da organização, gerando um elevado grau de novidade tanto para a empresa que a desenvolve como para o mercado e indústria em que está inserida (Dominguez-Escrig et al., 2019; Song & Thieme, 2009; Standing & Kiniti, 2011). A liderança responsável possui um maior potencial para impulsionar a mudança dentro das organizações (Voegtlin et al., 2012). Considerando a importância da inovação para o sucesso organizacional, os líderes devem estar particularmente sintonizados com as melhores formas de fomentar a inovação, seja ela incremental ou radical (Dominguez-Escrig et al., 2019; Kobarg et al., 2019; Liao & Zhang, 2020). Neste contexto, o líder responsável surge como o principal agente de mudança dentro da organização, desempenhando um papel crucial no alinhamento dos objetivos da empresa com a sustentabilidade a longo prazo, bem como na minimização de custos (Liao & Zhang, 2020). Esse papel decisivo dos líderes na implementação das mudanças necessárias para impulsionar inovações em produtos e serviços (Doh & Quigley, 2014; Prasad & Junni, 2017), ao mitigar riscos e procurar alcançar resultados positivos, leva-nos à formulação das seguintes hipóteses:

H3a. *Liderança responsável afeta positivamente a inovação incremental.*

H3b. *Liderança responsável afeta positivamente a inovação radical.*

Face ao exposto, na Fig. 1 apresenta uma visão geral do modelo proposto, bem como uma síntese das hipóteses a testar.

Figura 1: Quadro Teórico.



3. DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

3.1. RECOLHA DE DADOS E AMOSTRA

Os dados deste estudo foram recolhidos por meio de um questionário aplicado aos funcionários de empresas listadas na Bolsa de Valores Brasileira, a B3, anteriormente conhecida como Bovespa, e atualmente a única bolsa de valores em operação no Brasil. Empresas listadas na bolsa são geralmente reconhecidas pela sua consciência sobre a importância da sustentabilidade e os benefícios associados a ela (Javed et al., 2020; Sajjad & Eweje, 2014), razão pela qual foram selecionadas como amostra para este estudo.

O questionário foi desenvolvido com base numa revisão da literatura pertinente. Os itens utilizados para medir cada variável foram avaliados por meio de uma escala de Likert de 7 pontos, variando de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente).

Para assegurar a validade da pesquisa, foi realizado um pré-teste com o objetivo de identificar possíveis falhas, omissões e interpretações errôneas. Este processo resultou na correção e reformulação de alguns itens do questionário. Após essa análise, os questionários foram distribuídos por e-mail para cinco empresas, obtendo-se 201 questionários preenchidos. Desses, 24 foram excluídos devido à alta taxa de incompletude, resultando em 177 respostas válidas.

Em primeiro lugar, a pesquisa foi desenvolvida após uma revisão da literatura. Os itens usados para medir cada variável foram medidos por meio de uma escala Likert de 7 pontos (1 = discordo totalmente, ..., 7 = concordo totalmente). Em seguida, para garantir a validade da pesquisa, foi realizado um pré-teste para destacar possíveis falhas, omissões e interpretações errôneas. Isso levou à correção e à reformulação de alguns itens do

questionário. Após essa análise, os questionários foram distribuídos por e-mail a todas as empresas listadas. Dos questionários distribuídos, 201 foram recebidos. Dessas, 24 foram excluídas por estarem muito incompletas; foram obtidas 177 respostas válidas. A Tabela 1 mostra um detalhamento da amostra por setor de atividade ao qual a empresa pertence, gênero, função e nível de escolaridade. 54,8% dos entrevistados trabalham em empresas de alimentos, 29,38% em empresas de mineração e 15,8% em bancos e instituições financeiras. De todos os entrevistados, 52,5% dos líderes eram homens e 47,5% mulheres. 10,17% são presidentes ou CEOs, 25,99% diretores e 63,84% líderes ou chefes de departamento.

Tabela 1: Perfil da Amostra.

CRITÉRIO	NÚMERO	%
Tipos de empresa		
Bancos ou instituições financeiras	28	15,82%
Alimentos Diversos	97	54,80%
Mineração diversa	52	29,38%
Total	177	100%
Gênero		
Masculino	93	52,54%
Feminino	84	47,46%
	177	100%
Função do gestor		
Presidente ou CEO	18	10,17%
Diretor	46	25,99%
Líder ou chefe de departamento	113	63,84%
	177	100%
Escolaridade do gestor		
Doutorado ou Mestrado	88	49,72%
Especialização	87	49,15%
Graduação	2	1,13%
	177	100%

3.2. MEDIDAS

A escolha dos indicadores para medir os construtos usados neste estudo foi baseada em uma revisão da literatura anterior para decidir quais escalas melhor atendiam às necessidades da pesquisa. A Tabela 2 mostra os itens usados para medir cada variável latente e sua fonte.

O desempenho ambiental foi medido usando a escala de Mishra e Suar (2010). Exemplos de itens são os seguintes: “Definição explícita de política ambiental e planos ambientais de longo prazo” e “Responsabilidades ambientais bem definidas”.

A inovação incremental foi medida usando a escala de Jansen et al. (2006). Exemplos de itens são os seguintes: “Aperfeiçoamos com frequência o fornecimento de produtos e serviços existentes” e ‘Implementamos regularmente pequenas adaptações em produtos e serviços existentes’.

A inovação radical foi medida usando a escala de Marvel e Lumpkin (2007). Exemplos de itens são os seguintes: “Essas inovações representam um tipo totalmente novo de produto/serviço” e ‘Essas inovações podem ser descritas como inovações totalmente novas’.

A Liderança Responsável foi medida usando a escala de Voegtlin (2011). Exemplos de itens são os seguintes: “Meu diretor supervisor demonstra consciência das reivindicações das partes interessadas relevantes” e ‘Meu diretor supervisor considera as consequências das decisões para as partes interessadas afetadas’.

3.3. MÉTODO

Para analisar os dados e testar as hipóteses formuladas, foi estimado um modelo de equação estrutural (PLS-SEM) usando o software SmartPLS 4.0. O PLS-SEM é uma técnica de modelagem de equações estruturais centrada na análise de variância, que permite testar simultaneamente as propriedades das escalas e examinar a força das relações entre os construtos (Chin 1998). O PLS-SEM é particularmente adequado para amostras pequenas, modelos de baixa complexidade e ausência de normalidade multivariada das variáveis observadas e dos construtos formativos (Chin 1998). Além disso, o PLS-SEM é adequado para pesquisas exploratórias em que os modelos teóricos ainda estão em desenvolvimento e incluem construtos formativos (Chin, 1998).

O PLS-SEM foi avaliado em dois estágios: (1) avaliação do modelo de medição e (2) avaliação do modelo estrutural (Amir et al., 2022). No estágio 1, foram avaliadas a confiabilidade, a validade, a “consistência” interna e outras propriedades das variáveis. No estágio 2, as hipóteses formuladas foram testadas.

3.4. ANÁLISE DO VIÉS DE MÉTODO COMUN

O viés de variação de método comum ocorre quando a variação nas respostas é mais atribuível ao instrumento de coleta de dados do que à posição individual do

respondente em relação a cada pergunta. Isso tende a ocorrer quando a variação nas respostas é sistematicamente atribuída a um único método de medição. Para evitar esse possível viés, os respondentes foram informados no questionário que as respostas eram anônimas e que não havia resposta certa ou errada. Posteriormente, foi usado o teste de fator único de Harman. Para isso, foi realizada uma análise exploratória dos itens usados para medir os construtos do modelo.

Essa análise permitiu a extração de cinco fatores, com valores próprios superiores a um, que explicaram 91% da variação nas variáveis originais e nenhum deles reteve mais de 50% da variação nas variáveis originais (Podsakoff & Organ, 2012). Assim, o viés do método comum não se mostrou um problema significativo neste estudo.

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISE DE MEDIDAS

Na Tabela 02, apresenta-se as estimativas para os coeficientes estandardizados do modelo de medida e o t-Student.

Tabela 2: Estimativas de medição.

Constructo	***Itens***	***Coef. estandardizados***	***t- Student***
Liderança Responsável	O meu supervisor direto demonstra conhecimento das reivindicações dos stakeholders relevantes.	0,955	98,799
	O meu supervisor direto considera as consequências das decisões para os stakeholders afetados.	0,938	90,851
	O meu supervisor direto envolve os stakeholders afetados no processo de tomada de decisões.	0,925	60,854
	O meu supervisor direto pondera as diferentes reivindicações dos stakeholders antes de tomar uma decisão.	0,970	195,278
	O meu supervisor direto tenta alcançar um consenso entre os stakeholders afetados.	0,957	125,331
	Fonte: Voegtlin (2011).		

Constructo	***Itens***	***Coef. estandardizados***	***t- Student***
Inovação Incremental	Aperfeiçoamos frequentemente o fornecimento de produtos e serviços existentes.	0,954	93,798
	Implementamos regularmente pequenas adaptações aos produtos e serviços existentes.	0,698	17,926
	Introduzimos melhorias aos produtos e serviços existentes em nosso mercado.	0,986	239,843
	Melhoramos a eficiência do nosso fornecimento de produtos e serviços.	0,988	359,174
	Aumentamos as economias de escala nos mercados existentes.	0,933	95,782
	A nossa empresa amplia os produtos e serviços para os clientes existentes.	0,938	94,217
	Fonte: Jansen et al. (2006)		
Inovação Radical	Estas inovações representam um tipo de produto/serviço totalmente novo.	0,690	108,475
	Estas inovações podem ser descritas como inovações totalmente novas.	0,444	33,987
	Estas inovações satisfazem uma necessidade que não foi satisfeita por outros produtos/serviços.	0,448	34,147
	Estas inovações envolvem uma mudança revolucionária da última geração destes produtos./serviços.	0,895	68,334
	Estas inovações podem ser descritas como uma nova linha de produtos/ serviços.	0,893	70,107
	Essas inovações são significativas ou relevantes.	0,880	110,956
	Fonte: Marvel e Lumpkin (2007)		

Constructo	***Itens***	***Coef. estandardizados***	***t- Student***
Desempenho Ambiental	A empresa tem uma definição explícita de política ambiental e planos ambientais a longo prazo.	0,841	43,821
	A empresa tem responsabilidades ambientais bem definidas.	0,959	57,826
	A empresa tem sistemas de medição e avaliação do desempenho ambiental.	0,914	37,795
	A empresa tem planos de emergência ambiental.	0,889	19,246
	A empresa tem políticas de substituição de poluentes e materiais e conservação de materiais virgens.	0,902	16,995
	A empresa tem desenhos que facilitem a redução do consumo de recursos e a geração de resíduos durante a produção, distribuição e utilização de produtos.	0,920	21,425
	A empresa tem preferência por comprar produtos verdes.	0,899	59,271
	A empresa tem formação ambiental natural para funcionários.	0,913	19,338
	A empresa tem selecção de métodos de transporte mais limpos.	0,799	10,533
	A empresa faz eliminação responsável de desperdícios e resíduos, e tem sistemas de recuperação e reciclagem.	0,923	35,749
	A empresa tem filtros de emissões e controlos de fim de ciclo.	0,764	9,839
	Fonte: Mishra e Suar (2010)		

A avaliação desse modelo levou em conta a qualidade da medição de cada variável latente (consistência interna dos indicadores e validade convergente), bem como a validade discriminante. A consistência interna dos indicadores que medem o mesmo construto foi medida usando o Alfa de Cronbach, a Confiabilidade Composta (CR) e a Variância Média Extraída (AVE). Os resultados são mostrados na Tabela 03. O alfa de Cronbach de cada variável está acima de 0,9. O CR e a AVE também estão acima dos limites de referência, 0,7 e 0,5, respectivamente (Fornell & Larcker, 1981). Assim, podemos concluir que os construtos estão sendo adequadamente medidos pelos indicadores usados para esse fim.

Também foi realizada uma análise da validade discriminante. Os resultados são mostrados na Tabela 03. Como se pode observar, a raiz quadrada da AVE é sempre maior do que a correlação entre os construtos. Portanto, podemos concluir que a validade discriminante foi salvaguardada (Fornell & Larcker, 1981).

Tabela 3: Matriz de correlação dos construtos, estimativas de confiabilidade e estimativas de variância extraída.

CONSTRUCTO	1	2	3	4	Cronbach's alpha	CR	AVE
1. Desempenho Ambiental	**0,877**				0,975	0,973	0,770
2. Inovação Incremental	0,376	**0,926**			0,966	0,973	0,857
3. Inovação Radical	0,074	0,078	**0,924**		0,966	0,972	0,854
4. Liderança Responsável	0,392	0,444	0,499	**0,949**	0,972	0,978	0,901

Nota 1: Os elementos da diagonal são a raiz quadrada da variância média extraída; os elementos fora da diagonal são as correlações entre os constructos.

4.2. MODELO ESTRUTURAL E TESTE DE HIPÓTESES

A Tabela 4 mostra as estimativas dos parâmetros do modelo estrutural, a estatística t associada e um resumo dos resultados do teste de hipóteses. Quase todas as hipóteses formuladas foram corroboradas. Os resultados mostraram que o desempenho ambiental afeta direta e positivamente a inovação incremental e a liderança responsável (H1a e H2). O efeito direto negativo do desempenho ambiental sobre a inovação radical só é significativo se o nível de significância for de 10%. (H1b). Considerando as hipóteses 3a e 3b, os resultados sugerem que a liderança responsável tem um efeito positivo sobre a inovação incremental e a inovação radical.

Tabela 04: Resumo de hipóteses.

HIPÓTESES		Path	t- Student	RESULTADO
H1a	Desempenho Ambiental -> Inovação Incremental	0,239***	4,150	SUPORTADA
H1b	Desempenho Ambiental-> Inovação Radical	-0,143*	1,779	NÃO SUPORTADA
H2	Desempenho Ambiental -> Liderança Responsável	0,392***	7,816	SUPORTADA
H3a	Liderança Responsável -> Inovação Incremental	0,351***	5,604	SUPORTADA
H3b	Liderança Responsável -> Inovação Radical	0,556***	10,600	SUPORTADA

Notas: *** p<0,01; * p< 0,10.

A Tabela 5 examina ainda os efeitos diretos e indiretos. Embora o efeito direto do desempenho ambiental sobre a inovação radical tenha sido negativo, o efeito indireto por meio da liderança responsável foi positivo (β = 0,218, p < 0,01), levando a um efeito total positivo geral. Isso sugere que as empresas com bom desempenho ambiental podem não incentivar diretamente a inovação radical, mas o fazem indiretamente por meio da promoção da liderança responsável.

Tabela 05: Efeitos directos e indirectos

	Inovação Incremental				Inovação Radical			
Efeito	Directo	Indirecto	Total	P-value	Directo	Indirecto	Total	P-value
Desempenho Ambiental	0,239	0,137	0,376	0,000	-0,143	0,218	0,075	0,335

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Vários estudos examinaram a relação entre desempenho ambiental e inovação (Ullah et al., 2022; Carrion-Flores et al., 2013; Kim, 2015; Wagner, 2008; Yang et al., 2019). Este estudo contribui para a literatura testando e confirmando a hipótese H1, que propõe que o desempenho ambiental afeta direta e positivamente a inovação incremental. Além disso, os resultados apoiam a H2, indicando que o desempenho ambiental influencia indiretamente a inovação radical, com a liderança responsável atuando como um fator mediador. Isso ressalta a complexidade da relação entre desempenho ambiental e inovação, já que os esforços de sustentabilidade, por si só, podem não ser suficientes para promover mudanças radicais sem um forte envolvimento da liderança.

Uma das principais contribuições deste estudo está em seu novo exame da relação entre desempenho ambiental e liderança responsável (H2). Não foi identificada nenhuma pesquisa anterior que abordasse diretamente essa relação, o que torna este estudo um importante acréscimo à literatura. Os resultados indicam que as empresas comprometidas com a sustentabilidade tendem a desenvolver práticas de liderança responsável, reforçando o argumento de que as empresas ambientalmente responsáveis promovem líderes que integram as preocupações das partes interessadas na tomada de decisões (Doh & Quigley, 2014; Haque et al., 2019). Os resultados indicam que as empresas comprometidas com a sustentabilidade tendem a desenvolver práticas de liderança responsável, reforçando o argumento de que as empresas ambientalmente responsáveis promovem líderes que integram as preocupações das partes interessadas na tomada de decisões (Doh & Quigley, 2014; Haque et al., 2019).Isso se alinha à teoria das partes interessadas, que postula que as organizações que priorizam a sustentabilidade

devem cultivar uma liderança que equilibre diversos interesses para obter sucesso no longo prazo (Danso et al., 2020; Kaler, 2003).

Embora a literatura tenha explorado os efeitos da liderança responsável sobre a inovação (H3a e H3b), os resultados anteriores permanecem inconclusivos (Danso et al., 2020; Dominguez-Escrig et al., 2019; Javed et al., 2020), destacando a necessidade de mais estudos empíricos. Nossas descobertas contribuem para esse debate ao demonstrar um efeito positivo da liderança responsável tanto na inovação incremental quanto na radical. Notavelmente, a liderança responsável fornece um mecanismo por meio do qual o desempenho ambiental se traduz em inovação radical, atenuando o efeito direto negativo observado em H1b. Isso sugere que, embora os investimentos em sustentabilidade possam criar restrições de curto prazo à inovação disruptiva, a liderança responsável promove uma perspectiva de longo prazo que permite avanços revolucionários ao longo do tempo.

Além disso, essas descobertas enfatizam a dupla função da liderança responsável: ela não apenas reforça a inovação incremental por meio de estratégias de melhoria contínua, mas também cultiva uma cultura que apóia a assunção de riscos e mudanças radicais quando necessário.

Essa distinção é particularmente relevante para as empresas que buscam alinhar as metas ambientais com a vantagem competitiva. As empresas que incorporam princípios de sustentabilidade às estruturas de liderança têm maior probabilidade de obter resultados de inovação que equilibrem a eficiência operacional com mudanças transformadoras.

Em resumo, este estudo fornece suporte empírico para todas as hipóteses propostas, reforçando o argumento de que a liderança responsável desempenha um papel central na tradução do desempenho ambiental em resultados de inovação.Isso ressalta a importância de promover uma liderança orientada para a sustentabilidade a fim de aprimorar a inovação incremental e radical nas organizações. Pesquisas futuras devem explorar ainda mais as condições em que a liderança responsável maximiza o potencial das iniciativas ambientais para impulsionar a inovação radical, especialmente em diferentes setores e ambientes regulatórios.

6. CONCLUSÕES

Este estudo oferece percepções valiosas sobre a relação entre desempenho ambiental, liderança responsável e inovação nas organizações. Os resultados demonstram que o desempenho ambiental não apenas influencia diretamente a inovação incremental, mas também impacta indiretamente a inovação radical por meio

da função mediadora da liderança responsável. Isso destaca a importância de promover uma liderança orientada para a sustentabilidade nas empresas, o que, por sua vez, impulsiona os resultados da inovação.

Os resultados também enfatizam a crescente relevância da liderança responsável, especialmente em organizações comprometidas com a sustentabilidade. As empresas que priorizam o desempenho ambiental tendem a cultivar uma liderança mais sintonizada com os interesses das partes interessadas, contribuindo para inovações incrementais e radicais. Isso reforça a ideia de que a liderança responsável é um fator essencial para o sucesso organizacional, alinhando os esforços de sustentabilidade com a capacidade de inovação.

Com base nessas descobertas, as organizações devem se concentrar em estimular a liderança responsável como um elemento estratégico fundamental para aprimorar suas capacidades de inovação. Além disso, pesquisas futuras poderiam explorar melhor as nuances de como a liderança responsável afeta diferentes tipos de inovação em vários setores e examinar os possíveis fatores moderadores ou mediadores que poderiam fortalecer ou enfraquecer essas relações.

7. IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo tem implicações teóricas e práticas. De uma perspectiva teórica, ele contribui para a literatura sobre desempenho ambiental e liderança responsável (LR), destacando sua inter-relação e seu efeito combinado sobre a inovação. Esse insight enriquece nossa compreensão de como as práticas de liderança orientadas para a sustentabilidade podem impulsionar a inovação organizacional, especialmente no contexto de empresas comprometidas com o desempenho ambiental.

Do ponto de vista prático, os resultados sugerem que as empresas com forte desempenho ambiental e liderança responsável desempenham um papel fundamental na promoção da inovação. Os gerentes e líderes organizacionais podem aproveitar essa percepção para criar ambientes que incentivem tanto a sustentabilidade quanto o pensamento inovador. Além disso, os formuladores de políticas devem considerar a possibilidade de oferecer mais incentivos às empresas que demonstram um compromisso com o desempenho ambiental. Esses incentivos poderiam motivar as empresas a aumentar seus esforços de inovação e, ao mesmo tempo, garantir o uso responsável e consciente dos recursos naturais. Essa abordagem não apenas aumentaria o sucesso organizacional, mas também contribuiria para o bem-estar de longo prazo das gerações futuras, promovendo práticas comerciais sustentáveis.

8. LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

Este estudo tem algumas limitações que podem ser sugestões importantes para trabalhos futuros. O fato de esta pesquisa se concentrar apenas nas percepções dos funcionários, e não nas percepções dos gerentes das empresas selecionadas, é considerado uma limitação porque identifica apenas um lado das percepções. Além disso, o fato de que apenas as empresas listadas na bolsa de valores brasileira foram abrangidas, excluindo todas as outras empresas, pode limitar a capacidade de generalizar os resultados. Pesquisas futuras poderiam explorar como os fatores específicos do setor, a cultura organizacional e as pressões regulatórias externas moldam a relação entre a liderança responsável e os diferentes tipos de inovação. Examinar a função de mediadores ou moderadores adicionais, como governança corporativa ou capacidade tecnológica, poderia refinar ainda mais nossa compreensão dos mecanismos que impulsionam a inovação sustentável. Ao abordar esses caminhos, estudos futuros poderão fornecer insights mais profundos sobre como as organizações podem alinhar estrategicamente o desempenho ambiental com a vantagem competitiva sustentada por meio da liderança responsável.

REFERÊNCIAS

Alok, K 2017, "SAttvika Leadership: An Indian Model of Positive Leadership", *Journal of Business Ethics*, 142, no. 1, pp. 117–138. doi:10.1007/s10551-015-2790-2

Amir, M, Siddique, M, Ali, K 2022, "Responsible leadership and business sustainability: Exploring the role of corporate social responsibility and managerial discretion". *Business and Society Review*, 127, no. 3, pp. 701-724. doi.org/10.1111/basr.12284

Angus-Leppan, T, Metcalf, L & Benn, S 2010, "Leadership Styles and CSR Practice: An Examination of Sensemaking, Institutional Drivers and CSR Leadership", *Journal of Business Ethics*, 93, no. 2, pp. 189–213. doi:10.1007/s10551-009-0221-y

Antunes, A & Franco, M 2016, "How people in organizations make sense of responsible leadership practices", *The Leadership and Organization Development Journal*, 37, no. 1, pp. 126-152. doi:10.1108/LODJ-04-2014-0084

Balmer, JM, Fukukawa, K, & Gray, ER 2007, "The nature and management of ethical corporate identity: A commentary on corporate identity, corporate social responsibility and ethics", *Journal of Business Ethics*, 76, 7–15. doi:10.1007/s10551-006-9278-z

Carrion-Flores, CE; Innes R & Sam, AG, 2013, "Do voluntary pollution reduction programs (VPRs) spur or deter environmental innovation? Evidence from 33/50", *Journal Environmental Economics and Management*, 66, 3, pp. 444-459. doi.org/10.1016/j.jeem.2013.05.002

Damanpour, F 1991, "Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators", *Academy of Management Journal*, 34, no. 3, pp. 555-590. doi:10.5465/256406

Danso, A, Adomako, S, Lartey, T, Amankwah-Amoah, J & Owusu-Yirenkyi, D 2020, "Stakeholder integration, environmental sustainability orientation and financial performance", *Journal of Business Research*, 119, pp. 652-662. doi: 10.1016/j.jbusres.2019.02.038

Doh, JP, Quigley, NR 2014, "Responsible Leadership and Stakeholder Management: Influence Pathways and Organizational Outcomes", *Academy of Management Perspectives, 28, no. 3, pp. 255–274.* doi:10.5465/amp.2014.0013

Domínguez-Escrig, E, Mallén-Broch, F, Lapiedra-Alcamí, R & Chiva-Gómez R 2019, "The Influence of Leaders' Stewardship Behavior on Innovation Success: The Mediating Effect of Radical Innovation", *Journal of Business Ethics*, 159, pp. 849–862. doi:10.1007/s10551-018-3833-2

Elkington, J 1998, ´Partnerships from cannibals with forks: the triple bottom line of 21st-century business´, *Environmental Quality Management*, 8, no. 1, pp. 37-51. doi: 10.1002/tqem.3310080106

Flammer, C, 2013, "Corporate social responsibility and shareholder reaction: The environmental awareness of investors", *Academy of Management Journal*, 56, no. 3, pp. 758 –781.

Freeman, RE, 1984, "Strategic management: A stakeholder approach", Cambridge university press.

Fornell, C & Larcker, DF, 1981, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", Journal of Marketing Research, 18, no. 1, pp. 39-50.

Garcia-Piqueres, G & Garcia-Ramos, R 2020, "Is the corporate social responsibility-innovation link homogeneous?: Looking for sustainable innovation in the Spanish context", *Corporate Social Responsibility and Environmental Management,* 27, no. 2, pp. 803–814. doi: 10.1002/csr.1845

Haque, A, Fernando, M & Caputi, P. 2019, "The Relationship Between Responsible Leadership and Organisational Commitment and the Mediating Effect of Employee Turnover Intentions: An Empirical Study with Australian Employees", *Journal of Business Ethics,* 156, pp. 759–774 doi:10.1007/s10551-017-3575-6

Hart, SL 1995, "A Natural-Resource-Based View of the Firm", *Academy of Management Review,* 20, no. 4, pp. 986–1014. doi:10.5465/amr.1995.9512280033 .

Jansen, JP, Van Den Bosch FA & Volberda HW 2006, "Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators", *Management Science,* 52, no. 11, pp. 1661–1674. doi:10.1287/mnsc.1060.0576

Javed, M, Ali, HY, Asrar-ul-Haq, M, Ali, M & Kirmani, SAA 2020, "Responsible leadership and triple-bottom-line performance – do corporate reputation and innovation mediate this relationship?", *Leadership & Organization Development Journal*, 41, no. 4, pp. 501-517. doi:0.1108/LODJ-07-2019-0329

Kaler, J 2003, "Differentiating Stakeholder Theories", *Journal of Business Ethics,* 46, pp. 71–83. doi:10.1023/A:1024794710899

Kim, Y 2015, "Environmental, sustainable behaviors and innovation of firms during the financial crisis", *Business Strategy and the Environment*, 24, 1, pp. 58-72. doi.org/10.1002/bse.1811

Kobarg, S, Stumpf-Wollersheim, J & Welpe, IM 2019, "More is not always better: Effects of collaboration breadth and depth on radical and incremental innovation performance at the project level", *Research Policy*, 48, no. 1, pp. 1-10. doi:10.1016/j.respol.2018.07.014

Liao, Z & Zhang, M 2020, "The influence of responsible leadership on environmental innovation and environmental performance: The moderating role of managerial discretion", *Corporate Social*

Responsibility and Environmental Management, 27, no. 5, pp. 2016–2027. doi:10.1002/csr.1942

Miska, C, Szocs, I & Schiffinger, M 2018, "Culture's effects on corporate sustainability practices: A multi-domain and multi-level view", *Journal of World Business*, 53, no. 2, pp. 263–279. doi: 10.1016/j.jwb.2017.12.001

Pless, NM 2007, "Understanding Responsible Leadership: Role Identity and Motivational Drivers", *Journal of Business Ethics,* 74, pp. 437–456. doi:10.1007/s10551-007-9518-x

Podsakoff, P. M, MacKenzie, S B, & Podsakoff, N P 2012, "Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it," *Annual Review of Psychology*, 63, no. 1, pp. 539–569.

Prasad, B & Junni, P 2017, "A contingency model of CEO characteristics and firm innovativeness: the moderating role of organizational size", *Management Decision*, 55, no. 1, pp. 156-177. doi:10.1108/MD-02-2016-0071

Rahman, M, Rodriguez-Serrano, MA & Faroque, AR 2020, "Corporate environmentalism and brand value: A natural resource-based perspective", *Journal of Marketing Theory and Practice.* doi:10.1080/10696679.2021.1872387

Sajjad, A & Eweje, G 2014, "Corporate Social Responsibility in Pakistan: Current Trends and Future Directions", *Corporate Social Responsibility and Sustainability: Emerging Trends in Developing Economies*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 163-187. doi:10.1108/S2043-905920140000008010

Song, M & Thieme J 2009, "The role of suppliers in market intelligence gathering for radical and incremental innovation", *Journal of Product Innovation Management,* 26 pp. 43– 57. doi:10.1111/j.1540-5885.2009.00333.x

Standing, C & Kiniti, S 2011, "How can organizations use wikis for innovation?", *Technovation ´*, 31, no. 7. doi:10.1016/j.technovation.2011.02.005

Voegtlin, C 2011, "Development of a scale measuring discursive responsible leadership", *Journal of Business Ethics*, pp. 57-73. doi:10.1007/s10551-011-1020-9

Ullah, F, Jiang P Elamer, AA, & Owusu A., 2022, "Environmental performance and corporate innovation in China: The moderating impact of firm ownership", Technological Forecasting and Social Change, 184. doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121990

Wagner, 2008, "Empirical influence of environmental management on innovation: evidence from Europe", *Ecological Economics*, 66, 2, pp. 392-402. doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.10.001

Wijethilake, C 2017, "Proactive sustainability strategy and corporate sustainability performance: The mediating effect of sustainability control systems", *Journal of Environmental Management*, 196, pp. 569–582. doi:10.1016/j.jenvman.2017.03.057

Yang, D, Jiang, W & Zhao, W 2019, "Proactive environmental strategy, innovation capability, and stakeholder integration capability: A mediation analysis", *Business Strategy and the Environment*, 28, no. 8, pp. 1534–1547. doi:10.1002/bse.2329

CAPÍTULO 7

GREEN MARKETING AND CONSUMER BEHAVIOR: THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL AWARENESS ON THE PURCHASING INTENTIONS OF UNIVERSITY STUDENTS

Data de submissão: 13/09/2026
Data de aceite: 23/09/2026

Ericsson Leo Adriano-Tovar
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú
https://orcid.org/0009-0001-6640-963X

Jonathan Elmer Cahuana-Pari
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú
https://orcid.org/0009-0003-2541-6192

José Luis De la Cruz-Ccora
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú
https://orcid.org/0000-0002-0834-4241

Ricardo Alexander Sedano-Taipe
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú
https://orcid.org/0009-0009-2981-5573

Raúl Eleazar Arias-Sánchez
Universidad Nacional de Huancavelica, Perú
https://orcid.org/0000-0003-4604-9507

ABSTRACT: This research aimed to analyze the influence of green marketing on the purchase intentions of university students at a public university in Huancavelica, considering environmental awareness as an explanatory variable. It was conducted using a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and an explanatory scope. The sample consisted of 247 students, selected through non-probability convenience sampling. Data were collected using a structured questionnaire with a five-point Likert scale. Content validity reached an Aiken's V of 0.94, while the constructs showed high levels of reliability and convergent validity. Descriptive results revealed high levels of green marketing (58.3%), environmental awareness (64.8%), and purchase intention (61.9%). Correlations showed positive and significant associations between the variables. The regression model explained 62.4% of the variability in purchase intention. Furthermore, the PLS-SEM model revealed significant effects of green marketing on environmental awareness (β = 0.612), on purchase intention (β = 0.351), and on purchase intention (β = 0.474). The model explained 64.3% of purchase intention and demonstrated predictive relevance. It is concluded that environmental awareness is a key factor in shaping sustainable purchase intentions and strengthens the effectiveness of green marketing.

KEYWORDS: green marketing; environmental awareness; purchase intent; sustainable consumption; university students; PLS-SEM.

1. INTRODUCTION

Over the past few decades, growing concerns about climate change, biodiversity loss, environmental pollution, and the depletion of natural resources have profoundly

transformed the priorities of governments, businesses, and consumers (Yuñez & Mora, 2025). This scenario has driven a paradigm shift in market strategies, where economic growth can no longer be separated from environmental sustainability and social responsibility. Consequently, marketing has evolved from approaches focused exclusively on customer satisfaction toward models that incorporate sustainability principles, giving rise to what is known as green marketing or sustainable marketing (Llorente Noriega, 2026; Ruiz-Trigueros & Damián, 2020). This is understood as the set of strategies aimed at the design, promotion, distribution, and marketing of products and services that minimize negative environmental impacts and generate shared value for consumers and society.

The consolidation of green marketing (Uribe Arévalo, 2023) responds not only to increased regulatory pressure and international sustainable development policies, but also to a progressive shift in consumer preferences. Various studies show that a growing number of people consider environmental attributes when making purchasing decisions, valuing aspects such as reduced plastic use, energy efficiency, recycling, eco-certifications, and corporate environmental responsibility (Doria Trespalacios, 2025). In this context, organizations have begun to incorporate sustainable practices as a differentiating factor capable of strengthening competitiveness, improving corporate reputation, and building more lasting relationships with consumers.

However, the existence of green marketing strategies does not, in itself, guarantee the adoption of sustainable consumption behaviors. The specialized literature has demonstrated that purchasing decisions are complex processes influenced by cognitive, emotional, social, and cultural factors (Rivera et al., 2013). Among these factors, environmental awareness (Salas Sobrado, 2025) occupies a central place, as it represents the degree to which individuals recognize ecological problems, understand the consequences of their actions on the environment, and develop a favorable disposition toward responsible consumption practices. Consumers with higher levels of environmental awareness (Parra Terán et al., 2025; Sales Melo et al., 2019) tend to show more positive attitudes toward eco-friendly products, a greater willingness to pay higher prices for sustainable goods, and a greater likelihood of supporting companies committed to environmental protection.

The study of consumer behavior has undergone a significant transformation in recent years due to the incorporation of approaches from environmental psychology, behavioral economics, and sustainable marketing (Ching Ruíz, 2025; Romero Valenzuela & Camarena Gómez, 2023; Giraldo-Patiño et al., 2021). While traditional models emphasized variables such as price, quality, and functional utility, recent research recognizes that

environmental concerns, personal values, and social norms also play a determining role in shaping purchasing decisions. In this sense, understanding how green marketing influences purchase intention requires simultaneously analyzing the psychological processes that mediate this relationship, especially those related to consumers' environmental perceptions.

From a theoretical perspective, various approaches have attempted to explain sustainable purchasing behavior. The Theory of Planned Behavior (Ordoñez Abril et al., 2021) maintains that behavioral intentions depend on attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control, constituting one of the most widely used conceptual frameworks for understanding the adoption of environmentally responsible behaviors. Complementarily, the Stimulus-Organism-Response model (Rodríguez-Orejuela et al., 2020) posits that external stimuli, such as green marketing strategies, generate cognitive and emotional responses that subsequently translate into observable behaviors, including purchase intentions. Likewise, the Perceived Value theory (Aragón-Gutiérrez et al., 2013) and sustainable consumption approaches suggest that environmentally friendly purchasing decisions depend both on the objective characteristics of the product and on individual perceptions regarding its environmental and social benefits.

Despite the sustained growth of research on green marketing, empirical evidence continues to show heterogeneous results. While some studies report significant positive effects of green marketing on purchase intention, others find moderate or even negligible relationships when variables such as skepticism toward environmental claims, distrust of brands, or limited ecological awareness among consumers are involved (Bucio-Gutiérrez et al., 2020; Espinoza Castellanos & Peña Salas, 2024; Monge Díaz, 2022). These discrepancies suggest that the effectiveness of green marketing strategies depends on psychological and contextual mechanisms that are not yet fully understood.

Additionally, most of the available evidence comes from developed economies in Europe, North America, and East Asia, where levels of environmental education, ecological regulations, and the maturity of green markets differ considerably from those observed in Latin America. In developing countries, consumers face economic constraints, social inequalities, and different consumption priorities that could modify how they respond to environmental marketing strategies (Fairlie Reinoso, 2013). In this sense, extrapolating results obtained in other contexts could lead to biased or inappropriate interpretations for Latin American realities.

In Peru, and particularly in Andean regions like Huancavelica, research on sustainable consumer behavior remains limited. Although the region has a close

relationship with natural resources and faces significant environmental challenges related to waste management, pollution, and climate change, there is still little evidence on how university students perceive green marketing strategies and how these perceptions influence their purchasing decisions (Matos Carhuancho, 2024). This gap is especially relevant considering that university students represent a generation with greater access to environmental information, greater interaction with digital media, and a potential role as agents of change toward more sustainable consumption patterns.

From a practical standpoint, understanding the factors that explain the purchase intention of environmentally friendly products offers strategic information for companies, public institutions, and organizations committed to sustainable development. Identifying the role of environmental awareness can contribute to the design of more effective communication campaigns, environmental education programs aimed at young consumers, and business strategies that simultaneously strengthen business competitiveness and environmental sustainability. Likewise, the findings can provide evidence for the formulation of public policies aimed at promoting responsible consumption habits among university students. In this sense, this research proposes an explanatory model in which green marketing constitutes the main antecedent of purchase intention, also incorporating environmental awareness as a fundamental explanatory mechanism of consumer behavior. This approach allows for the integration of perspectives from sustainable marketing and environmental psychology to understand how business strategies oriented toward sustainability can translate into concrete consumption decisions. Consequently, the objective of this study is to analyze the influence of green marketing on the purchase intention of university students in Huancavelica, evaluating the role of environmental awareness as an explanatory variable of consumer behavior. To this end, a quantitative approach based on structural equation modeling using partial least squares (PLS-SEM) is employed, with the purpose of offering empirical evidence that contributes to strengthening the literature on sustainable marketing in Latin American contexts and provides useful recommendations for organizations interested in promoting environmentally responsible consumption patterns

2. METHODOLOGY

2.1. RESEARCH DESIGN

This research was conducted using a quantitative approach, as it sought to objectively measure the relationships between green marketing, environmental awareness, and purchase intention through inferential statistical procedures. A non-

experimental, cross-sectional design was adopted, since the variables were observed in their natural context without manipulation by the researchers, and the data were collected at a single point in time. Furthermore, the study was explanatory in scope, aiming to identify the influence of green marketing on purchase intention and to examine the role of environmental awareness as an explanatory variable within consumer behavior.

2.2. PARTICIPANTS

The study population consisted of students enrolled during the 2026-I academic semester at a public university located in the Huancavelica region of Peru. This population was selected because university students represent a strategic segment for the analysis of sustainable consumption, given their high levels of exposure to digital marketing campaigns, greater access to environmental information, and increasing participation in responsible consumption decisions. The sample comprised 247 university students (Table 1), selected using non-probability convenience sampling. Inclusion criteria were: (a) enrollment during the study period, (b) age 18 or older, and (c) voluntary participation in the research through informed consent. Incomplete questionnaires or those with inconsistent response patterns were excluded.

Table 1. Characterization of the study population.

Feature	Category	n	%
Sex	Male	113	45.7
	Female	134	54.3
Age	18–22 years	156	63.2
	23–27 years	72	29.1
	≥28 years	19	7.7
Academic program	Administration	42	17.0
	Accounting	39	15.8
	Economy	37	15.0
	Civil Engineering	36	14.6
	Nursing	34	13.8
	Right	31	12.6
	Electronic Engineering	28	11.3
Academic cycle	I–IV	77	31.2
	V–VIII	105	42.5
	IX–X	65	26.3
Origin	Urban	152	61.5
	Rural	95	38.5

The sample included students from different academic programs and training cycles, allowing for adequate heterogeneity in the sociodemographic characteristics of the participants.

2.3. INSTRUMENT

The information was collected using a structured questionnaire (Table 2) composed of two sections. The first section gathered sociodemographic information (sex, age, academic program, year of study, and place of origin), while the second section assessed the constructs of the conceptual model. All items were measured using a five-point Likert scale, where 1 = strongly disagree and 5 = strongly agree. The instrument consisted of three constructs:

Table 2. Characterization of the instrument.

Construct	**Dimension evaluated**	**Items**	**Scale**
Green marketing	Perception of environmental strategies, green advertising, sustainable products, and responsible communication	12	Likert (1–5)
Environmental awareness	Environmental knowledge, ecological concern, and environmental responsibility	10	Likert (1–5)
Purchase intent	Willingness to purchase organic products and recommend sustainable brands	8	Likert (1–5)
Sociodemographic data	Sex, age, program, cycle and origin	5 questions	Nominal

- Green Marketing (12 items). It assessed the perception of business strategies oriented towards environmental sustainability, including green advertising, sustainable product design, companies' environmental commitment and responsible communication.
- Environmental awareness (10 items). It measured the degree of knowledge, concern and environmental responsibility of consumers in the face of ecological problems and their willingness to adopt sustainable behaviors.
- Purchase intention (8 items). It assessed the participants' willingness to purchase environmentally responsible products, recommend sustainable brands, and prioritize companies committed to environmental protection.

The items were adapted from scales previously validated in international research on sustainable marketing and consumer behavior, making linguistic adjustments to ensure their suitability to the Peruvian context.

2.4. VALIDITY AND RELIABILITY OF THE INSTRUMENT

Content validity was assessed by five experts in marketing, consumer behavior, and research methodology, who analyzed the relevance, clarity, and pertinence of each item (Table 3).

Table 3. Psychometric quality indicators of the instrument.

Dimension / Indicator	Items	Cronbach's alpha	Composite reliability (CR)	Average variance extracted (AVE)	Worth
Green marketing	12	0.921	0.939	0.721	–
Environmental awareness	10	0.932	0.946	0.746	–
Purchase intent	8	0.918	0.936	0.709	–
Number of experts (content validity)	–	–	–	–	5
V of Aiken	–	–	–	–	0.94
Pilot test	–	–	–	–	35 students

Aiken's V coefficient reached an overall value of 0.94, indicating a high level of agreement among specialists. Subsequently, a pilot test was conducted with 35 university students to verify item comprehension and estimate the instrument's internal consistency. Reliability was determined using Cronbach's alpha coefficient, yielding values of 0.921 for green marketing, 0.932 for environmental awareness, and 0.918 for purchase intention, demonstrating excellent internal consistency. Furthermore, within the structural equation model, composite reliability (CR) and mean variance extracted (MVE) were calculated.

2.5. PROCEDURE

Data collection took place during April and May of 2026. Questionnaires were administered in person in university classrooms with the authorization of academic authorities and after obtaining informed consent from participants. Before completing the questionnaire, students received information about the study's objectives, the voluntary nature of their participation, data confidentiality, and the anonymity of their responses. The average time to complete the instrument was approximately 12 minutes. Subsequently, the database was reviewed to identify incomplete records, outliers, and potential inconsistencies before statistical analysis.

2.6. DATA ANALYSIS

The analytical strategy was structured sequentially to ensure the robustness of the results. In the first phase, IBM SPSS Statistics 29 was used to perform descriptive

and inferential analyses, allowing the sample to be characterized and linear associations between variables to be explored using Pearson correlations and multiple regression. Subsequently, SmartPLS 4.1 was used to estimate the structural equation model based on partial least squares (PLS-SEM) (Table 4). The evaluation encompassed both the measurement model, verifying the reliability, internal consistency, and convergent and discriminant validity of the constructs, and the structural model, through the analysis of path coefficients, explanatory power (R^2), effect sizes (f^2), and predictive relevance (Q^2).

Table 4. Data analysis strategy and model evaluation criteria.

Stage	Analysis	Statistic/Indicator	Acceptance criteria	Purpose
Descriptive statistics	Sample distribution	Frequencies and percentages	–	Describe the sociodemographic characteristics of the participants
	Central tendency and dispersion	Mean (M) and standard deviation (SD)	–	Describe the behavior of the constructs
Inferential statistics	Association between variables	Pearson correlation (r)	$p < 0.05$	bivariate relationships
	Explanatory capacity	Multiple linear regression (β, R^2, F)	$p < 0.05$	To determine the influence of green marketing and environmental awareness on purchase intention
Measurement model (PLS-SEM)	Individual reliability	Factor loadings	> 0.70	Verify that the indicators adequately represent each construct
	Internal consistency	Cronbach's alpha	> 0.70	Evaluate the internal reliability of each construct
	Composite reliability	Composite Reliability (CR)	> 0.70	Confirm the stability of the measurement model
	Convergent validity	Average Variance Extracted (AVE)	> 0.50	Determine the variance explained by the construct indicators
	Discriminant validity	HTML	< 0.85	To verify the empirical differentiation between constructs

Stage	Analysis	Statistic/Indicator	Acceptance criteria	Purpose
Structural model (PLS-SEM)	Structural relationships	Path coefficients (β)	$p < 0.05$	To compare the hypotheses put forward
	Explanatory power	Coefficient of determination (R^2)	≥ 0.25 (acceptable); ≥ 0.50 (moderate); ≥ 0.75 (substantial)	Evaluate the predictive capacity of the model
	Magnitude of the effect	Effect size (f^2)	0.02 = small; 0.15 = medium; 0.35 = large	Quantify the individual contribution of each relationship
	Predictive relevance	Stone – Geisser (Q^2)	> 0	Evaluate predictive capacity outside the sample
	Statistical significance	Bootstrapping	5,000 subsamples; 95% CI; $p < 0.05$	Estimate the stability and significance of the model parameters

2.7. ETHICAL CONSIDERATIONS

The research adhered to the ethical principles established in the Declaration of Helsinki and international guidelines for research involving human subjects. All participants provided informed consent before completing the questionnaire, guaranteeing anonymity, confidentiality, and the exclusively academic use of the collected information. Participation was entirely voluntary, and students could withdraw from the study at any time without academic repercussions.

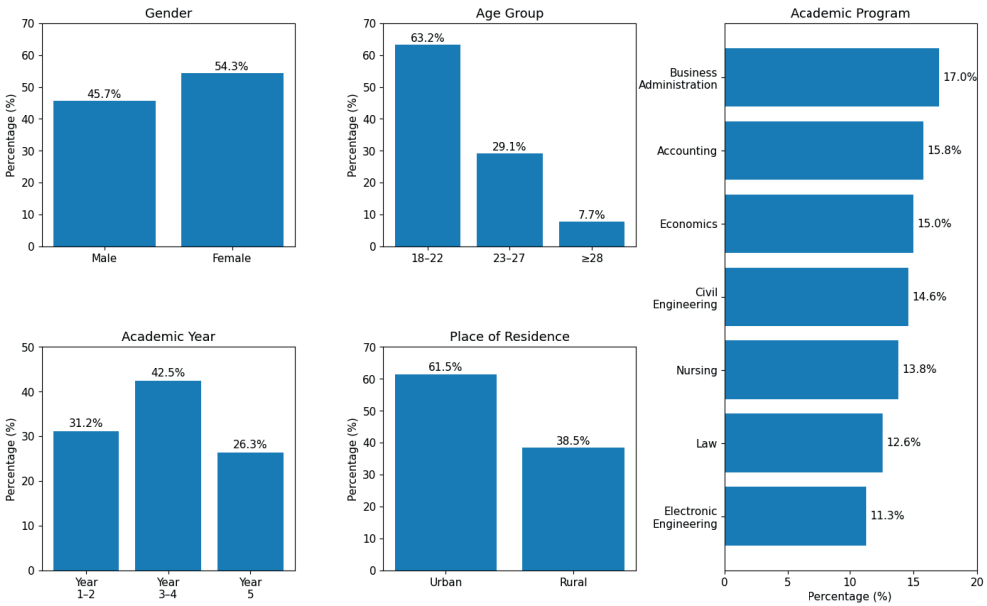
3. RESULTS

3.1. SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE

The sample consisted of 247 university students (Figure 1) from a public university in Huancavelica. The gender distribution showed a slight predominance of females (54.3%), followed by males (45.7%). Regarding age, the majority of participants were between 18 and 22 years old (63.2%) , followed by the 23-27 age group (29.1%) , while only 7.7% were 28 years or older. As for academic programs, students from seven professional schools participated, with the most represented being Administration (17.0%), Accounting (15.8%), Economics (15.0%), Civil Engineering (14.6%), Nursing (13.8%), Law (12.6%), and Electronic

Engineering (11.3%). Regarding academic level, 31.2% were in the first four years of study, 42.5% were in the fifth through eighth years, and 26.3% were in the final years of study. Additionally, 61.5% came from urban areas, while 38.5% came from rural areas.

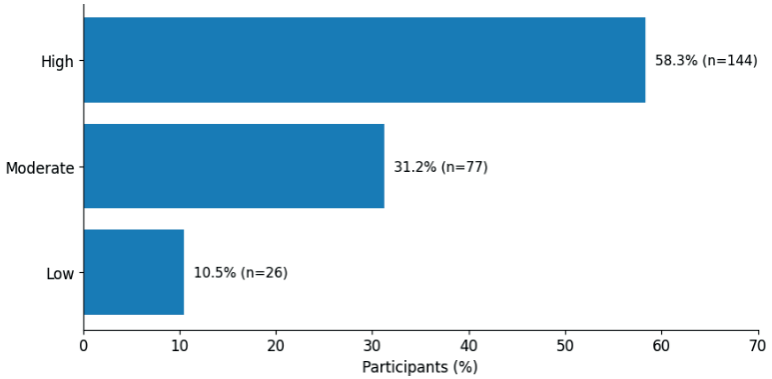
Figure 1. Sociodemographic characteristic of participants.



3.2. LEVEL OF GREEN MARKETING

Figure 2 shows the distribution of participants according to their perception of the green marketing implemented by companies. The results demonstrate a predominantly favorable assessment of business strategies geared toward environmental sustainability. Specifically, 58.3% of students reported a high level of awareness of green marketing, 31.2% a medium level, and only 10.5% a low level. These results indicate that the majority of students recognize and identify business actions related to environmental protection, such as communicating sustainable practices, developing environmentally friendly products, and incorporating environmental criteria into marketing strategies. The high proportion of participants with a high perception suggests that green marketing initiatives have a significant presence among university consumers, who are showing increasing awareness of companies' environmental attributes. In contrast, the small percentage of students with a low perception indicates that only a minority have little awareness of or exposure to these types of strategies, reflecting a widespread acceptance of sustainability-oriented marketing.

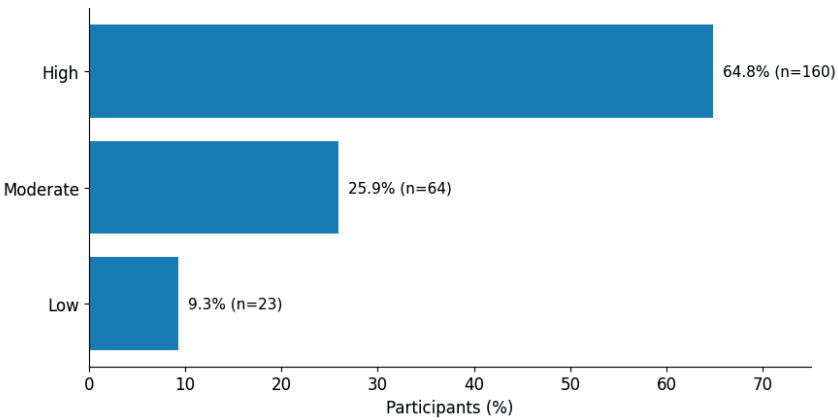
Figure 2. Green marketing level.



3.3. LEVEL OF ENVIRONMENTAL AWARENESS

Figure 3 presents the distribution of participants' levels of environmental awareness. The results show a predominance of high levels of environmental awareness, with 64.8% reaching a high level, 25.9% a medium level, and only 9.3% a low level. The predominance of high levels of environmental awareness demonstrates that students possess a significant degree of knowledge, concern, and responsibility regarding contemporary environmental problems. This distribution reflects the existence of values and attitudes favorable to environmental conservation, as well as a willingness to recognize the importance of adopting environmentally responsible behaviors. Furthermore, the small proportion of participants with low levels of environmental awareness suggests that concern for sustainability is a widely shared characteristic within the university population analyzed, creating a favorable context for strengthening responsible consumption practices.

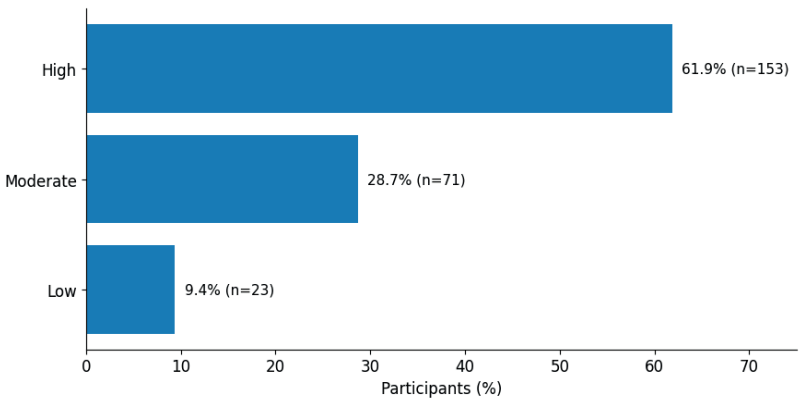
Figure 3. Environmental awareness.



3.4. LEVEL OF INTENTION TO PURCHASE ORGANIC PRODUCTS

Figure 4 shows the distribution of participants according to their level of purchase intention for eco-friendly products. It can be seen that 61.9% of students showed a high purchase intention, 28.7% a moderate intention, and only 9.4% a low intention. These findings demonstrate a marked predisposition among students toward acquiring environmentally responsible products. The high proportion of participants with a high purchase intention suggests that environmental considerations are a relevant criterion in their consumption decisions, reflecting a favorable attitude toward companies that develop sustainable products and adopt environmentally responsible practices. Conversely, the small percentage of students with a low purchase intention indicates that resistance to consuming eco-friendly products is limited within the sample. Taken together, these results describe a profile of university consumers with a high willingness to support business initiatives geared toward sustainable development through their purchasing decisions.

Figure 4. Purchase intention.



3.5. DESCRIPTIVE STATISTICS

Table 5 shows a favorable assessment of the three constructs. Environmental awareness has the highest mean (M = 4.22; SD = 0.66), followed by purchase intention (M = 4.16; SD = 0.74) and green marketing (M = 4.08; SD = 0.71). Qualitatively, these results reflect that students demonstrate a high level of awareness regarding environmental issues, a favorable predisposition toward environmentally friendly consumption, and a positive perception of green marketing strategies.

Table 5. Pearson correlations.

Variable	Average	OF
Green marketing	4.08	0.71
Environmental awareness	4.22	0.66
Purchase intent	4.16	0.74

(Likert scale from 1 to 5).

3.6. CORRELATIONS BETWEEN VARIABLES

Table 6 shows positive and statistically significant relationships between all variables ($p < .001$). The strongest association is between environmental awareness and purchase intention ($r = .715$), followed by green marketing and purchase intention ($r = .683$), and green marketing and environmental awareness ($r = .612$). Qualitatively, this indicates that students with greater environmental awareness tend to be more inclined to purchase eco-friendly products, while a favorable perception of green marketing is also related to both variables.

Table 6. Pearson correlations.

Variables	1	2	3
Green marketing	1		
Environmental awareness	.612**	1	
Purchase intent	.683**	.715**	1

Note. p < .001.

3.7. MULTIPLE LINEAR REGRESSION

Table 7 shows that both green marketing ($\beta = 0.421$; $p < .001$) and environmental awareness ($\beta = 0.493$; $p < .001$) positively influence purchase intention. The model explains 62.4% of its variability ($R^2 = 0.624$). Qualitatively, this means that the intention to purchase environmentally friendly products is strongly associated with both the perception of sustainable business practices and the students' environmental awareness, with the latter being the most important predictor.

Table 7. Multiple regression.

Variable	β	t	p
Green marketing	0.421	8.91	<0.001
Environmental awareness	0.493	10.47	<0.001

R^2 = **0.624**
Adjusted R^2 = **0.621**
F = **202.73**
p < **0.001**

3.8. STRUCTURAL EQUATION MODEL (PLS-SEM)

Table 8 presents high reliability and validity values for the three constructs: Alpha and CR above 0.90 and AVE between 0.709 and 0.746. Qualitatively, these results indicate that the instruments used consistently and adequately measure green marketing, environmental awareness, and purchase intention, providing a solid basis for interpreting the relationships of the structural model.

Table 8. Measurement model.

Construct	Alpha	CR	BIRD
Green marketing	0.921	0.939	0.721
Environmental awareness	0.932	0.946	0.746
Purchase intent	0.918	0.936	0.709

All constructs passed the reliability criteria (α and CR > 0.70) and convergent validity (AVE > 0.50).

Table 9 shows that all three hypotheses were supported ($p < .001$). The strongest effect corresponds to green marketing → environmental awareness ($\beta = 0.612$), followed by environmental awareness → purchase intention ($\beta = 0.474$) and green marketing → purchase intention ($\beta = 0.351$). Qualitatively, the results suggest that green marketing strategies are particularly related to strengthening environmental awareness, while the latter plays an important role in shaping purchase intention.

Table 9. Structural Model.

Hypothesis	β	t	p	Result
Green marketing → Environmental awareness	0.612	15.84	<0.001	Accepted
Green marketing → Purchase intent	0.351	6.43	<0.001	Accepted
Environmental awareness → Purchase intention	0.474	8.76	<0.001	Accepted

Table 10 shows that green marketing explains 37.5% of environmental awareness ($R^2 = 0.375$), while green marketing and environmental awareness together explain 64.3% of purchase intention ($R^2 = 0.643$). Qualitatively, this indicates that the model has significant explanatory power, particularly for understanding students' predisposition toward purchasing environmentally friendly products.

Table 10. Coefficient of determination.

Endogenous variable	R^2
Environmental awareness	0.375
Purchase intent	0.643

Table 11 shows a strong effect of green marketing on environmental awareness (f^2 = 0.60) and of environmental awareness on purchase intention (f^2 = 0.34), while the direct effect of green marketing on purchase intention is moderate (f^2 = 0.19). Qualitatively, this suggests that green marketing contributes significantly to the consumer's environmental awareness, while environmental awareness is a particularly relevant factor in explaining purchase intention.

Table 11. Effect size (f^2).

Relationship	**f^2**
Green marketing → Environmental awareness	0.60
Green marketing → Purchase intent	0.19
Environmental awareness → Purchase intention	0.34

Table 12 presents positive Q^2 values for environmental awareness (0.262) and purchase intention (0.431). Qualitatively, these results indicate that the model has the capacity to adequately predict both variables, with greater predictive relevance for purchase intention, reinforcing the usefulness of the proposed model for understanding sustainable consumption behavior.

Table 12. Predictive relevance.

Variable	**Q^2**
Environmental awareness	0.262
Purchase intent	0.431

4. DISCUSSION

The results show a predominantly favorable assessment of green marketing among university students, with 58.3% reporting a high level and 31.2% a medium level. This behavior may be related to the increasing incorporation of environmental criteria into consumer decisions, as consumers progressively value attributes linked to sustainability, the reduction of environmental impacts, and corporate responsibility (Yuñez & Mora, 2025; Doria Trespalacios, 2025). In this sense, the high perception found among students in Huancavelica suggests that business strategies associated with environmentally friendly products, environmental communication, and corporate responsibility have a recognizable presence within this consumer segment.

The mean score obtained for green marketing (M = 4.08; SD = 0.71) reinforces this trend and is consistent with the evolution of marketing towards approaches that incorporate environmental and social dimensions within the value proposition. The

literature indicates that green marketing has ceased to be solely a differentiation strategy and has progressively become a component of business management oriented towards sustainability (Ruiz-Trigueros & Damián, 2020; Uribe Arévalo, 2023). Therefore, the favorable perception identified can be interpreted as a response from students to a business environment in which companies are increasingly communicating their environmental commitments.

Regarding environmental awareness, the results show that 64.8% of participants reached a high level, while only 9.3% presented a low level. The mean of 4.22 (SD = 0.66) confirms that this is the construct with the highest rating in the study. This result coincides with the findings of Parra Terán et al. (2025), who highlight the importance of environmental awareness in shaping responsible consumption behaviors. Similarly, Sales Melo et al. (2019) maintain that greater sensitivity to environmental issues can foster positive attitudes and dispositions toward sustainable products and consumption practices.

The high level of environmental awareness observed can also be interpreted in light of the transformation in consumer behavior patterns noted by Ching Ruíz (2025) and Romero Valenzuela and Camarena Gómez (2023). From these perspectives, contemporary consumption decisions depend not only on economic or functional variables, but also on values, environmental concerns, and social considerations. Consequently, the results obtained in Huancavelica suggest that university students constitute a segment with a favorable cognitive and evaluative predisposition toward issues related to sustainability.

Regarding purchase intention, 61.9% of students showed a high level and 28.7% a medium level, with a mean of 4.16 (SD = 0.74). This result demonstrates a favorable disposition toward acquiring environmentally friendly products and supporting companies committed to environmental protection. This finding is consistent with the arguments of Rivera et al. (2013), who point out that purchasing decisions result from the interaction of cognitive, emotional, social, and contextual factors. Therefore, the high intention identified should not be interpreted solely as a consequence of exposure to green marketing, but rather as the result of a combination of external stimuli and internal consumer dispositions.

The correlations obtained provide further evidence of this relationship. Green marketing showed a positive association with environmental awareness ($r = .612$; $p < .001$), while purchase intention showed a stronger relationship with both green marketing ($r = .683$; $p < .001$) and environmental awareness ($r = .715$; $p < .001$). The higher correlation between environmental awareness and purchase intention is particularly relevant, as it suggests that consumers' internal environmental dispositions may be more closely related

to behavioral intentions than external business strategies. This result is consistent with the tenets of the Theory of Planned Behavior, according to which favorable attitudes and evaluations are fundamental elements in the formation of behavioral intentions (Ordoñez Abril et al., 2021).

The multiple regression model further supports this interpretation, showing that both green marketing ($\beta = 0.421$; $p < .001$) and environmental awareness ($\beta = 0.493$; $p < .001$) have significant positive effects on purchase intention. The $R^2 = 0.624$ indicates that these two predictors together explain 62.4% of the variability in purchase intention. The larger magnitude of the coefficient corresponding to environmental awareness indicates that this variable has a relatively greater influence. This result supports the arguments of Parra Terán et al. (2025) and Sales Melo et al. (2019), who highlight the role of environmental awareness in guiding sustainable consumption decisions.

The PLS-SEM results confirm this pattern. The relationship between green marketing and environmental awareness was positive and significant ($\beta = 0.612$; $t = 15.84$; $p < .001$), with a large effect size ($f^2 = 0.60$). This result is consistent with the Stimulus-Organism-Response model, according to which certain external stimuli can generate cognitive and emotional processes in consumers that subsequently translate into behavioral responses (Rodríguez-Orejuela et al., 2020). From this perspective, green marketing strategies can contribute to activating or reinforcing consumers' perception and valuation of environmental issues. Likewise, the direct relationship between green marketing and purchase intention was positive and statistically significant ($\beta = 0.351$; $t = 6.43$; $p < .001$), with a medium effect size ($f^2 = 0.19$). This finding aligns with research that has found favorable associations between environmental marketing strategies and consumer purchase responses. However, the magnitude of the coefficient is lower than that observed for the relationship between environmental awareness and purchase intention. This difference suggests that corporate communication of environmental attributes can stimulate purchase intention, but its effectiveness also depends on the consumer's prior environmental awareness (Bucio-Gutiérrez et al., 2020; Espinoza Castellanos & Peña Salas, 2024).

Environmental awareness, for its part, showed the greatest direct effect on purchase intention ($\beta = 0.474$; $t = 8.76$; $p < .001$), accompanied by a large effect size ($f^2 = 0.34$). This result constitutes one of the main findings of the study, since it demonstrates that the intention to purchase environmentally friendly products is more closely linked to the consumer's environmental awareness than to the isolated perception of green marketing strategies. In this sense, the results are consistent with the perspective that

environmental concerns and personal values play a significant role in shaping sustainable consumption decisions (Giraldo-Patiño et al., 2021; Romero Valenzuela & Camarena Gómez, 2023). The R^2 obtained for environmental awareness (0.375) indicates that green marketing explains 37.5% of its variability, while the R^2 of 0.643 for purchase intention shows that the model explains 64.3% of this construct. These results demonstrate significant explanatory power and support the conclusion that the combination of green marketing and environmental awareness constitutes a relevant framework for understanding the purchase intention of environmentally friendly products. Furthermore, the positive Q^2 values for environmental awareness (0.262) and purchase intention (0.431) reinforce the model's predictive relevance.

The combined pattern of results also allows us to interpret the potentially explanatory role of environmental awareness in the relationship between green marketing and purchase intention. Green marketing shows a significant relationship with both environmental awareness and purchase intention, while environmental awareness, in turn, maintains a significant relationship with purchase intention. This configuration is compatible with the Stimulus-Organism-Response model proposed by Rodríguez-Orejuela et al. (2020), in which external stimuli can activate internal processes before generating behavioral responses. However, to formally affirm the existence and magnitude of a mediating effect, it would be necessary to estimate the indirect effect through *bootstrapping*, an aspect that should be incorporated in subsequent research.

The findings also partially explain the discrepancies noted in previous research. Bucio-Gutiérrez et al. (2020), Espinoza Castellanos and Peña Salas (2024), and Monge Díaz (2022) have shown that the effects of green marketing on consumer behavior are not necessarily homogeneous. Factors such as skepticism, the credibility of environmental claims, and trust in companies can influence consumer responses. In the present study, high environmental awareness may help explain the strength of the observed relationships, as participants appear to have a favorable predisposition toward sustainability, which facilitates their acceptance of environmental stimuli from companies.

Finally, the results acquire special relevance in the Latin American context and, particularly, in an Andean region like Huancavelica. Fairlie Reinoso (2013) warns that the economic and social conditions of developing countries can modify consumer behavior patterns and the likelihood of adopting sustainable practices. In this sense, finding high levels of environmental awareness and purchase intention among students at a public university in Huancavelica provides empirical evidence for a context still underrepresented in the literature on green marketing. However, due to the non-probability sampling and

cross-sectional design, the results should not be automatically generalized to the entire Peruvian university population.

5. CONCLUSIONS

This study concludes that green marketing and environmental awareness are significant determinants of university students' purchase intention toward environmentally friendly products in Huancavelica, Peru. The descriptive findings reveal a favorable sustainability-oriented consumer profile, characterized by high levels of green marketing perception, environmental awareness, and purchase intention. In particular, environmental awareness obtained the highest mean score, suggesting that students' internal environmental dispositions constitute a relevant component of sustainable consumption behavior.

The inferential results provide consistent evidence of strong and positive associations among the three constructs. Green marketing was significantly related to environmental awareness and purchase intention, while environmental awareness showed the strongest bivariate relationship with purchase intention. The multiple regression model further demonstrated that both predictors significantly contribute to purchase intention, jointly explaining 62.4% of its variance, with environmental awareness exhibiting the greater standardized effect.

The PLS-SEM analysis reinforced these findings by confirming significant structural relationships between green marketing, environmental awareness, and purchase intention. Green marketing exerted a substantial effect on environmental awareness, whereas environmental awareness showed a comparatively stronger direct effect on purchase intention than green marketing. The model explained 37.5% of the variance in environmental awareness and 64.3% of the variance in purchase intention, while the positive Q^2 values confirmed its predictive relevance. These findings support the theoretical proposition that environmental marketing stimuli may strengthen consumers' internal environmental evaluations, which are subsequently associated with stronger sustainable purchasing intentions.

Overall, the evidence suggests that green marketing is more effective when it is accompanied by genuine environmental awareness among consumers. Thus, companies seeking to promote sustainable consumption should move beyond the mere communication of environmental attributes and incorporate credible, transparent, and educational strategies that strengthen consumers' ecological knowledge and responsibility. From an academic perspective, the study contributes empirical evidence from an underrepresented Andean

and Latin American context and supports the integration of sustainable marketing and environmental psychology perspectives. Nevertheless, the use of convenience sampling and a cross-sectional design limits causal inference and population-level generalization. Future research should employ probabilistic and longitudinal designs and formally test the mediating role of environmental awareness through bootstrapped indirect effects, while also incorporating variables such as environmental skepticism, perceived credibility, trust, and perceived value.

REFERENCES

Aragón-Gutiérrez, C., Montero-Simó, M. J., Araque-Padilla, R. Á., & Gutiérrez-Gutiérrez, L. (2013). Evaluación del valor percibido en el consumo de café con atributos éticos. *Agrociencia*, *47*(2), 195-207. https://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v47n2/v47n2a8.pdf

Bucio-Gutiérrez, D., Jiménez-Almaguer, K. P., & Azuela-Flores, J. I. (2020). Actitud hacia la intención de compra verde. *Investigación administrativa*, *49*(125). https://doi.org/10.35426/iav49n125.01

Ching Ruíz, Y. E. (2025). Marketing Ecológico Gamificado y su Impacto en los Comportamientos Sostenibles del Consumidor. *Revista Veritas De Difusão Científica*, *6*(1), 3023–3043. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.560

Doria Trespalacios, J. (2025). *Comportamiento del Consumidor en la Promoción de una Gestión Sostenible de los Plásticos*. [Tesis para optar el título de Magister en Administración de Empresas - MBA]. EAN Universidad. https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/4ed56ac1-30b5-4e9c-a1a0-9174e32e5d81

Espinoza Castellanos, S. F., & Peña Salas, P. S. (2024). *El impacto del marketing verde, intervenido por las prácticas de greenwashing, en la intención de compra de los consumidores de moda*. [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Administración]. Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/20656

Fairlie Reinoso, A. (2013). Crecimiento verde y biocomercio: una mirada. *Documento de trabajo N° 363*. Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/items/e33c9df7-c737-4b6d-b6e9-2580409557a4

Giraldo-Patiño, C. L., Londoño-Cardozo, J., Micolta-Rivas, D. C., & O'neill-Marmolejo, E. (2021). Marketing sostenible y responsabilidad social organizacional: un camino hacia el desarrollo sostenible. *AiBi Revista De Investigación, Administración E Ingeniería*, *9*(1), 71-81. https://doi.org/10.15649/2346030X.978

Llorente Noriega, Á. (2026). *El papel de la sostenibilidad en las estrategias de marketing: un estudio empírico sobre el comportamiento del consumidor*. [Trabajo de fin de Grado en Administración y Dirección de Empresas]. Universidad de Oviedo. https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/84516

Matos Carhuancho, Y. (2024). *Desarrollo de biocomercio de tubérculos andinos en la región de Huancavelica desde un enfoque agroecológico, dirigido al mercado local y liderado por los productores*. [Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Biocomercio y Desarrollo Sostenible]. Pontificia Universidad Católica del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/items/e268a889-5d77-43ae-a353-b65eafe11e42

Monge Díaz, K. M. (2022*). Impacto del marketing verde en las actitudes y en la intención de comprar productos orgánicos del consumidor de Lima Metropolitana moderna*. [Tesis para optar el Título de Licenciada en Administración y Marketing]. Universidad ESAN. https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1b2f6211-fd6f-4cd5-8809-adc246560dd8/content

Ordoñez Abril, D. Y., Calderón Sotero, J. H., & Padilla Delgado, L. M. (2021). Revisión de literatura de la teoría del comportamiento planificado en la decisión de compra de productos orgánicos. *Revista Nacional de Administración*, *12*(1). http://dx.doi.org/10.22458/rna.v12i1.3178

Parra Terán, F. F., Rodríguez Bermeo, S. D., & Sarango Ramos, W. N. (2025). Determinantes Demográficos en la Aceptación y Precio de Productos Sostenibles. *Revista Veritas De Difusão Científica*, *6*(2), 3119–3335. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.781

Rivera, J., Arellano, R. & Molero, V. (2013). *Conducta del consumidor: Estrategias y políticas aplicadas al marketing*. ESIC editorial.

Rodríguez-Orejuela, A., Peña-García, N., & Casañas-Chavez, M. I. (2020). Factores que motivan la compra por impulso en el contexto de la compra en grupo en línea. *Revista EAN*, (89), 177-196. https://doi.org/10.21158/01208160.n89.2020.2846

Romero Valenzuela, D. M., & Camarena Gómez, B. O. (2023). El consumo sustentable y responsable: conceptos y análisis desde el comportamiento del consumidor. *Vértice universitario*, *25*(94). https://doi.org/10.36792/rvu.v25i94.75

Ruiz-Trigueros, M. V., & Damián, A. G. (2020). El marketing con causa como herramienta para promover comportamientos sostenibles al visitar áreas naturales protegidas como destinos turísticos. *Turismo: Visão e Ação*, *22*(3), 402-423. https://doi.org/10.14210/rtva.v22n3.p402-423

Salas Sobrado, L. M. (2025). *Conciencia ambiental y comportamiento ecológico en los estudiantes de secundaria de la IE N° 32391 Guillermo Herrada Céspedes–Huánuco 2024*. [Tesis para optar el título de Licenciado Profesional Universitario en Educación Especialidad: Biología- Ciencias Naturales]. Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/1c97c1ab-5ae1-4a1c-9416-e2d19a9f8e02

Sales Melo, F. V., Rebouças da Silva Melo, S., & Ferreira de Freitas, A. A. (2019). La relación entre consciencia ecológica y predisposición a pagar más en destinos turísticos que adoptan prácticas de sustentabilidad: Un estudio con consumidores de Pernambuco-Brasil. *Estudios y perspectivas en turismo*, *28*(2), 393-407. https://www.scielo.org.ar/pdf/eypt/v28n2/v28n2a08.pdf

Uribe Arévalo, A. J. (2023). La responsabilidad del marketing verde. *Tendencias*, *24*(2), 288-306. https://doi.org/10.22267/rtend.232402.236

Yuñez, A. & Mora, J. (2025). *Cambio climático: los retos para la sostenibilidad agroalimentaria global*. El Colegio de Mexico AC.

CAPÍTULO 8

INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN LAS PYMES: GOOGLE WORKSPACE EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Data de submissão: 28/08/2026
Data de aceite: 16/09/2026

Dra. Yaqueline Pech Huh
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Calkiní – Campeche – México
https://orcid.org/0000-0002-5039-332X

Dr. José Luis Lira Turriza
Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Calkiní – Campeche – México
https://orcid.org/0000-0003-3182-542X

Dra. Luz María Hernández Cruz
Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Ingeniería
San Francisco de Campeche
Campeche – México
https://orcid.org/0000-0002-0469-5298

Dra. Margarita Castillo Téllez
Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Ingeniería
San Francisco de Campeche
Campeche – México
https://orcid.org/0000-0001-9639-1736

Dra. Diana Concepción Mex Álvarez
Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Ingeniería
San Francisco de Campeche
Campeche – México
https://orcid.org/0000-0001-9419-7868

Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini
Universidad Autónoma de Campeche
Facultad de Contaduría y Administración
San Francisco de Campeche
Campeche – México
https://orcid.org/0000-0001-8389-5943

RESUMEN: Las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) enfrentan desafíos asociados con la optimización de sus procesos administrativos, debido principalmente a la disponibilidad limitada de recursos económicos, humanos y tecnológicos, así como a la presencia de actividades repetitivas y procesos fragmentados. En este contexto, la transformación digital constituye una oportunidad para incrementar la eficiencia, eficacia y productividad mediante la incorporación de tecnologías accesibles basadas en la nube e inteligencia artificial. Particularmente, Google Workspace Studio representa una alternativa para automatizar actividades administrativas, integrar flujos de trabajo y favorecer la colaboración y gestión eficiente de la información. El objetivo de esta investigación es analizar la contribución de Google Workspace Studio en la automatización de procesos administrativos de las PyMEs y determinar su impacto en la eficiencia, eficacia

y productividad organizacional. El estudio parte de la hipótesis de que la incorporación de herramientas de automatización e inteligencia artificial permite reducir el tiempo destinado a tareas repetitivas, disminuir errores operativos y optimizar el uso de los recursos disponibles, favoreciendo una gestión empresarial más ágil. Metodológicamente, se emplea un enfoque cuantitativo de carácter empírico, sustentado en la recopilación y análisis de datos observables relacionados con el uso de Google Workspace Studio en actividades administrativas. La evidencia obtenida permitirá contrastar la hipótesis y establecer resultados basados en indicadores cuantificables vinculados con el desempeño de los procesos analizados. Los resultados evidencian que la automatización mediante Google Workspace Studio constituye una estrategia viable de innovación y transformación digital para las PyMEs, al facilitar la optimización de procesos administrativos y fortalecer la capacidad organizacional. Asimismo, se busca generar evidencia que contribuya a la toma de decisiones informadas y al desarrollo de estrategias orientadas a mejorar sostenibleme nte la productividad y competitividad empresarial.
PALABRAS CLAVE: PyMEs; Inteligencia Artificial; innovación; productividad; Google Workspace.

INNOVATION AND PRODUCTIVITY IN SMES: GOOGLE WORKSPACE IN DIGITAL TRANSFORMATION

ABSTRACT: Small and medium-sized enterprises (SMEs) face challenges in optimizing their administrative processes, primarily due to limited financial, human, and technological resources, as well as the prevalence of repetitive tasks and fragmented workflows. In this context, digital transformation offers an opportunity to boost efficiency, effectiveness, and productivity through the adoption of accessible cloud-based technologies and artificial intelligence. Specifically, Google Workspace Studio presents an alternative for automating administrative tasks, integrating workflows, and fostering collaboration and efficient information management. This research aims to analyze the contribution of Google Workspace Studio to the automation of SME administrative processes and to determine its impact on organizational efficiency, effectiveness, and productivity. The study is based on the hypothesis that incorporating automation tools and artificial intelligence reduces time spent on repetitive tasks, minimizes operational errors, and optimizes resource utilization, thereby enabling more agile business management. Methodologically, the study employs an empirical, quantitative approach based on the collection and analysis of observable data regarding the use of Google Workspace Studio in administrative activities. The resulting evidence will allow for hypothesis testing and the establishment of findings based on quantifiable performance indicators for the processes analyzed. The results demonstrate that automation via Google Workspace Studio is a viable strategy for innovation and digital transformation among SMEs, as it facilitates the optimization of administrative processes and strengthens organizational capacity. Furthermore, the study seeks to generate evidence that supports informed decision-making and the development of strategies aimed at sustainably improving business productivity and competitiveness.
KEYWORDS: SMEs; Artificial Intelligence; innovation; productivity; Google Workspace.

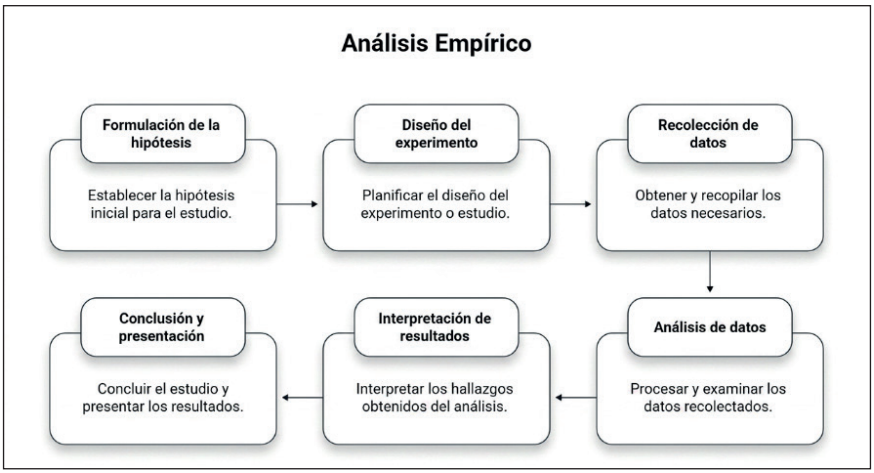
1. INTRODUCCIÓN

Hablar de innovación no debería ser un lujo reservado para las grandes corporaciones con presupuestos ilimitados. Para una PyME, la verdadera innovación se mide con la capacidad de resolver problemas cotidianos, resolver cuellos de botella y hacer más con los recursos disponibles. Sin embargo, el reto principal de muchos negocios en crecimiento sigue siendo la falta de tiempo, la fragmentación de esos procesos y el recurso económico limitado. Es aquí donde la tecnología accesible marca la diferencia. Google Workspace se ha convertido en el motor de productividad que permite a pequeñas y medianas empresas automatizar tareas, colaborar en tiempo real y competir a gran escala sin perder la agilidad. A continuación, se aborda cómo transformar el uso de esta herramienta en una estrategia práctica para potenciar el rendimiento de una PyME en sus actividades diarias.

2. METODOLOGÍA

El estudio utiliza una investigación cuantitativa con el uso del análisis empírico. El análisis de la tecnología Google WorkSpace Studio a partir de datos observables permitirá transformar suposiciones teóricas en conclusiones respaldadas por la evidencia. Las metas establecidas son: probar la hipótesis, generar conocimiento basado en hechos y mejorar la toma de decisiones informadas. La Figura 1 muestra las principales etapas realizadas en el estudio.

Figura 1. Metodología del estudio.



A continuación, en la sección de resultados incluye el desarrollo del estudio puntualmente describiendo los pasos citados del análisis empírico.

3. RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

Un proceso es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado. Se estudia la forma en que el Servicio diseña, gestiona y mejora sus procesos (acciones) para apoyar su política y estrategia y para satisfacer plenamente a sus clientes y otros grupos de interés.

La arquitectura de procesos tiene el objetivo de garantizar que una empresa automatice sus procesos de negocio. Se puede decir que la arquitectura de procesos es la definición general de todo un sistema de procesos. Al definir la arquitectura de procesos, la empresa hace la conexión entre el equipo y la mano de obra disponible, con los recursos y tecnologías que domina, para determinar cómo lograr sus objetivos estratégicos tan eficientemente como sea posible, creando valor en cada etapa de la cadena.

Google Workspace Studio es una plataforma de automatización integrada directamente en el ecosistema de Google Workspace (*véase* Figura 2). Su objetivo es permitir que cualquier usuario, sin importar si sabe programar o no, pueda crear flujos de trabajo automatizados (llamados flows) entre aplicaciones como:

- Gmail
- Calendario de Google
- Google Chat
- Google Drive
- Documentos de Google
- Formularios de Google
- Hojas de cálculo de Google
- Google Tasks

Apps de terceros, como las siguientes:

- Asana
- Mailchimp
- Salesforce

Google Workspace Studio destaca por una característica principal: está potenciado de forma nativa por la inteligencia artificial de Gemini.

Figura 2. Muestra la interfaz principal de Google WorkSpace Studio.



Google Workspace Studio es una plataforma de automatización de inteligencia artificial (IA) no-code (sin necesidad de programar) integrada en el ecosistema de Google. Permite crear "agentes de IA" que realizan tareas rutinarias y complejas por ti, utilizando el lenguaje natural a través de Gemini.

De lo anterior y con base de la metodología, primeramente, se define la Hipótesis:

H_1: Google Workspaces Studio es una tecnología con la capacidad de crear flujos de trabajo que impactan directamente en la productividad de una PyME.

El experimento se realiza creando dos flujos de trabajo con Google Workspaces Studio, el primero (a) usando una plantilla y el segundo (b) de forma manual desde cero. Enseguida se detalla el *qué* (dos flujos) y el *cómo* (con plantilla y desde cero) de los experimentos.

El *qué* constituyen los dos flujos de trabajo del experimento:

a) Notificarme sobre correos electrónicos de personas clave.

b) Cuando me mencionen enviar un correo electrónico.

En Google Workspaces Studio cada flujo tiene estas 2 partes principales:

a) ***Activador***: Es el evento que inicia tu flujo. Puede ser un evento, como recibir un nuevo correo electrónico con un archivo adjunto. Cada flujo tiene un solo activador.

b) ***Paso (Acciones)***: Esta es una tarea que realiza el flujo después de que se inicia. Un paso puede ser una acción, como "Redactar una respuesta", o una notificación, como "Notificarme en Chat". Puedes agregar varios pasos a un flujo.

El *cómo*; con plantillas prediseñadas por Google. La Tabla 1 muestra las plantillas organizadas por categorías según el objetivo del flujo y las funcionalidades que realizan. Es importante recalcar que los nombres de las plantillas siempre son descriptivos

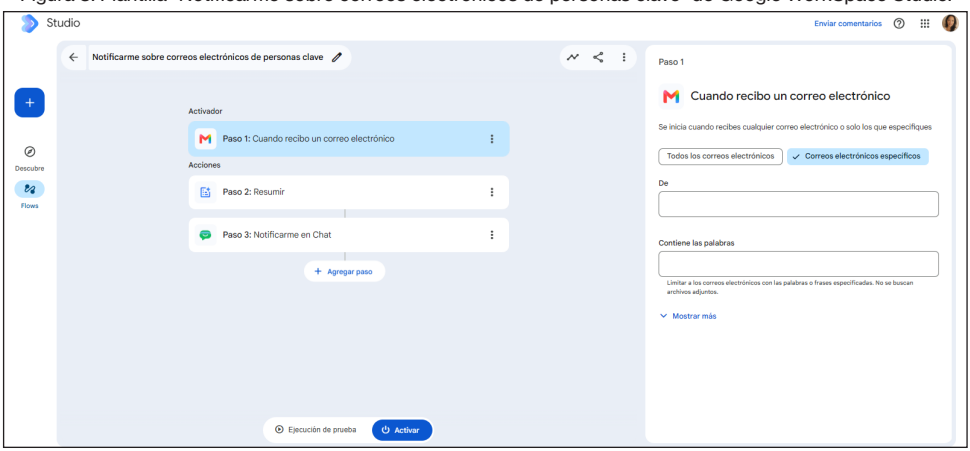
iniciando con el verbo de la acción que realizan, de igual manera, en la parte inferior de su botón se muestra cada uno de los logotipos de las aplicaciones que intervienen en el flujo (Por ejemplo,).

Tabla 1. Plantillas de Flujos disponibles en Google WorkSpace Studio.

Categoría	Plantillas de Procesos
Potenciadores de correo electrónico	Mantente al tanto de tus correos electrónicos Obtener un resumen diario de los correos electrónicos no leídos Responder rápidamente Notificarme sobre correos electrónicos de personas clave Seguimiento de nuevas solicitudes Etiquetar correos electrónicos con elementos de acción Revisar pronto Notificarme sobre correos electrónicos urgentes Mantener todo en orden Agregar automáticamente archivos adjuntos de correo electrónico a Drive Destacar correos electrónicos clave Destacar correos electrónicos para seguimiento Mantenerse al tanto de las palabras clave Notificarme sobre mensajes con una palabra clave
Reuniones más eficaces	Optimizar mi seguimiento Enviarme resúmenes y elementos de acción después de las reuniones Hacer un seguimiento de mis tareas adicionales Crear tareas automáticamente a partir de las resultados de las reuniones Prepararse Obtener resúmenes previos a la reunión en Chat Compartir preguntas adicionales Enviar resúmenes y elementos de acción a los invitados después de las reuniones Mantenerse dentro de la programación Recibir recordatorios de reuniones en Chat Haz un seguimiento con facilidad Redacta correos electrónicos de seguimiento de las reuniones realizadas con clientes

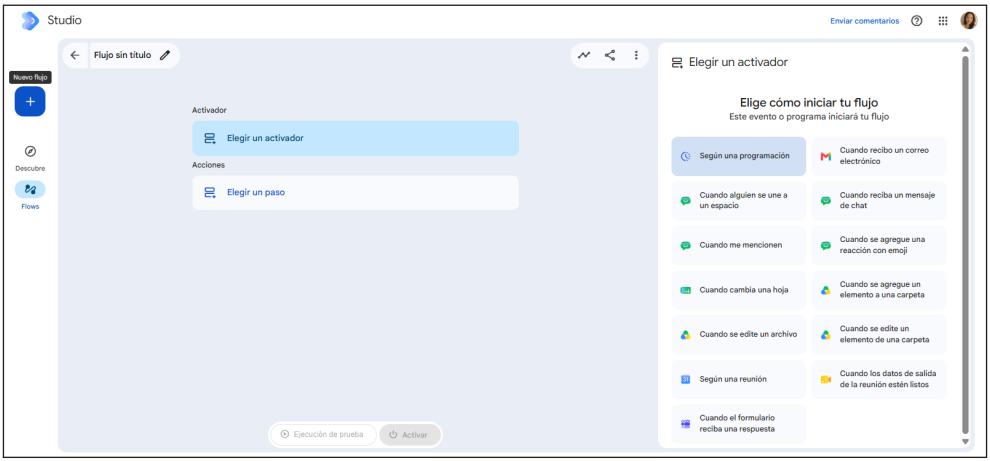
Categoría	Plantillas de Procesos
Tareas y elementos de acción	Seguimiento de solicitudes por correo electrónico Crear tareas automáticamente cuando reciba elementos de acción Seguimiento de las solicitudes de los clientes Crear tareas cuando los clientes envíen solicitudes Hacer un seguimiento de archivos Crear tareas automáticamente cuando se agreguen archivos a una carpeta Mantenerse al tanto de las @menciones Recibir una notificación cuando me mencionen en espacios Mantenerse al tanto de las tareas Notificarme sobre correos electrónicos con elementos de acción Mantenerme al tanto de los archivos nuevos Notificarme cuando se agregue un archivo a una carpeta
Conexiones con clientes	Acelerar las respuestas Crear borradores de respuestas a preguntas por correo electrónico con un documento y Gemini
Elementos para el día a día	Ponerme al día con las noticias Obtener un resumen diario de los titulares de noticias Ponerse al día con las tendencias de la IA Obtener resúmenes de noticias sobre la IA todos los días

Figura 3. Plantilla “Notificarme sobre correos electrónicos de personas clave” de Google WorkSpace Studio.



Por otra parte, en forma manual, la tecnología da la capacidad al usuario de crear sus propios flujos, definiendo las acciones que se requieran específicamente alineadas a los requerimientos del usuario. La Figura 4 muestra la interfaz para crear flujos de trabajo personalizados.

Figura 4. Interfaz de la creación de Flujos en Google WorkSpace Studio.



3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Después de realizar los flujos de procesos mediante la herramienta Google WorkSpaces Studio, se realizan las ejecuciones de dichos flujos y se implementan las pruebas necesarias para la validación de su correcta función. Lo anterior, deja la evidencia fehaciente que las automatizaciones realizadas permiten mejoras tiempos administrativos de gestión (programación de la ejecución), mejora en la calidad de los procesos (libres de errores humanos) y reducción del esfuerzo y estrés del personal responsable (mejor rendimiento laboral del personal), entre los beneficios más significativos que pudieron identificarse. Finalmente, las conclusiones se detallan en la sección siguiente.

4. CONCLUSIONES

La transformación digital de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) constituye un factor estratégico para fortalecer su competitividad, capacidad de innovación y productividad en entornos empresariales caracterizados por una creciente dependencia de las tecnologías digitales. En este contexto, la incorporación de soluciones basadas en la nube y herramientas de inteligencia artificial (IA) permite optimizar procesos administrativos que tradicionalmente requieren una elevada inversión de tiempo y recursos humanos. La digitalización de actividades como la gestión

documental, comunicación interna, elaboración de informes, coordinación de tareas y análisis de información favorece una mayor eficiencia operativa y contribuye a mejorar la capacidad de respuesta de las organizaciones. Google Workspace representa una alternativa tecnológica relevante para las PyMEs debido a que integra aplicaciones colaborativas y servicios inteligentes orientados a la productividad empresarial. Herramientas como Gmail, Google Drive, Google Docs, Google Sheets, Google Meet y Google Chat permiten centralizar información, facilitar el trabajo colaborativo y garantizar el acceso a los recursos organizacionales desde diferentes dispositivos y ubicaciones. La incorporación progresiva de funcionalidades de IA generativa en este ecosistema amplía estas capacidades mediante la automatización y asistencia en tareas relacionadas con la generación de contenidos, síntesis de información, análisis de datos, organización de actividades y apoyo a la toma de decisiones.

Desde una perspectiva de gestión, la automatización de procesos administrativos mediante herramientas de IA puede generar mejoras significativas tanto en la eficiencia como en la eficacia de las PyMEs. La eficiencia se relaciona con la reducción del tiempo, esfuerzo y recursos necesarios para ejecutar actividades rutinarias, mientras que la eficacia se vincula con la capacidad de alcanzar los objetivos organizacionales con mayor precisión y oportunidad. En este sentido, la utilización de Google Workspace puede disminuir actividades repetitivas, reducir errores asociados a la gestión manual de información y agilizar los flujos de trabajo, permitiendo que el capital humano concentre mayores esfuerzos en actividades estratégicas, creativas y orientadas a la generación de valor.

En consecuencia, la integración de Google Workspace y sus capacidades de inteligencia artificial puede comprenderse como un componente de innovación tecnológica que favorece la transformación digital de las PyMEs y fortalece sus capacidades organizacionales. Sin embargo, los beneficios derivados de estas tecnologías dependen de factores como las competencias digitales de los trabajadores, la disposición al cambio, la adecuada gestión de los datos y la definición de políticas de seguridad y uso responsable de la IA. Por ello, la adopción tecnológica debe abordarse desde una perspectiva estratégica y no únicamente instrumental, estableciendo procesos de capacitación, evaluación y mejora continua que permitan aprovechar la automatización para incrementar sostenibleme nte la productividad, competitividad y capacidad de innovación de las PyMEs.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akhtar, Z. B. (2026). Bard to Gemini: A Technical & Qualitative Assessment of Google's Evolving Gen AI Ecosystem. Scientific Insights, 004-004.

Emilzoli, M., Hernawan, A. H., Rullyana, G., & Priandani, A. P. (2025). The Role of Google Workspace in Facilitating Collaborative and Participatory Learning Higher Education. Journal of Education Technology, 9(1), 117–125. https://doi.org/10.23887/jet.v9i1.84112

Gallagher, P., & Vance, B. (2021, June). Teaching with google workspace platforms in agile, team-based communication situations. In 2021 Summit Conference and Expo (pp. 55-61).

Na Sun and Donald Kalar. 2025. Gemini at Work: Knowledge Workers' Perceptions and Assessment of Productivity Gains. In Proceedings of the 2025 ACM Designing Interactive Systems Conference (DIS '25). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 3681–3695. https://doi.org/10.1145/3715336.3735679

Salih, M. M. (2021). A Comparative Study Between Google Workspace and Microsoft Office 365 Productivity Services in Iraqi Educational Institutions. International Journal of Humanities and Educational Research, 3(5), 123-135.

CAPÍTULO 9

NEUROCOGNITIVE PROCESSES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO STRENGTHEN SUSTAINABLE MANAGERIAL SKILLS

Data de submissão: 04/09/2026
Data de aceite: 21/09/2026

José de Jesús Reyes-Sánchez
TECNM / ITS de Fresnillo
https://orcid.org/0000-0002-3866-2363

Mario Alberto Garcia-Camacho
TECNM / ITS de Fresnillo
https://orcid.org/0000-0002-9645-3199

Jannet Maricela Barrientos-Luján
TECNM / ITS de Fresnillo
https://orcid.org/0009-0009-3244-5016

Humberto Morales-Magallanes
TECNM /ITS Jerez
https://orcid.org/0000-0002-9994-1577

Ana Perla Caldera-Burgos
TECNM /ITS Jerez
https://orcid.org/0009-0007-2906-5800

ABSTRACT: This study analyzes the convergence between neurocognitive processes and artificial intelligence as a strategic approach to strengthening sustainable managerial competencies and improving decision-making in organizational contexts characterized by uncertainty, information overload, technological transformation, and growing economic, social, and environmental demands. The study adopts a qualitative analytical approach based on the integration of theoretical and empirical evidence concerning executive cognitive control, cognitive load, explainable artificial intelligence, algorithmic governance, multi-criteria decision-making, Green AI, digital twins, and hybrid work environments. The findings suggest that combining neurocognitive principles with explainable artificial intelligence can contribute to more stable, traceable, and coherent managerial decisions by reducing unnecessary cognitive load, communicating uncertainty, facilitating actionable explanations, and preserving meaningful human control. Likewise, multi-criteria decision frameworks enable organizations to incorporate economic, social, and environmental objectives through explicit value functions, stakeholder participation, sensitivity analysis, and auditable decision criteria. The analysis also indicates that Green AI practices, including model compression, carbon-aware computing, and energy-efficient infrastructure, can align technological performance with environmental sustainability. Finally, algorithmic governance, lifecycle documentation, risk assessment, and continuous monitoring emerge as essential mechanisms for ensuring accountability, transparency, and responsible adoption of artificial intelligence. The study concludes that the integration of neurocognitive foundations, responsible artificial intelligence, sustainable

computational practices, and dynamic organizational learning constitutes a relevant framework for developing managerial competencies capable of supporting sustainable and evidence-based strategic decision-making.
KEYWORDS: neurocognitive processes; artificial intelligence; sustainable management; explainable AI; strategic decision-making.

1. INTRODUCTION

The proposal articulates a neurocognitive-sociotechnical approach to strengthen managerial competencies with a horizon of sustainability that integrates economic performance, social inclusion and environmental protection. From the neuroscience of control, strategic management requires maintaining long-term goals under uncertainty, managing effort and attention, and translating heterogeneous signals into coherent decisions. Artificial intelligence expands these capabilities by prioritizing information, providing explanations, and coordinating evidence flows without diluting human agency, as long as its design preserves traceability and ethical deliberation (Badre, 2024; Leow et al., 2024; Bogdanov et al., 2022).

Technological sustainability requires Green AI: estimating and reducing the carbon footprint of the life cycle of models, choosing infrastructure with lower energy intensity, and adopting compression strategies that maintain utility with lower computational cost. Evidence shows that improving technical and organizational efficiency allows environmental and financial benefits to be captured without sacrificing performance (Patterson et al., 2022; Lyu, et al., 2024).

Finally, hybrid work reconfigures executive coordination: evidence suggests benefits in retention and innovation if synchrony windows, disconnection norms, and asynchronous channels are designed to protect attention and preserve social capital. In this context, information architecture and meeting rituals influence the quality of collective reasoning, so the integration of analytical tools and interaction rules becomes part of the cognitive system of top management (Gibbs et al., 2024; Leonardi, 2024; Ochs et al., 2024).

2. STATEMENT OF THE PROBLEM

The following approach is proposed: the decision-making complexity faced by organizations often exceeds the neurocognitive capacity available to process it without falling into attentional overload, bias, or fatigue, while incorporating artificial intelligence systems that, while expanding human agency, introduce governance, transparency, security, and environmental sustainability risks. Under regulatory pressures and social

and climate expectations, this gap erodes executive judgment, traceability of decisions, and legitimacy in the eyes of interest groups; it is therefore necessary to articulate neurocognitive foundations, information architectures and responsible AI aimed at sustainable and auditable results.

Added to this tension is an epistemic dimension: the calibration of models under distribution change and incomplete or poorly documented data can bias the prioritization of interventions and the use of evidence in steering committees. Without standardized documentation of training sets and model cards, and without transparency mechanisms that can be translated into managerial language, algorithmic recommendations are perceived as opaque, reducing trust and the willingness to integrate them into strategic deliberations. (Mitchell et al., 2019).

From this problematic picture, three researchable questions emerge that guide the design and evaluation of solutions: How does a decision-focused dashboard design that incorporates actionable explainability, standardized documentation, and uncertainty metrics reduce cognitive load and improve the quality of executive judgment in decisions with simultaneous economic, social, and environmental goals? How to profile and assess the risks of AI systems to define human scaling thresholds, audit protocols, and logbooks that ensure accountability and regulatory compliance, without affecting the usefulness or agency of the expert user?, What engineering and governance configurations of Green AI maximize the environmental and economic return of analytics portfolios, preserving the quality of prediction, explainability and acceptance of stakeholders in hybrid work environments?.

3. BACKGROUND

3.1. TRANSFORMATION OF MANAGERIAL COMPETENCIES TOWARDS SUSTAINABILITY

In the last decade, corporate management has moved from optimizing isolated processes to creating value that integrates financial results with measurable social and environmental impacts, under comparable parameters across industries. This shift reconfigures managerial competencies towards analytical capabilities, systemic risk management, data literacy, and understanding of ethical frameworks that link economic performance with stakeholder expectations and climate goals (Krueger et al., 2020).

Under competitive and regulatory pressures, the executive agenda incorporates transition plans, carbon price sensitivity analysis, energy efficiency goals, responsible procurement, and inclusive labor practices. These lines of action require new skills to

negotiate compromises between objectives that coexist in tension, such as operating margin, decarbonization, and supplier development, and to build narratives consistent with medium-term investment cycles (Berg et al., 2022).

3.2. NEURO AI CONFLUENCE IN DECISION SUPPORT

When neuroscience findings on load and control are combined with explainable analytical tools, assistants emerge that support multi-criteria deliberations with transparency and traceability. These assistants can present value functions that integrate environmental, social, and financial objectives, and produce explanations focused on sensitivity to assumptions relevant to the committee. The key is that the representation of evidence helps reduce extrinsic effort, offers alternatives with explicit costs and benefits, and notes assumptions that require external confirmation, preserving the human agency that AI risk management frameworks claim (Raji et al., 2020).

3.3. DISTRIBUTED WORK MODALITIES AND EFFECTS ON LEADERSHIP

Remote work and hybrid schemes altered patterns of coordination, identification, and organizational learning. Experimental and observational studies report heterogeneous effects on productivity and collaboration according to type of task, communication practices, and technological support. In knowledge companies, remote work reduced bridges between teams and made collaboration networks more static, with implications for the dissemination of ideas and innovation. This suggests that leadership must redesign rituals, windows of synchronicity, and equipment to reconnect teams and sustain social capital without overloading the agenda (Choudhury et al., 2021; Yang et al., 2022; Gibbs et al., 2023).

Healthy management of boundaries between work and personal life becomes critical competence. Contemporary evidence on recovery shows that psychological disconnection and quality sleep play a more decisive role in sustaining well-being than mere physical activity, encouraging executive teams to institutionalize after-hours communication norms, redesign practices for meetings and micro-breaks, and to incorporate organizational health indicators into monitoring dashboards (Maslach & Leiter, 2022).

3.4. EMERGENCE OF THE COMPUTATIONAL EFFICIENCY APPROACH

The increase in the size of models and data brought computational efficiency to the center. A set of studies quantified emissions and energy consumption associated with

the training of large models, proposing practices to reduce footprint without sacrificing performance. These include selecting a region with lower carbon intensity, using renewable energy hubs, scheduling loads at convenient times, and tracking energy and carbon metrics by experiment. (Patterson et al., 2021; Schwartz et al., 2020; Henderson et al., 2020).

3.5. SUSTAINABILITY-ORIENTED ORGANIZATIONAL LEARNING

The integration of external evidence into internal policies demands learning routines that connect exploration and exploitation, avoiding the trap of adopting technological fads without an empirical basis. Recent literature on capability dynamics and sustainability insists on identifying, appropriating, and reconfiguring assets to compete in regulatory and technological transition scenarios (Berg et al., 2022).

Financial analytics based on machine learning has increased its presence in risk classification, forecasting and anomaly detection. However, responsible adoption requires data drift controls, uncertainty calibration, and clear separation between experimentation and production. The review literature highlights mature applications and research paths, noting the importance of comparable metrics and robust cross-validation to sustain performance under regime changes (Hoang, 2023; Gao et al., 2024; Noriega et al., 2023).

3.6. REGULATORY FRAMEWORKS AND CHECKLISTS FOR TECHNICAL RELIABILITY

Emerging risk management frameworks in artificial intelligence center human agency, lifecycle documentation, and accountability. The need to classify risks, assess biases, and establish continuous monitoring mechanisms translates into guides and checklists detailing algorithmic decisions, data sources, labeling processes, and validity limits. These practices enable internal and third-party audits, promote transparency and articulate a common language between legal, technological and business areas (Raji et al., 2020).

4. THEORETICAL FRAMEWORK

4.1. NEUROCOGNITIVE FOUNDATIONS OF EXECUTIVE PERFORMANCE

Contemporary evidence on executive functions describes a prefrontal control system that allocates working memory resources, inhibition, and flexibility based on goals and perceived costs of effort. Executive performance emerges from a balance between the expected benefit of exercising control and the subjective cost of maintaining it, which

directly impacts the planning and prioritization tasks of senior management (Badre, 2024; Musslick & Cohen, 2021; Skulmowski, 2023)

The expected value theory of control proposes that the brain calculates whether control is worth investing in based on probabilities of success, magnitude of the goal, and costs of effort. This calculation is relevant for managerial roles where high-leverage stocks demand sustained attention. Having operational metrics of perceived difficulty and managerial utility allows for the design of decision sequences that maximize the benefits of cognitive control and minimize fatigue

4.2. SOCIAL NEUROSCIENCE AND COORDINATION IN SENIOR MANAGEMENT TEAMS

Interpersonal brain synchrony is associated with better collaborative outcomes when tasks require fine coordination and joint construction of meaning. Recent reviews and meta-analyses with hyperscanning methods indicate that synchronization in prefrontal and temporoparietal regions coevolves with cooperative behaviors and may be an indicator of quality of interaction in executive teams. While challenges persist in inferring causation, the observed patterns guide practices of meeting preparation and intervention sequencing to facilitate attentional convergence (Réveillé et al., 2024).

Cognitive preparation prior to critical sessions increases the likelihood of efficient speaking turns and attentional alignment. Operational recommendations include distributing agendas in advance, limiting guiding questions and making explicit expectations about the evidence that will be presented, so that participants activate shared representations and interference is reduced. In senior management teams, alternating between option generation phases and evaluation phases reduces channel conflicts by separating exploration moments from filtering moments (Réveillé et al., 2024; Begemann et al., 2024).

4.3. COGNITIVE ERGONOMICS AND INFORMATION ARCHITECTURE FOR EXECUTIVE DECISIONS

Cognitive ergonomics applied to executive dashboards and reports seeks to minimize extrinsic load and highlight relevant signals. Clear visual hierarchies, prudent use of graphic elements, and updating with a stable cadence are recommended. Recent studies show that the complexity of the information and the cognitive style of the user influence the perceived load, so it is advisable to offer tiered views, filters by role and executive summaries to guide navigation (Skulmowski, 2023; Cheng et al., 2024).

Explanation formats must balance brevity and traceability. Executive summaries present the what and why in plain language, while causal narratives and evidence annexes allow for subsequent auditing. In steering committees, traceability is strengthened with decision logs, temporary stamps of updates and links to controlled primary sources. The measurement of perceived load, using validated scales and, where relevant, non-intrusive physiological markers, guides the recalibration of contents and cadences. (Skulmowski, 2023; Yu et al., 2024; Chen et al., 2023; Ke et al., 2023).

4.4. EXPLAINABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT THE SERVICE OF HUMAN AGENCY

Explainability is understood as a set of properties of systems that allow users to understand, trust, and act. A distinction is made between local explanations focused on particular cases, global explanations that summarize operating rules, and counterfactuals that describe minimal changes to achieve another result. In managerial contexts, the appropriate combination depends on the cost of error and the immediacy of the decision, so it is advisable to specify guidelines for use where each type of explanation is linked to available actions. (Verma et al., 2024; Freyer et al., 2024)

The feasibility and actionability of counterfactuals in management require respect for organizational constraints, regulations, and intergroup equity. Recent reviews underscore that the value of these explanations increases when they incorporate modifiable variables, realistic costs, and collateral risk assessment (Verma et al., 2024; Rožanec et al., 2024)

4.5. MULTI-CRITERIA DECISION AND VALUE FUNCTIONS FOR ECONOMIC, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL OBJECTIVES

The multi-criteria decision provides a scaffolding to integrate heterogeneous objectives and stakeholder preferences. The explicit construction of value functions, with justified weightings and consistent scales, provides transparency and legitimacy. Recent reviews document its application in supply chains, health and sustainable design, highlighting the need for participatory processes and methodological auditing. (Su, Chen, Zhang, & Wang, 2024; Theilig, Schillig, & Wallbaum, 2024).

Assumption sensitivity analysis, along with thresholds and intertemporal commitments, avoids fragile decisions. The incorporation of risk tolerance models and error cost asymmetries clarifies regions of acceptance, rejection or need for additional information. In sustainability contexts, it is advisable to integrate qualitative evidence with

quantitative metrics, documenting inclusion criteria and aggregation rules. (Su et al., 2024; Theilig et al., 2024)

4.6. STRATEGIC SIMULATION AND DIGITAL TWINS TO SUPPORT SUSTAINABLE DECISIONS

Strategic simulation integrates real-time and historical data to explore operating scenarios, capital allocation, and intervention policies. In energy-intensive assets, digital twins make it possible to model consumption, prioritize retrofits, and evaluate trade-offs between performance, costs, and environmental goals. Recent reviews show benefits in operations and maintenance, although they point to interoperability and governance challenges. (Céspedes Cubides et al., 2024; Timperi et al., 2024; Omrany et al., 2024)

4.7. HYBRID WORK MODALITIES AND ORGANIZATIONAL HEALTH IN SUSTAINABLE MANAGEMENT

Collaborative networks and the dissemination of ideas are transformed into hybrid schemes. Recent evidence suggests that certain remote configurations can hinder innovation when there is a lack of coordination of co-presence rhythms and informal exchange mechanisms, although controlled trials also report that arrangements with defined days away from office preserve performance and improve retention. The key is to design synchrony windows and specific forums for creative exploration and socialization of learning. (Gibbs, Mengel, & Siemroth, 2024; Bloom, Han, & Liang, 2024; Wu, Wang, & Li, 2023; Vartiainen, 2024)

The design of synchronous and asynchronous channels must make explicit rules of use. Well-designed asynchronous communication offers time for reflection and reduces interruptions, but requires clear rules of response and urgency tagging. Evidence suggests that conscious management of time distances and time zones, with rituals of summary and distributed responsibility, improves coordination and reduces rework costs. (Chauvin et al., 2024; Wu et al., 2023; Heitmayer & Lahlou, 2024)

Psychological disconnection, sleep, and well-being impact performance. The intensive use of after-hours mail is associated with less recovery and more work-family conflict, so policies of breaks, redesign of meetings and planned micro-breaks become instruments of organizational health. The combination of device-free windows, limits on notifications, and sleep hygiene education supports sustained performance. (Bloom et al., 2024; Vartiainen, 2024).

4.8. ETHICS, RESPONSIBILITY AND CULTURE FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT COMPETENCIES

The principles of human agency and the centrality of expert judgment demand that algorithmic systems complement, not replace, informed deliberation. The ethics of explainability invites teams to establish criteria of transparency proportional to the risk, articulate the recipients of the explanation and document limits of understanding. Recent reviews emphasize that useful transparency is that which allows responsible decisions and is inserted into accountability processes. (Cheong et al., 2024; Freyer et al., 2024)

Ecological coherence and dual materiality guide decision-making when financial and outward impacts must be considered simultaneously. Recent studies discuss methods for assessing materiality and point out the importance of involving stakeholders in the definition of relevant issues (Mezzanotte & Riccaboni, 2024; Miettinen & Virtanen, 2024).

5. EXAMPLES OF IMPLEMENTATION IN COMPANIES OR ORGANIZATIONS

5.1. EXPLAINABLE ANALYTICS FOR CREDIT AND REGULATORY COMPLIANCE

Banks and fintechs are integrating *local explanations* (e.g., SHAP) into their *underwriting* flows to document the *rationality* of the opinion, enable *recourse* for requesters, and facilitate internal audits; in practice, this involves dashboards that show risk *drivers*, thresholds, and *counterfactual simulations* to adjust policies under the *risk appetite* and regulatory limits. Risk areas establish *usage rules* that separate explanation for analysts (detailed) and for customers (concise and *actionable*), and that archive the *traceability* of each decision for later examinations. In implementation, *model committees* combine criteria of utility (reduction of error costs), *calibration,* and *fairness* by selecting explanation techniques and communication templates. (Černevičienė & Kabašinskas, 2024).

5.2. DIGITAL TWINS FOR ENERGY OPTIMISATION AND MAINTENANCE

Manufacturing companies, corporate real estate, and hospitals are deploying *digital twins* that integrate *BIM*, IoT sensors, and efficiency models to optimize *setpoints*, detect *anomalies,* and simulate *retrofits*. In operations, *facilities-data* teams co-design *dashboards* by *line of sight*: from executive KPIs of energy intensity and CO_2 *savings* to *engineer views* with *asset-level diagnostics*. For predictive maintenance, *work orders* are triggered from the twin with *priority* based on *impact* on operational continuity and *return*. Successful organizations document model *validity limits* and *scenario versioning* for *audit*

and *postmortems*. (Céspedes-Cubides & Jradi, 2024; Jradi, 2023; Wang et al., 2022; Ni et al., 2022).

5.3. ALGORITHMIC GOVERNANCE AND INTERNAL/EXTERNAL AUDITS

Several corporate groups have institutionalized *AI committees* with defined *roles and responsibilities* for data *due diligence*, *lifecycle documentation*, *checklists,* and *decision logs*. Mature practice aligns *controls* and *evidence* with risk profiles (e.g., *generative AI profile*), and delivers *audit packages* with *data lineage*, *robustness testing,* and *impact assessments*. An operational *playbook* distributes *control points* by stage (definition, development, deployment, monitoring), and provides for *human escalation* in the face *of red flags*. *Ethics-based* audits are used as an *accountability mechanism*, complementing technological *compliance* and third-party reviews. (NIST, 2023; NIST, 2024; Laine, Minkkinen, & Mäntymäki, 2024; Mökander & Floridi, 2022).

5.4. GREEN AI AND CARBON-CONSCIOUS ORCHESTRATION

Analytics-intensive organizations are adopting Green AI portfolios: *computing location* in lower *carbon intensity* regions, *scheduling* jobs *in* carbon-aware *windows, and* hardware/software *optimization* to reduce energy. Model *compression* (pruning, *quantization*, *distillation*) is key to reducing *latency* and consumption in production, especially at *the edge*. The *reporting* of emissions per experiment is standardized and accuracy-efficiency *trade-offs are compared* at the *portfolio* level of use cases. IT departments design *SLAs* that include *energy budgets and* emissions limits *per* pipeline. (Patterson et al., 2022; Lopes, Barbosa, & Vieira, 2024; Pan et al., 2024).

5.5. PERIMETER DEPLOYMENTS WITH COMPRESSION AND EDGE DESIGN

Retail, logistics, and *utilities* migrate models to *edge gateways* and *on-device* devices to improve *privacy*, resiliency, and *response time*. *Model engineering* relies on *knowledge distillation* to preserve key *signals*, *8–4-bit* quantization to accelerate *inference,* and *neural architecture search* geared toward *memory constraints*. Lightweight drift *monitors and* local calibration *are integrated, and reversion routes* to the *cloud* are defined *in the event* of *degradation*. Edge *MLOps* includes *firmware signing*, *OTA updates,* and *privacy-friendly telemetry*. (Lopes, Barbosa, & Vieira, 2024; Pan et al., 2024; Dakkak et al., 2024).

5.6. MANAGEMENT OF RISK UNDER DISTRIBUTION CHANGE AND OPERATIONAL EQUITY

For *dynamic businesses*, models are degraded with data *shift*. Leading companies integrate OOD *test batteries* and *pre-deployment sensitivity, and in production they apply drift* detection*,* stepwise *retraining*, and segment *error cost assessments*. Data *augmentation practices* with *generative models* and *uncertainty quantification* improve *robustness* and *fairness* in/out-of-distribution. Performance *metrics* differentiated by population and *explicit* risk tolerance are reported in decision-making *committees*. (Paul et al., 2024; Ktena et al., 2024; Javed, Ali, & Hussain, 2024).

6. RESULTS

The qualitative results suggest that when organizations combine neurocognitive processes with explainable artificial intelligence, algorithmic governance, and Green AI practices, they improve the calibration of their decisions, the traceability of justifications, and the coherence between their strategic goals and operational indicators. This pattern is most clearly observed when explainability is designed for managerial use and is aligned with risk profiles and utility criteria, avoiding generic explanations and favoring those that guide action and allow subsequent auditing. In such contexts, governance and computational efficiency are not appendages, but integrated components of performance and trust.

From the perspective of multi-criteria alignment, the findings show that value functions built with stakeholders, together with explicit sensitivity analyses, reduce decisional fragility in the face of assumption changes and correct error cost asymmetries. Incorporating multi-criteria analysis tools into supply chains and early design stages makes it easier to translate sustainability aspirations into verifiable commitments, while making cross-temporal trade-offs transparent. This practice also increases the legitimacy of the decision when weights and thresholds are reviewed periodically. (Wang et al., 2024; Boix-Cots, Pons et al., 2022).

A consistent result is that the usefulness of explainability increases when explanations become feasible, actionable, and readable to decision-makers, rather than being limited to technical outputs. Combining updated XAI conceptual frameworks with uncertainty communication practices and recoding clinical and organizational trust promotes faster learning and reduces the risk of automation bias. In this process, management teams particularly value counterfactual explanations that describe paths for improvement without completely reconfiguring the operation, as well as experience

design guides that anticipate questions from non-technical users. (Freyer et al., 2024; Balasubramaniam et al., 2023).

In governance, documented model lifecycles, checklists, and risk profiles specify checkpoints, human escalation, and assumption traceability, enabling early interventions in the event of anomalies and providing a clear signal of accountability. The use of model cards and datasheets provides a common structure for comparing use cases and their validity limits, while mapping responsibilities and evidence. Finally, risk management frameworks for generative AI reinforce the shared language between technical, legal, and business areas.

The results also confirm that the environmental and economic benefits of analytics depend on conscious decisions about where and when to execute loads, the reporting of emissions per experiment, and the explicit comparison of trade-offs between accuracy and efficiency. The literature on Green AI suggests that the standardization of footprint calculation, together with carbon-aware computing practices and the evaluation of energy cost by prediction, allows reducing emissions without compromising production performance, especially when considering time windows and regions of low carbon intensity.

On the technical-operational level, model compression supports edge deployments and improves latency and consumption, without significantly sacrificing accuracy in well-characterized tasks. Post-training quantization, knowledge distillation, and edge optimization facilitate operational privacy and resiliency against intermittent connectivity, while lightweight architectures preserve business-relevant signals. These patterns are strengthened by integrating with drift telemetry and local calibration, particularly in energy and manufacturing.

The use of digital twins emerges as a strategic capability when governed with scenario catalogs, limits of validity and traceability of assumptions, so that simulation is not an isolated exercise but an inter-area learning system. The qualitative results suggest that these approaches accelerate the transfer from pilots to operations by allowing shared sensitivity with non-technical actors, reducing overconfidence and prioritizing investments with comparable impact criteria. In manufacturing and territorial planning, its maturity depends on interoperability standards and common metadata frameworks. (Timperi, Turunen, & Lanz, 2024; Huang, 2024; Jørgensen, Brunoe, Nielsen, & Rösiö, 2024).

At the neurocognitive level, the articulation between cognitive control, allocation of effort and design of dashboards with adequate information load is linked to more stable decisions under time pressure and with less decisional fatigue. Evidence suggests that

more demanding goals can encourage longer and more precise deliberations, modulated by dopaminergic signals, while too much information and poor usability deteriorate the performance of management teams.

7. CONCLUSIONS

The implications presented show that the convergence between neurocognitive foundations, decision-centric interfaces and explainable artificial intelligence brings more reliable, traceable and sustainable decisions as long as the explanation is useful for action, uncertainty is communicated honestly and there is meaningful human control. In this horizon, the governing agency is strengthened when systems produce actionable reasons calibrated to the cost of error, rather than isolated technical descriptions that do not translate into comparable options or feasible improvement paths (Ali, Shrestha, Osmanaj, & Nur, 2023; Verma, Boonsanong, & Gummadi, 2024; Freyer, Ugar, & Neitzke, 2024).

Evidence is consolidated that algorithmic governance gains effectiveness when lifecycle documentation, checklists, and human scaling criteria are connected to strategic indicators and continuity plans, so that technical alerts are translated into executive decisions with traceability and accountability. The standardization of artifacts such as datasheets and model cards avoids overtrust, facilitates internal and external audits, and creates a common language between technical, legal, and business areas in regulated and highly socially sensitive contexts (NIST, 2023; NIST, 2024; Mitchell et al., 2019).

Therefore, it is supported that a pragmatic Green AI strategy is a condition of possibility to align economic value with environmental goals. Practices such as quantization, pruning and distillation, combined with infrastructure selection in regions of lower carbon intensity and with analytics at the edge when the case requires it, allow to reduce consumption, latency and data exposure, maintaining usefulness if the degradation is monitored and calibrated locally. Measuring the environmental and economic return throughout the model's lifecycle anchors these decisions in corporate climate strategy (Patterson et al., 2022).

For innovations to go from promising pilots to sustained value, the capacity for absorption and the dynamic capacities that transform external knowledge into stable routines emerge as decisive. Inter-area structures, hypothesis repositories, and continuous feedback shorten the distance between discovery and application, connecting the digital transition with the ecological transition and reducing the gap between promise and execution in project portfolios (Mecca, Cinelli, Kadziński, & Scotti, 2023; Ncube, Chitimira, & Rashidi, 2024; Sáez-Martínez, & Albort, 2022).

The multi-criteria decision is consolidated as the operational scaffolding to sustain the double materiality: value functions, weightings with stakeholders and sensitivity analysis convert strategic visions into observable and auditable criteria. When these frameworks are linked to clear executive and responsible dashboards, controversies over priorities are reduced, intertemporal trade-offs are made explicit, and biases towards what is exclusively measurable but little material for relevant actors are avoided (Theilig, Schillig, & Wallbaum, 2024).

REFERENCES

Badre, D. (2024). Cognitive control. Annual Review of Psychology, 75, 513–546. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-022024-103901

Begemann, V., van Zoonen, W., & ter Hoeven, C. (2024). Enabling and constraining factors of remote informal communication. Journal of Computer-Mediated Communication, 29(5), https://doi.org/10.1093/jcmc/zmae008

Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion. The divergence of ESG ratings. Review of Finance, 26(6), 1315–1344. https://doi.org/10.1093/rof/rfac033

Bloom, N., Han, R., & Liang, J. (2024). Hybrid working from home improves retention without hurting performance. Nature, 631, 52–58. https://doi.org/10.1038/s41586-024-07500-2

Bogdanov, M., LoParco, S., Otto, A. R., & Sharp, M. (2022). Dopaminergic medication increases motivation to exert cognitive control by reducing subjective effort costs in Parkinson's patients. Neurobiology of Learning and Memory, 193, 107652. https://doi.org/10.1016/j.nlm.2022.107652

Černevičienė, J., & Cvilikas, Z. (2024). Explainable artificial intelligence in credit scoring: A systematic literature review. *Artificial Intelligence Review*. https://doi.org/10.1007/s10462-024-10854-8

Céspedes Cubides, A. S., Ospina, J. T., & Alarcón, F. (2024). A review of building digital twins to improve energy efficiency in the operational stage. Energy Informatics, 7(1), 13. https://doi.org/10.1186/s42162-024-00313-7

Chauvin, J., Yang, H., & Zlatev, J. (2024). Working around the clock temporal distance and intrafirm communication. Organization Science, 35(6), 2077–2098. https://doi.org/10.1287/orsc.2023.17558

Chen, O., Kalyuga, S., & Sweller, J. (2023). A cognitive load theory approach to defining and measuring task complexity. Educational Psychology Review, 35, 101–129. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09782-w

Cheong, B. C., Abdalla, R., & Kim, D. (2024). Transparency and accountability in AI systems legal and ethical challenges. Frontiers in Human Dynamics, 6, 1421273. https://doi.org/10.3389/fhumd.2024.1421273

Choudhury, P., Foroughi, C., & Larson, B. Z. (2021). Work from anywhere. Strategic Management Journal, 42(4), 655–683. https://doi.org/10.1002/smj.3251

Dettmers, T., Lewis, M., Shleifer, S., & Zettlemoyer, L. (2023). QLoRA: Efficient finetuning of quantized LLMs. *arXiv*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.14314

Freyer, N., Ugar, M., & Neitzke, G. (2024). The ethical requirement of explainability for AI decision support in healthcare. BMC Medical Ethics, 25, 79. https://doi.org/10.1186/s12910-024-01103-2

Gao, J., Xu, K., & Zhang, W. (2024). Machine learning in business and finance. A literature review and bibliometric analysis. Financial Innovation, 10(1), 63. https://doi.org/10.1186/s40854-024-00629-z

Gibbs, M., Mengel, F., & Siemroth, C. (2023). Work from home and productivity. Journal of Political Economy Microeconomics, 1(1), 1–45. https://doi.org/10.1086/721803

Heitmayer, M., & Lahlou, S. (2024). Netiquette as digital social norms. International Journal of Human Computer Interaction, 40(11), 1991–2011. https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2188534

Helminski, D., Emaminejad, S., & Peek, N. (2024). Development, implementation, and evaluation methods for clinical dashboards: Scoping review. *JMIR Medical Informatics*, 12, e59828. https://doi.org/10.2196/59828

Henderson, P., Hu, J., Romoff, J., Brunskill, E., & Jurafsky, D. (2020). Towards the systematic reporting of the energy and carbon of machine learning. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.05651

Hoang, D., Salganik, M. J., & Spyrou, S. (2023). Machine learning methods in finance. Recent applications and insights. European Financial Management, 29(5), 1–24. https://doi.org/10.1111/eufm.12408

Horneber, D., & Söllner, M. (2023). Algorithmic accountability mapping the landscape. Business & Information Systems Engineering, 65, 693–711. https://doi.org/10.1007/s12599-023-00817-8

Huang, Y. (2024). Digital twins for dynamic sustainable decision making: A research need in engineering sustainability. *Clean Technologies and Environmental Policy, 26*, 1703–1704. https://doi.org/10.1007/s10098-024-02896-x

Ke, J., Liao, P., & Li, J. (2023). Effect of information load and cognitive style on dashboard cognitive load. Automation in Construction, 154, 105029. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105029

Kerr, J., van der Bles, A.-M., Dryhurst, S., Schneider, C. R., Chopurian, V., Freeman, A. L. J., & van der Linden, S. (2023). The effects of communicating uncertainty around statistics, on public trust. *Royal Society Open Science, 10*(11), 230604. https://doi.org/10.1098/rsos.230604

Kpadé, C. P., et al. (2024). Evaluating multi-criteria decision-making methods for sustainable forest management. *Forests*, 15(10), 1728. https://doi.org/10.3390/f15101728

Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The importance of climate risks for institutional investors. The Review of Financial Studies, 33(3), 1067–1111. https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137

Leonardi, P. M. (2024). How remote work changes the world of work. Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 11, 45–69. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-091922-015852

Leow, L. A., Marinovic, W., Carroll, T. J., & Riek, S. (2024). Dopamine increases accuracy and lengthens deliberation under demanding goals. eNeuro, 11(1), ENEURO.0360-23.2023. https://doi.org/10.1523/ENEURO.0360-23.2023

Lyu, Z., Wang, H., & Chen, J. (2024). A survey of model compression strategies for object detection. Multimedia Tools and Applications, 83, 12345–12378. https://doi.org/10.1007/s11042-023-17192-x

Madaio, M., Stark, L., Wortman Vaughan, J., & Wallach, H. (2020). Co-designing checklists to understand organizational challenges and opportunities around fairness in AI. *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. https://doi.org/10.1145/3313831.3376445

Maslach, C., & Leiter, M. P. (2022). The burnout challenge. Managing people's relationships with their jobs. Harvard University Press. https://doi.org/10.4159/9780674287297

Mecca, B., Cinelli, M., Kadziński, M., & Scotti, S. (2023). A review of multi-criteria decision analysis for sustainability assessment. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 30(5–6), 415–441. https://doi.org/10.1002/mcda.1818

Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in ML. *ACM Computing Surveys*, 54(6), 1–35. https://doi.org/10.1145/3457607

Mezzanotte, F. E., & Riccaboni, M. (2024). Corporate sustainability reporting and double materiality. Journal of Sustainable Finance & Investment, 14(3), 761–783. https://doi.org/10.1080/14735970.2024.2319058

Miettinen, M., & Virtanen, A. (2024). Are materiality determination practices evolving in the wake of CSRD. International Journal of Law and Management, 66(6), 627–646. https://doi.org/10.1108/IJLMA-09-2023-0221

Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., ... Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 220–229. https://doi.org/10.1145/3287560.3287596

Musslick, S., & Cohen, J. D. (2021). Rationalizing constraints on the capacity for cognitive control. Trends in Cognitive Sciences, 25(9), 757–775. https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.06.001

Ncube, M. M., Chitimira, H., & Rashidi, B. (2024). Enhancing environmental decision-making with data analytics: A systematic review. *Discover Sustainability*, 4, 110. https://doi.org/10.1007/s43621-024-00510-0

NIST. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0).* Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1

NIST. (2024). *Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative AI Profile (AI 600-1).* Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.600-1

Niu, J., Liu, P., Zhu, X., Shen, K., & Zhang, Y. (2024). A survey on membership inference attacks and defenses in ML. *Journal of Information and Intelligence*, 5, 404–454. https://doi.org/10.1016/j.jiixd.2024.02.001

Noriega, J. P., Aponte, A. E., & Burbano, J. (2023). Machine learning for credit risk prediction. A systematic review. Data, 8(11), 169. https://doi.org/10.3390/data8110169

Ochs, C., Nick, M., Foerster, K., Krämer, N., & Zander, S. (2024). Learning in hybrid classes: The role of off-task activities. *Scientific Reports, 14*, 14884. https://doi.org/10.1038/s41598-023-50962-z

Omrany, H., Rezaei, M., & Rincón, R. (2024). Digital twin technology and social sustainability. Sustainability, 16(19), 8663. https://doi.org/10.3390/su16198663

Patterson, D., Gonzalez, J., Hölzle, U., Le, Q., Dean, J., & Jouppi, N. P. (2021). The carbon footprint of large neural networks. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.10350

Poyiadzi, R., Sokol, K., Santos-Rodriguez, R., De Bie, T., & Flach, P. (2020). FACE. Feasible and actionable counterfactual explanations. Proceedings of the AAAI ACM Conference on AI Ethics and Society, 344–350. https://doi.org/10.1145/3375627.3375850

Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., & Mitchell, M. (2020). Closing the AI accountability gap. Defining auditing and measurement for responsible machine learning. Proceedings of the ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 33–44. https://doi.org/10.1145/3351095.3372873

Raman, R., & Krishnan, M. S. (2024). Green and sustainable AI research. Journal of Big Data, 11, 93. https://doi.org/10.1186/s40537-024-00920-x

Réveillé, C., Vergotte, G., Perrey, S., & Bosselut, G. (2024). Using interbrain synchrony to study teamwork. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 159, 105593. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105593

Rožanec, J. M., Fortuna, B., & Mladenić, D. (2024). Active learning and novel model calibration measurements. Journal of Intelligent Manufacturing, 35, 3435–3457. https://doi.org/10.1007/s10845-023-02098-0

Salamone, J. D., Yohn, S., & López Cruz, L. (2024). The neurobiology of activational aspects of motivation. Annual Review of Psychology, 75, 581–612. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-020223-012208

Schwartz, R., Dodge, J., Smith, N., & Etzioni, O. (2020). Green AI. Communications of the ACM, 63(12), 54–63. https://doi.org/10.1145/3381831

Skulmowski, A. (2023). Guidelines for choosing cognitive load measures in perceptually rich environments. Mind, Brain, and Education, 17(4), 285–296. https://doi.org/10.1111/mbe.12342

Su, P., Chen, Z., Zhang, C., & Wang, L. (2024). The application of multi criteria decision analysis in drug evaluation. Frontiers in Pharmacology, 15, 1245825. https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1245825

Sung, C. L., & Higdon, D. (2024). A review on computer model calibration. WIREs Computational Statistics, 16(5), e1645. https://doi.org/10.1002/wics.1645

Suresh, H., & Guttag, J. (2021). A framework for understanding sources of harm throughout the ML life cycle. *EAAMO '21*. https://doi.org/10.1145/3465416.3483305

Tabbakh, A., Shaban Nejad, A., & Buckeridge, D. (2024). Towards sustainable AI a comprehensive framework. AI and Ethics, 4, 51–68. https://doi.org/10.1007/s43621-024-00641-4

Taori, R., Dave, A., Shankar, V., Carlini, N., Recht, B., Schmidt, L., Shankar, S., & Talwalkar, A. (2020). Measuring robustness to natural distribution shifts in image classification. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.00644

Theilig, K., Schillig, J., & Wallbaum, H. (2024). Life cycle assessment and multi criteria decision making for building parts. International Journal of Life Cycle Assessment, 29, 1893–1910. https://doi.org/10.1007/s11367-024-02331-9

Timperi, M., Anguillari, E., & Micheli, G. J. (2024). Digital twins for environmentally sustainable and circular manufacturing. *Engineering Management Review, 52*(3), 34–50. https://doi.org/10.1080/21693277.2024.2428249

Tomlinson, B., Silberman, M. S., Patterson, D., & Pan, Y. (2024). Estimating carbon emissions in writing and illustrating. *Scientific Reports, 14*, 2549. https://doi.org/10.1038/s41598-024-54271-x

Vartiainen, M. (2024). The true nature of hybrid work. Frontiers in Organizational Psychology, 3, 1448894. https://doi.org/10.3389/forgp.2024.1448894

Verma, S., Boonsanong, V., & Gummadi, R. (2024). Counterfactual explanations and algorithmic recourse for machine learning a review. ACM Computing Surveys, 56(12), 287. https://doi.org/10.1145/3677119

Wang, Y., Wang, L., Han, W., & Wang, F. (2024). Digital twin of Earth: A novel information framework for managing a sustainable Earth. *The Innovation Geoscience, 2*(4), 100092. https://doi.org/10.59717/j.xinn-geo.2024.100092

Wu, Y. J., Wang, S., & Li, Y. (2023). Information sharing in a hybrid workplace. Journal of Computer-Mediated Communication, 28(4), zmad025. https://doi.org/10.1093/jcmc/zmad025

Yang, L., Holtz, D., Jaffe, S., Suri, S., Sinha, S., Weston, J., Joyce, C., Shah, N., Sherman, K., Hecht, B., & Teevan, J. (2022). The effects of remote work on collaboration among information workers. Nature Human Behaviour, 6(1), 43–54. https://doi.org/10.1038/s41562-021-01196-4

Yu, S., Zhou, Z., & Li, H. (2024). Which ERP components measure cognitive load. Frontiers in Psychology, 15, 1401005. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1401005

Zhu, C., Chen, W., Liu, M., & Wang, M. (2024). Efficient adaptation of large language models: A survey. *Transactions of the Association for Computational Linguistics, 12*, 1603–1629. https://doi.org/10.1162/tacl_a_00704

CAPÍTULO 10

DO DOSSIER AO SISTEMA: GESTÃO INTEGRADA DE SEGURANÇA EM EDIFÍCIO SENSÍVEL – O CASO DA CASA DE SÃO JOSÉ

Data de submissão: 12/08/2026
Data de aceite: 27/08/2026

Sara Cristina Rodrigues Alexandre
ISEC Lisboa - Instituto Superior de Educação e Ciências, Escola de Gestão, Engenharia e Aeronáutica
SOLIDCOLUMN - Fiscalização e Projetos de Segurança, Lda
Lisboa - Portugal
https://orcid.org/0009-0003-8517-1844

RESUMO: Este artigo desenvolve, com um recorte centrado na integração operacional, resultados de uma investigação de mestrado sobre risco de inundação e cultura de segurança em Castanheira do Ribatejo. O estudo toma como caso a Casa de São José, instituição com valências de Estrutura Residencial para Pessoas Idosas e educação pré-escolar, localizada em área suscetível a inundação. A investigação adota uma abordagem qualitativa e aplicada, baseada em estudo de caso, análise documental e normativa, análise técnica do risco, observação participante e triangulação de fontes. A partir da base empírica da dissertação e da síntese apresentada no VII Congresso Internacional de Riscos, sistematiza-se uma metodologia em seis passos para evoluir de um modelo documental fragmentado, ou "dossier", para um modelo integrado de segurança, ou "sistema": inventário de obrigações e evidências; utilização das Medidas de Autoproteção em SCIE como base organizativa; integração de um Plano de Emergência Interno para inundação; normalização documental; organização por vistas de auditoria; e definição de requisitos funcionais para futura digitalização CDE/BIM-like. Os resultados do caso demonstram que os procedimentos de inundação podem ser incorporados em estruturas de segurança já treinadas, evitando duplicações e reforçando preparação, rastreabilidade e memória organizacional. Conclui-se que a integração é operacionalmente viável quando preserva a autonomia legal dos instrumentos, assenta em análise de risco específica e é acompanhada por articulação institucional, formação e atualização contínua.

PALAVRAS-CHAVE: Medidas de Autoproteção; Plano de Emergência Interno; inundações; edifícios sensíveis; CDE/BIM.

FROM DOSSIER TO SYSTEM: INTEGRATED SAFETY MANAGEMENT IN A SENSITIVE BUILDING – THE CASE OF CASA DE SÃO JOSÉ

ABSTRACT: This article develops, through a focused operational-integration perspective, findings from a master's research project on flood risk and safety culture in Castanheira do Ribatejo, Portugal. The case study is Casa de

São José, an institution comprising a residential care home for older people and a pre-school facility, located in a flood-prone area. The research follows a qualitative and applied case-study approach based on documentary and regulatory analysis, technical flood-risk assessment, participant observation and source triangulation. Building on the empirical basis of the dissertation and on the synthesis presented at the VII International Congress on Risks, the article systematises a six-step methodology for moving from a fragmented documentary "dossier" model to an integrated safety "system": inventory of obligations and evidence; use of fire-safety Self-Protection Measures as the organisational baseline; integration of a flood Internal Emergency Plan; documentary standardisation; organisation through audit views; and definition of functional requirements for future CDE/BIM-like digitalisation. The case findings show that flood procedures can be incorporated into already trained safety structures, avoiding unnecessary duplication while strengthening preparedness, traceability and organisational memory. The article concludes that integration is operationally feasible when the legal autonomy of each instrument is preserved, flood-specific risk analysis is maintained, and the process is supported by institutional coordination, training and continuous updating.
KEYWORDS: Self-Protection Measures; Internal Emergency Plan; floods; sensitive buildings; CDE/BIM.

1. INTRODUÇÃO

As inundações constituem um risco relevante para a proteção civil em Portugal pela frequência com que afetam o território e pela diversidade dos seus impactos humanos, sociais, económicos e funcionais. O risco não decorre apenas da ocorrência do fenómeno hidrológico: resulta da interação entre perigosidade, exposição e vulnerabilidade, sendo esta última condicionada por fatores físicos, sociais, organizativos e institucionais (Rebelo, 2010; Birkmann, 2013; United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2015). Em meio urbano, a impermeabilização do solo, a ocupação de áreas inundáveis e as limitações dos sistemas de drenagem podem agravar a exposição, enquanto a presença de populações dependentes reduz a margem temporal e funcional disponível para a resposta (Sá & Vicêncio, 2011; Agência Portuguesa do Ambiente [APA], 2022).

As alterações climáticas reforçam esta problemática ao aumentarem a relevância dos fenómenos hidrometeorológicos extremos e a necessidade de medidas de adaptação e preparação, sobretudo em territórios urbanizados e em equipamentos que acolhem populações vulneráveis (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2022). Neste contexto, a proteção civil preventiva exige que a informação sobre o risco seja traduzida em decisões, procedimentos, responsabilidades, formação e treino. O Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Catástrofes 2015-2030 enfatiza precisamente a compreensão do risco, o reforço da governança

e a preparação para uma resposta eficaz, valorizando a escala local e institucional (UNDRR, 2015). Em Portugal, a Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030 assume a transição de um paradigma predominantemente reativo para uma lógica de prevenção, preparação e redução das vulnerabilidades (Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021).

A história recente mostra, contudo, que a incorporação social e institucional dos diferentes riscos não é uniforme. As inundações de novembro de 1967 na região de Lisboa constituem um marco particularmente expressivo: os estudos históricos e geográficos documentam a elevada mortalidade e a forte afetação de comunidades localizadas em áreas vulneráveis, incluindo Castanheira do Ribatejo (Rebelo, 2010; Costa et al., 2016). A persistência de exposição territorial e a recorrência de eventos extremos reforçam a necessidade de transformar memória do risco e cartografia técnica em preparação concreta.

Esta exigência é especialmente relevante em edifícios sensíveis, como lares e equipamentos educativos. A vulnerabilidade decorre, nestes casos, da combinação entre exposição territorial, características construtivas, dependência funcional dos ocupantes e capacidade organizativa para antecipar, decidir e executar procedimentos de emergência. A dissertação que constitui a base empírica do presente artigo analisou esta problemática através do caso da Casa de São José, em Castanheira do Ribatejo, e da elaboração de um Plano de Emergência Interno (PEI) para o risco de inundação articulado com a estrutura de segurança já existente (Alexandre, 2026).

O presente artigo afunila essa investigação para o problema que foi sintetizado no webposter apresentado no VII Congresso Internacional de Riscos: a passagem de um modelo documental fragmentado, centrado na acumulação de "dossiers", para um modelo integrado, orientado para processos, responsabilidades e evidências auditáveis. A questão de investigação formulada para este recorte é: de que forma os resultados do estudo de caso podem ser sistematizados num modelo operativo que integre o risco de inundação na gestão de segurança de um edifício sensível sem criar estruturas paralelas nem confundir os diferentes enquadramentos legais?

O objetivo é, por isso, duplo. Em primeiro lugar, analisar de que modo o PEI de inundação foi incorporado numa estrutura organizativa previamente assente nas Medidas de Autoproteção (MAP) em Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE). Em segundo lugar, propor uma metodologia em seis passos que organize essa integração e defina uma base para futura digitalização, mantendo claramente separados os requisitos legalmente exigíveis e os elementos de desenvolvimento metodológico propostos neste artigo.

2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL, LEGAL E INSTITUCIONAL

2.1. RISCO, VULNERABILIDADE E CULTURA DE SEGURANÇA

A literatura sobre redução do risco de catástrofes tem vindo a afastar uma leitura estritamente centrada no fenómeno natural, reconhecendo que o dano resulta da combinação entre perigo, exposição, vulnerabilidade e capacidade de resposta. A vulnerabilidade inclui dimensões físicas, sociais, funcionais e institucionais e pode ser agravada quando a organização não dispõe de processos de antecipação, decisão e aprendizagem adequados (Birkmann, 2013; Cutter et al., 2013; UNDRR, 2015).

Esta abordagem é particularmente pertinente em edifícios sensíveis. Uma Estrutura Residencial para Pessoas Idosas (ERPI) ou um estabelecimento de educação pré-escolar não pode ser analisado apenas pela sua implantação em zona inundável. A capacidade de evacuação assistida, a continuidade de cuidados, a comunicação com familiares, a proteção de medicação e documentação, a disponibilidade de colaboradores por turno e a existência de procedimentos treinados são componentes da vulnerabilidade funcional e organizativa. Consequentemente, a cultura de segurança resulta menos da existência formal de um plano do que da sua incorporação nas rotinas, na formação e na prática organizacional (Lourenço & Amaro, 2017; Alexandre, 2026).

Na perspetiva da proteção civil preventiva, o PEI constitui um instrumento de tradução entre a informação territorial e a ação institucional. A dissertação demonstrou que a elaboração do plano implicou reconhecer cenários de inundação, avaliar a vulnerabilidade do edifício e da população acolhida, definir níveis de alerta e converter esse conhecimento em procedimentos de prevenção, resposta e recuperação. O valor do instrumento reside, portanto, no processo organizativo que o torna executável e não apenas na sua existência documental (Alexandre, 2026).

2.2. FRAGMENTAÇÃO REGULATÓRIA E EDIFÍCIOS SENSÍVEIS

O estudo evidenciou que um mesmo edifício sensível pode estar abrangido por enquadramentos normativos e técnicos com finalidades distintas. No domínio da SCIE, o Decreto-Lei n.º 220/2008 e a Portaria n.º 1532/2008 estruturam as condições de autoproteção, incluindo registos de segurança, procedimentos, formação e simulacros e, quando aplicável, plano de emergência interno. No domínio da segurança e saúde no trabalho, a Lei n.º 102/2009 estabelece obrigações de prevenção e de organização da resposta a emergências para proteção dos trabalhadores. No domínio das inundações, o Decreto-Lei n.º 115/2010 transpõe a Diretiva 2007/60/CE e enquadra a avaliação e

gestão dos riscos de inundações, operacionalizadas através dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI).

Os PGRI da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste identificam áreas e cenários de risco e incluem medidas de preparação aplicáveis a edifícios sensíveis (APA, 2023a; Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024). No caso analisado, a articulação com a APA foi formalizada em 2024 no âmbito do Programa de Medidas do 2.º ciclo dos PGRI, promovendo a elaboração de um PEI para a instituição (APA, 2024). A dissertação concluiu, contudo, que não existe uma obrigação legal genérica de elaboração de PEI para risco de inundação em edifícios sensíveis existentes; a preparação interna permanece dependente da operacionalização local das medidas de planeamento e da adesão das entidades envolvidas (Alexandre, 2026).

Esta configuração cria uma fragmentação prática. A mesma organização pode manter documentos, responsabilidades e evidências associados a SCIE, segurança e saúde no trabalho e risco de inundação, com diferentes entidades de referência e com terminologia parcialmente sobreposta. O problema não está na existência de regimes autónomos, que respondem a finalidades jurídicas distintas, mas na ausência de uma arquitetura organizativa que permita reutilizar recursos comuns sem confundir âmbitos legais. O modelo "do dossier ao sistema" parte precisamente desta distinção: integrar processos e informação não significa fundir regimes jurídicos nem transformar as MAP em instrumento multirriscos obrigatório; significa utilizar uma base organizativa existente para coordenar procedimentos complementares de forma coerente.

Tabela 1 - Regimes e instrumentos considerados no modelo de integração.

Regime/instrumento	Base normativa ou técnica	Função no modelo proposto
MAP em SCIE	Decreto-Lei n.º 220/2008; Portaria n.º 1532/2008	Base organizativa existente: responsabilidades, registos, formação, simulacros e procedimentos próprios do risco de incêndio.
Segurança e saúde no trabalho	Lei n.º 102/2009	Proteção dos trabalhadores e organização de medidas de emergência no local de trabalho.
Gestão do risco de inundação	Decreto-Lei n.º 115/2010; PGRI 2022-2027; orientações APA	Identificação de exposição e cenários; preparação específica para o risco hidrológico e articulação com entidades externas.
Proteção civil municipal	Lei de Bases da Proteção Civil; Decreto-Lei n.º 44/2019	Articulação territorial, alerta, planeamento municipal, exercícios e apoio à preparação local.

Fonte: elaboração própria, a partir do enquadramento normativo e institucional analisado em Alexandre (2026).

3. METODOLOGIA

3.1. DESENHO DA INVESTIGAÇÃO E FONTES

A base empírica deste artigo corresponde ao estudo de caso aplicado desenvolvido na dissertação de mestrado da autora (Alexandre, 2026). A investigação adotou uma abordagem qualitativa e interpretativa, adequada à análise de processos institucionais, normativos e territoriais em contexto real. O estudo de caso é particularmente apropriado quando a finalidade não é a generalização estatística, mas a compreensão aprofundada de um fenómeno contextualizado e a produção de conhecimento com potencial de transferência analítica para situações comparáveis (Yin, 2018).

A recolha e análise de informação articularam quatro técnicas principais: análise documental e normativa; análise técnica do risco de inundação; observação participante; e triangulação com informação qualitativa previamente recolhida junto de atores locais e institucionais. A análise documental incidiu sobre legislação, PGRI, cartografia oficial e documentação de segurança da instituição. A análise técnica relacionou a exposição territorial com as características físicas e funcionais do caso. A observação participante decorreu do envolvimento técnico da autora no processo de elaboração do PEI e na gestão das MAP, permitindo acompanhar a adaptação das orientações ao contexto real. As entrevistas exploratórias realizadas em 2022 tiveram uma função contextual e trianguladora, não sendo utilizadas para caracterizar políticas públicas posteriores àquela data (Alexandre, 2026).

A análise foi organizada por categorias temáticas: enquadramento legal e institucional; exposição territorial; vulnerabilidade física; vulnerabilidade funcional; capacidade organizativa; articulação institucional externa; incorporação do risco de inundação no PEI; fragmentação normativa; memória local; e contributo do PEI para a cultura de segurança. Esta matriz assegurou coerência entre a questão de partida, as fontes e a interpretação dos resultados (Alexandre, 2026).

3.2. DO ESTUDO DE CASO AO MODELO OPERATIVO EM SEIS PASSOS

O recorte desenvolvido para o VII Congresso Internacional de Riscos introduziu uma segunda camada analítica: a sistematização dos resultados do caso numa metodologia operacional de integração. Importa distinguir os dois planos. A dissertação realizou o estudo de caso e produziu evidência sobre vulnerabilidade, articulação institucional e elaboração do PEI; o modelo em seis passos constitui uma síntese

metodológica desenvolvida a partir dessa evidência para responder ao problema da fragmentação documental. Não corresponde a uma segunda validação empírica nem a uma implementação tecnológica já realizada.

Figura 1 - Metodologia em seis passos para a passagem do "dossier" ao "sistema". Fonte: elaboração própria, a partir do estudo de caso de Alexandre (2026) e da síntese desenvolvida para o webposter do VII Congresso Internacional de Riscos.



O primeiro passo é o inventário de obrigações, riscos, documentos e evidências. O objetivo é identificar o que já existe, a entidade de referência, o responsável interno, a periodicidade de atualização e a evidência de cumprimento. O segundo passo consiste em utilizar as MAP em SCIE como base organizativa preexistente sempre que estas estejam implementadas e treinadas, aproveitando equipas, cadeias de comunicação, formação, simulacros e registos sem alterar a finalidade legal das MAP. O terceiro passo é incorporar o PEI de inundação como módulo específico, com cenários, níveis de alerta e procedimentos próprios, evitando a falsa equivalência entre o risco de incêndio e o risco hidrológico.

O quarto passo corresponde à normalização documental, com definição de campos mínimos, regras de identificação, controlo de versões e critérios de revisão. O quinto passo organiza a informação por "vistas de auditoria": a mesma base documental pode ser consultada por entidade de referência, obrigação, processo, responsável ou evidência, reduzindo a necessidade de manter cópias divergentes do mesmo conteúdo. O sexto passo define requisitos funcionais para futura digitalização CDE/BIM-like. Neste artigo, a expressão não designa uma plataforma BIM/CDE implementada ou testada; identifica apenas uma arquitetura funcional futura baseada em repositório único, controlo de versões, permissões, rastreabilidade e associação da informação aos espaços, ativos e processos de segurança.

A sequência é deliberadamente cumulativa. A digitalização só acrescenta valor depois de clarificados os processos, responsabilidades, documentos e regras de atualização. A proposta evita, assim, transformar a tecnologia numa solução para problemas que são, antes de mais, organizativos e normativos.

4. CASO DE ESTUDO: CASA DE SÃO JOSÉ

4.1. EXPOSIÇÃO E VULNERABILIDADE

A Casa de São José localiza-se em Castanheira do Ribatejo, concelho de Vila Franca de Xira, na envolvente da Vala do Carregado e do Rio Grande da Pipa. O caso integra dois edifícios com utilizações distintas: um Lar de Idosos classificado, no âmbito da SCIE, como Utilização-Tipo V de 1.ª categoria de risco, com 352,50 m² de área bruta, e um estabelecimento de educação pré-escolar, Utilização-Tipo IV de 3.ª categoria de risco, com 807,55 m² (Alexandre, 2026). Ambos se inserem em área identificada como suscetível a inundação no enquadramento dos PGRI da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA, 2023a).

A análise da cartografia oficial confirmou a exposição da área de implantação nos cenários de alta e média probabilidade de inundação e enquadrou a definição de procedimentos progressivos de alerta. O estudo considerou três cenários associados a diferentes probabilidades e períodos de retorno, articulando a informação cartográfica com o enquadramento hidrológico local e com as características funcionais dos edifícios (APA, 2023a; Alexandre, 2026). A vulnerabilidade física é distinta nas duas valências. No Lar, os espaços de permanência dos utentes desenvolvem-se ao nível do rés-do-chão, o que aumenta a exposição direta em caso de entrada de água e não oferece possibilidade de refúgio vertical interno. No Pré-Escolar, a existência de dois pisos introduz uma configuração diferente e pode permitir, em determinados cenários, proteção temporária num nível superior quando a evacuação exterior imediata não seja segura. A vulnerabilidade funcional é igualmente relevante: os idosos dependem de evacuação assistida, com limitações de mobilidade e autonomia, enquanto as crianças dependem dos adultos para interpretar instruções, deslocar-se de forma organizada e manter controlo de presenças (Alexandre, 2026).

O território possui ainda uma memória histórica particularmente forte. As inundações de 1967 atingiram severamente esta região, tendo o Lugar das Quintas registado uma concentração excecional de vítimas. A literatura sobre o evento evidencia que os impactos resultaram não apenas da intensidade meteorológica, mas também da exposição e das vulnerabilidades territoriais e sociais existentes (Rebelo, 2010; Costa

et al., 2016). Esta memória reforça a pertinência do estudo de caso, embora o artigo se concentre na preparação institucional contemporânea.

4.2. ESTRUTURA ORGANIZATIVA PREEXISTENTE

A instituição dispunha de MAP implementadas no domínio da SCIE desde 2013, com equipas de segurança, procedimentos de alarme, alerta, evacuação, concentração e controlo, primeira intervenção, formação e simulacros documentados (Alexandre, 2026). Esta capacidade organizativa foi determinante para a integração do risco de inundação. O estudo não partiu, portanto, de uma organização sem instrumentos de segurança, mas de uma estrutura madura que permanecia orientada para o risco de incêndio.

O risco de inundação introduziu requisitos que não estavam cobertos pelos procedimentos existentes: acompanhamento de informação meteorológica e hidrológica, interpretação de avisos, decisão entre proteção no local e evacuação preventiva, proteção de medicação e documentação, continuidade de cuidados, adaptação dos caminhos de saída e avaliação das condições para reocupação. A solução adotada consistiu em preservar a estrutura organizativa comum, introduzindo procedimentos específicos sempre que a natureza do risco o exigia. Esta escolha reduziu duplicações e favoreceu a apropriação pelos colaboradores, sem confundir o PEI de inundação com o PEI previsto no quadro das MAP (Alexandre, 2026).

5. RESULTADOS: DO DOSSIER AO SISTEMA

5.1. INTEGRAÇÃO SEM DUPLICAÇÃO ESTRUTURAL

O primeiro resultado relevante do estudo é que a integração do risco de inundação não exigiu a criação de uma segunda organização interna de segurança. As equipas, cadeias de comunicação e práticas de treino já consolidadas no âmbito das MAP constituíram a base para incorporar novas responsabilidades e decisões. A integração foi realizada ao nível organizativo e processual, enquanto os instrumentos mantiveram finalidades e enquadramentos próprios (Alexandre, 2026).

Esta opção responde diretamente ao problema do “dossier”. Quando cada obrigação gera um conjunto autónomo de responsáveis, listas, contactos e registos, aumentam as probabilidades de divergência documental e de instruções contraditórias. O caso demonstra que é possível utilizar elementos comuns - identificação de responsáveis, contactos, formação, registo de ocorrências e mecanismos de revisão - desde que se preserve a especificidade dos procedimentos de cada risco. A integração não consiste,

por isso, em reduzir tudo a um único plano indiferenciado, mas em criar uma arquitetura coerente entre módulos complementares.

5.2. PEI DE INUNDAÇÃO COMO MÓDULO ESPECÍFICO

O PEI elaborado para a Casa de São José foi estruturado segundo o ciclo da proteção civil, integrando medidas de prevenção e preparação, procedimentos de resposta e orientações para recuperação. O plano definiu três níveis progressivos de alerta - vigilância, preparação e evacuação - associados à evolução das condições meteorológicas e hidrológicas e à informação das entidades competentes. Esta graduação permite antecipar decisões e mobilizar recursos antes de a situação atingir o patamar de emergência (APA, 2023a; APA, 2024; Alexandre, 2026).

No nível de vigilância, a prioridade é monitorizar informação e preparar a equipa sem alterar o funcionamento normal. No nível de preparação, são ativadas cadeias de comunicação e medidas preventivas, incluindo preparação dos utentes e contacto com a proteção civil local. No nível de evacuação, são executados os procedimentos de saída ou encaminhamento definidos para o cenário aplicável, com controlo de presenças e articulação com os meios externos. Na recuperação, o plano prevê avaliação de danos, verificação dos sistemas essenciais, limpeza e desinfeção, verificação dos equipamentos de SCIE e registo das ações para aprendizagem institucional (Alexandre, 2026).

O resultado confirma que a estrutura das MAP pode servir de suporte organizativo, mas não substitui a análise específica do risco de inundação. Caminhos de evacuação, pontos de encontro, tempos de decisão e prioridades de proteção podem ser diferentes dos previstos para incêndio. A integração é eficaz precisamente porque distingue o que pode ser partilhado do que tem de permanecer específico.

5.3. NORMALIZAÇÃO, VISTAS DE AUDITORIA E PREPARAÇÃO PARA DIGITALIZAÇÃO

A partir dos resultados empíricos, o modelo propõe que a integração seja sustentada por normalização documental. A normalização não significa uniformizar conteúdos técnicos distintos; significa definir critérios comuns para identificação, versão, responsável, data de revisão, origem normativa e localização da evidência. Esta camada permite reduzir duplicações e saber qual é a versão válida de cada documento.

As “vistas de auditoria” constituem uma proposta de organização da mesma informação segundo necessidades diferentes. Uma vista pode reunir os elementos relevantes para SCIE; outra, os relacionados com segurança e saúde no trabalho; outra, os documentos e evidências associados à preparação para inundação; e uma vista

operacional pode reunir apenas procedimentos e contactos necessários em situação de alerta. O princípio é evitar que a organização mantenha dossiers independentes com informação repetida e progressivamente divergente.

O sexto passo traduz esta lógica para uma futura arquitetura digital. O estudo de caso não implementou uma solução CDE/BIM nem avaliou software específico. A contribuição do artigo limita-se à definição de requisitos funcionais mínimos: uma fonte de informação controlada, versionamento, permissões diferenciadas, registo de alterações, associação entre documentos e responsabilidades e capacidade de recuperar rapidamente a informação necessária. Esta dimensão é prospetiva e deve ser objeto de investigação e validação próprias antes de qualquer generalização tecnológica.

6. DISCUSSÃO

6.1. ALCANCE DO MODELO E LACUNA REGULATÓRIA

Os resultados reforçam a tese de que a preparação institucional depende da capacidade de transformar conhecimento do risco em procedimentos treinados. A existência de cartografia, PGRI e orientações técnicas é indispensável, mas não garante, por si só, que uma instituição saiba quando atuar, quem decide, como comunica e como protege populações vulneráveis. Esta passagem do planeamento estratégico à prática quotidiana é coerente com o paradigma preventivo defendido pelo Quadro de Sendai e pela Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030 (UNDRR, 2015; Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021).

O caso também confirma a fragmentação regulatória identificada na dissertação. A SCIE dispõe de uma estrutura consolidada de autoproteção, enquanto o risco de inundação é enquadrado por instrumentos de planeamento e orientações de preparação que não se traduzem numa obrigação genérica de PEI para edifícios sensíveis existentes. Esta assimetria cria um intervalo entre a identificação pública do risco e a preparação interna efetiva. No caso da Casa de São José, esse intervalo foi ultrapassado através da articulação promovida pela APA e da existência de capacidade técnica e organizativa na instituição (APA, 2024; Alexandre, 2026).

Daqui resulta uma implicação importante: a solução não deve consistir simplesmente em acrescentar novas obrigações documentais às instituições. Muitas organizações sociais já respondem a múltiplos regimes regulatórios e operam com recursos limitados. A dissertação defende que o Estado e os municípios devem assumir um papel mais ativo na identificação, apoio e integração dos edifícios sensíveis localizados em áreas inundáveis, articulando-os com os instrumentos de proteção

civil local (Alexandre, 2026). O modelo “do dossier ao sistema” é compatível com essa orientação porque procura reduzir fricção documental e tornar visíveis as interfaces entre responsabilidades públicas e institucionais.

6.2. TRANSFERIBILIDADE, LIMITAÇÕES E DESENVOLVIMENTO FUTURO

A metodologia em seis passos apresenta potencial de transferibilidade, mas não deve ser confundida com uma solução universal. Trata-se de uma generalização analítica construída a partir de um estudo de caso único. A sua aplicação a outros edifícios exige nova análise territorial, caracterização das populações, avaliação da capacidade organizativa, identificação dos regimes aplicáveis e adaptação dos procedimentos. A investigação de estudo de caso fornece conhecimento contextualizado e transferível por analogia, não generalização estatística (Yin, 2018).

Existem ainda limitações temporais e documentais. Os PGRI e a cartografia de risco são instrumentos cíclicos, sujeitos a atualização, pelo que qualquer PEI deve prever revisão quando ocorram alterações relevantes no conhecimento do risco, na organização ou no edifício. As entrevistas exploratórias consideradas na dissertação foram realizadas em 2022 e tiveram apenas função contextual. O artigo não acrescenta novas entrevistas nem novos ensaios ao estudo original (Alexandre, 2026).

A componente CDE/BIM-like é igualmente uma limitação e uma agenda futura. O modelo define requisitos funcionais, mas não testa interoperabilidade, custos, segurança da informação, gestão de permissões, integração com modelos BIM ou desempenho em situação de emergência. Uma futura investigação deverá transformar esta camada conceptual num protótipo, testá-lo em diferentes instituições e avaliar se a digitalização reduz efetivamente o tempo de acesso à informação, as inconsistências documentais e a carga administrativa.

A dissertação identifica ainda o potencial de sistemas digitais e de inteligência artificial como apoio à decisão para integrar informação territorial, hidrológica, demográfica e operacional dispersa entre várias entidades. Essa possibilidade ultrapassa o âmbito empírico do presente artigo e é aqui mantida apenas como linha futura: qualquer utilização deverá apoiar, e não substituir, o julgamento humano e depender de dados fiáveis, governação clara e responsabilidades institucionais definidas (Alexandre, 2026).

7. CONCLUSÕES

O artigo procurou responder a um problema concreto: como passar de um conjunto de dossiers regulatórios e planos paralelos para um sistema de segurança coerente, sem

apagar as diferenças legais e técnicas entre os instrumentos. O caso da Casa de São José demonstra que a integração do risco de inundação pode apoiar-se numa estrutura organizativa já consolidada pelas MAP em SCIE, desde que o PEI de inundação mantenha análise, cenários, critérios de alerta e procedimentos próprios.

A principal contribuição é a sistematização desta experiência numa metodologia em seis passos: inventário; MAP como base organizativa; PEI específico de inundação; normalização documental; vistas de auditoria; e requisitos funcionais para futura digitalização CDE/BIM-like. Os três primeiros passos assentam diretamente na experiência do estudo de caso; os três últimos formalizam uma proposta de organização e evolução do sistema a partir dos problemas de fragmentação e rastreabilidade identificados.

O modelo reforça três princípios. Primeiro, integrar não significa fundir regimes jurídicos: cada instrumento mantém o seu âmbito e a sua entidade de referência. Segundo, a segurança não se esgota no documento: depende de formação, treino, responsabilidades e revisão. Terceiro, a digitalização só é útil quando existe previamente uma arquitetura de informação coerente e governada.

Os resultados são analíticos e não estatisticamente generalizáveis. A transferibilidade para outros edifícios sensíveis requer adaptação às condições de exposição, vulnerabilidade, funcionamento e governação local. Ainda assim, o caso demonstra um caminho praticável para tornar a preparação face às inundações mais integrada, auditável e executável, contribuindo para aproximar os instrumentos estratégicos de proteção civil da realidade quotidiana das instituições e das populações vulneráveis que estas acolhem.

REFERÊNCIAS

Agência Portuguesa do Ambiente. (2022). Inundações - prevenção e gestão de riscos.

Agência Portuguesa do Ambiente. (2023a). Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) - 2.º ciclo (2022-2027). APA.

Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). Ofício de articulação institucional no âmbito do Programa de Medidas do Plano de Gestão dos Riscos de Inundações, 2.º ciclo (2022-2027) - Edifícios sensíveis em área inundável.

Departamento da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, APA.

Alexandre, S. C. R. (2026). Riscos e cultura de segurança em proteção civil: O caso do risco de inundação em Castanheira do Ribatejo [Dissertação de mestrado, ISEC Lisboa - Instituto Superior de Educação e Ciências].

Birkmann, J. (Ed.). (2013). Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies (2.ª ed.). United Nations University Press.

Costa, F. S., Cardina, M., & Vieira, A. A. B. (2016). Flooding in Lisbon, Portugal in 1967: A disaster with different readings. Investigaciones Geográficas, 51, 103-114. https://doi.org/10.5354/0719-5370.2016.41749

Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. (2013). The geographies of community disaster resilience. Global Environmental Change, 29, 65-77.

Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro. Estabelece o regime jurídico da avaliação e gestão dos riscos de inundações. Diário da República, 1.ª série, n.º 206.

Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro. Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndio em edifícios, na redação atual. Diário da República, 1ª série, n.º 220.

Decreto-Lei n.º 44/2019, de 1 de abril. Estabelece o regime jurídico aplicável às estruturas de proteção civil de âmbito municipal. Diário da República, 1.ª série, n.º 64.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/

Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro. Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho. Diário da República, 1.ª série, n.º 176.

Lei n.º 27/2006, de 3 de julho. Aprova a Lei de Bases da Proteção Civil, republicada pela Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto. Diário da República, 1.ª série, n.º 126.

Lourenço, L., & Amaro, A. (Coords.). (2017). Educação para a redução dos riscos. RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança.

Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro. Aprova o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios, na redação atual. Diário da República, 1ª série, n.º 250.

Rebelo, F. (2010). Geografia física e riscos naturais. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril. Aprova os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (2.º ciclo 2022-2027). Diário da República.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de agosto. Aprova a Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030. Diário da República.

Sá, L., & Vicêncio, H. (2011). Risco de inundações: Uma metodologia para a cartografia. Territorium, 18, 63-72.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030. United Nations.

Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). Sage Publications.

CAPÍTULO 11

UNA PROPUESTA EJECUTIVA-OPERATIVA PARA ABORDAR LA REINGENIERIA CURRICULAR EN LA UAO/UAZ

Data de aceite: 24/09/2026

Alejandra Estefania Esquivel-Lozano
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0009-0001-8881-5946

Marco Tulio Bernal-Elías
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0000-0002-8603-437X

Jesús Rivas-Gutiérrez
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0000-0001-7223-4437

Nubia Maricela Chávez-Lamas
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0000-0003-1669-9074

Elsa Gabriela Chávez-Guajardo
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0000-0002-2046-5177

Gloria Miguel Ruíz-Silva
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0009-0001-6917-7969

Carla Sofía Padilla-Arellano
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0009-0006-7215-5986

Joana Etzel Rodríguez-Raudales
Universidad Autónoma de Zacatecas
México
https://orcid.org/0009-0001-5379-5236

RESUMEN: La pertinencia y validez del currículo de los programas de pregrado de las instituciones de educación superior no son vitalicias ni permanentes, por lo cual deben ser evaluadas periódicamente para detectar fallas, desviaciones y desactualizaciones y, en consecuencia, corregirlas, considerando también el estado de las dimensiones y contextos externos al programa académico. Por ello, se presenta una propuesta ejecutiva y operativa para abordar un proceso de diagnóstico y reestructuración curricular en la UAO/UAZ, con la única intención de servir como referente y coadyuvar en su realización.
PALABRAS CLAVE: evaluación; diagnóstico; reestructuración curricular.

AN EXECUTIVE-OPERATIONAL PROPOSAL TO ADDRESS CURRICULAR REENGINEERING AT UAO/UAZ

ABSTRACT: The relevance and validity of the curriculum of undergraduate programs at

higher education institutions are neither permanent nor everlasting; therefore, they must be periodically evaluated to identify and correct flaws, deviations, and outdated content, while also taking into account the state of dimensions and contexts external to the academic program. For this reason, an executive and operational proposal is presented to address a process of curriculum diagnosis and restructuring at the UAO/UAZ, with the sole intention of serving as a reference and contributing to its implementation.
KEYWORDS: evaluation; diagnosis; curriculum restructuring.

1. INTRODUCCIÓN

Conforme pasa el tiempo, las realidades social, económica, política, laboral y educativa se desarrollan, se entrecruzan e interactúan en múltiples contextos a pasos agigantados, debido a la complejidad y multitud de aristas de estas dimensiones, tan inherentes a la vida misma y que condicionan la idiosincrasia del ser humano. Por ello, una de las principales dimensiones y contextos a los que más atención debe prestarse es el educativo y, en particular, la educación superior, que tiene la responsabilidad de formar a los ciudadanos y profesionistas que, al concluir sus estudios de pregrado, deberán tomar alguno de los caminos inmediatos que la vida pone frente a ellos: el primero los conducirá hacia el mundo laboral; el segundo, a continuar formándose y capacitándose dentro de la disciplina elegida mediante estudios de posgrado; y el tercero, posiblemente como consecuencia de una educación insuficiente o una formación inadecuada, hacia el subempleo o el desempleo. En los tres casos, la Institución de Educación Superior (IES) que los formó es corresponsable de la preparación recibida y, por consiguiente, de las posibilidades de éxito profesional, económico y social de sus egresados.

Por ello, los programas de pregrado deben mantenerse atentos y valorar continuamente la pertinencia y actualización de la educación y formación profesional que ofrecen a sus estudiantes, en función de las necesidades presentes y del contexto en el que estos se insertarán. En este sentido, la autoevaluación constituye una estrategia y un método adecuados para mantenerse a la vanguardia. En términos generales, desde hace tiempo se considera que una autoevaluación curricular de prácticamente cualquier programa de pregrado debe realizarse cada tres o cinco años. Si se efectúa cada cinco años, generalmente coincide con la duración del plan de estudios o con los criterios metodológicos utilizados por los organismos acreditadores externos; si se realiza cada tres años, responde a una mayor conciencia institucional sobre la importancia de este proceso y permite efectuar una evaluación intermedia del avance formativo de los estudiantes, aun sin haber concluido sus estudios. Esto posibilita detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes

en el currículo y en las estructuras docente y administrativa, así como corregirlas o fortalecerlas oportunamente antes de concluir la formación del estudiante. Esta acción permite realizar ajustes menores y optimizaciones sin alterar la estructura general del plan de estudios (Hurtado Talavera, F. J., 2020).

No obstante, la teoría curricular señala que la autoevaluación curricular también puede realizarse de forma continua, anual o formativa, para valorar la pertinencia y periodicidad de los contenidos del plan de estudios y el avance en el logro de los objetivos, mediante el monitoreo de indicadores básicos del rendimiento de estudiantes, docentes y personal administrativo, tales como reprobación, rezago, deserción estudiantil, profesionalización docente y eficiencia administrativa. Esta evaluación implica valorar las situaciones problemáticas que se presentan o se presentaron durante o al finalizar el ciclo escolar o año académico. Por lo general, esta actividad se realiza a través de un comité *ex profeso* o de un departamento constituido para tal fin, que deberá contar con una metodología eficiente y eficaz y con instrumentos claros y precisos para recolectar los datos más importantes y necesarios (Brovelli, M., 2001).

Las autoevaluaciones institucionales integrales, que se sugiere realizar cada tres o cinco años, implican contar con al menos una generación de estudiantes egresada para contrastar el grado de cumplimiento de las finalidades, objetivos, propósitos y metas curriculares, o para solicitar modificaciones oficiales. Esta evaluación permite valorar la pertinencia y el impacto real del programa, su vigencia y su estructura, contrastándolos con indicadores como los utilizados por organismos evaluadores externos, entre ellos el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES), que establece valoraciones e informes periódicos; los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES); y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). Estos organismos valoran, entre otros aspectos, la congruencia del perfil de egreso con el mercado laboral, la actualización científica de los contenidos, el desempeño de los egresados, la satisfacción de los empleadores y la calidad de la infraestructura académica. Sus dictámenes pueden determinar la necesidad de pequeños o grandes ajustes curriculares o incluso de una reestructuración completa del programa educativo.

2. LA UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS (UAO/UAZ)

Todos los programas de pregrado ofertados por las IES en México cuentan –o deberían contar– con un planteamiento teórico y una fundamentación curricular respecto de las actividades de docencia, investigación, extensión y gestión que se realizan

durante el proceso educativo, en relación con la forma, temporalidad y profundidad de su ejecución, con la finalidad de lograr los resultados esperados. Esta conceptualización engloba de forma sistemática la organización ejecutiva y operativa que dinamiza el currículo institucional como resultado de un diseño y una planeación estratégica. De este modo, al revisar y analizar el documento curricular, es posible identificar con mayor facilidad su razón de ser y su pertinencia cuando ello sea necesario.

El tiempo, la evolución social y cultural del entorno geográfico en el que se encuentra la UAO/UAZ y las características cambiantes de toda su área de influencia, condicionadas por factores internos y externos, han llevado necesariamente a esta institución educativa a determinar su razón de ser y valorar su existencia a partir de su adecuación, congruencia, oportunidad, relevancia, conveniencia e idoneidad —dimensiones de la pertinencia— para coadyuvar en la solución de la diversa problemática de salud-enfermedad bucodental en cada momento histórico-social vivido desde su fundación, en 1962 (Aranda Barradas, J. S.; Salgado Manjarrez, E., 2005).

Por ello, la educación disciplinar impartida históricamente ha incluido desde la transmisión de normas de comportamiento social y profesional hasta conocimientos básicos y de vanguardia del campo odontológico, con el propósito de que, conforme avance el estudiante en su formación disciplinar, fortalezca paulatinamente su vocación, se apropie de la identidad propia de la disciplina odontológica y sea capaz de reconocer su responsabilidad social y profesional con la mayor calidad posible.

Como ya se mencionó, el componente central de la educación impartida es su currículo oficial e institucional —recordando que también existe un currículo oculto—, que, en términos generales, constituye el documento que establece la planeación y organización ejecutiva y operativa de la formación profesional, determina los resultados de aprendizaje esperados y regula la relación entre teoría educativa y práctica pedagógica, así como entre planificación y acción. Por ello, una de las fases más importantes durante la elaboración de un currículo es la planeación, que debe reflejarse en buenos resultados, indicadores institucionales adecuados y una formación integral de calidad del futuro odontólogo.

Durante 2004-2005 se realizó la última reforma curricular integral y estructural del programa de pregrado de la UAO/UAZ, como consecuencia de los resolutivos emanados del Foro de Reforma Universitaria efectuado anteriormente, en el cual se estableció la conformación de Áreas del Conocimiento integradas por Unidades Académicas. La entonces Facultad de Odontología pasó a denominarse Unidad Académica de Odontología y modificó la estructura de su plan de estudios.

Anteriormente, este se encontraba organizado mediante módulos de enseñanza-aprendizaje articulados alrededor de un eje problemático relacionado con un núcleo social específico, a partir del cual se construía el conocimiento. Posteriormente, se produjo una modificación hacia asignaturas organizadas verticalmente por contenidos y, en algunos casos, con una relación horizontal parcial, denominadas UDI (Unidades Didácticas Integradas). Asimismo, la temporalidad de los contenidos pasó de ciclos escolares anuales a semestrales y se estableció, entre otros elementos, la asignación de créditos académicos SATCA, aunque estos no han sido empleados para determinar la duración y el valor de la licenciatura.

Todo ello ocasionó también cambios sustanciales en el currículo respecto de su finalidad ideológica, organización jerárquica y organización operativa de clínicas y laboratorios. El proceso educativo impartido quedó dividido en tres momentos: Etapa Básica o Inicial, Etapa Intermedia o Profesional Disciplinaria y Etapa Profesionalizante o de Formación Integral.

A la fecha, después de aproximadamente 21 años de aquel cambio curricular, los autores del presente trabajo consideramos que buena parte de la planta docente y de las autoridades administrativas desconoce o interpreta de manera insuficiente el contenido y significado de la misión, la visión, los objetivos, las fundamentaciones del proceso educativo, las estrategias y las metas planteadas en el currículo. Asimismo, consideramos que algunos de estos elementos podrían no ser plenamente adecuados, oportunos, relevantes o pertinentes para las condiciones histórico-sociales actuales. Por ello se elaboró una propuesta de autoevaluación curricular que permita identificar adecuadamente estas situaciones y otras que hayan afectado negativamente al programa, con el propósito de corregirlas y retomar el camino de una adecuada evolución escolar y académica.

Durante esos 21 años se reconoce que se han realizado ajustes, cambios, inclusiones, modificaciones y replanteamientos en algunas partes estructurales del currículo, especialmente dentro del plan de estudios. Estos procesos han sido denominados, en algunos casos, reestructuración curricular. Sin embargo, si se entiende por reestructuración curricular una transformación integral, profunda y sistemática de un plan o programa académico basada en los resultados de una evaluación educativa y orientada a adaptar la oferta educativa a las nuevas demandas sociales, científicas, tecnológicas, laborales y del entorno, dichos cambios parciales no necesariamente pueden considerarse una reestructuración integral.

Por tal motivo, consideramos urgente realizar una reestructuración integral, fundamentando conceptual, teórica y metodológicamente los cambios que deban

introducirse en el currículo del programa de pregrado impartido en la UAO/UAZ, con el propósito de fortalecer la calidad y competitividad de sus egresados. A continuación, presentamos una propuesta ejecutiva-operativa para abordar una reestructuración integral del currículo de la Licenciatura de Médico Cirujano Dentista (LMCD), considerando que la parte ejecutiva implica la planeación y dirección, mientras que la parte operativa comprende la realización del trabajo planificado.

3. PROPUESTA EJECUTIVA-OPERATIVA PARA UNA REINGENIERÍA CURRICULAR EN LA LMCD DE LA UAO/UAZ

Una propuesta de reestructuración curricular es un planteamiento formal, institucional y estratégicamente planificado para modificar, actualizar o sustituir los elementos que determinan qué se debe enseñar, cómo debe enseñarse, hasta dónde debe enseñarse y cómo deben evaluarse los aprendizajes de los estudiantes en cada etapa de su formación. Como resultado se configura el plan curricular, cuya finalidad es responder de manera eficiente y eficaz a las necesidades educativas, sociales, científicas, tecnológicas, políticas, económicas y laborales actuales.

Las propuestas destinadas a este fin pueden estar constituidas por entre tres y cinco etapas que implican diseño, planeación y elaboración. A continuación, se presenta de manera sintética una propuesta conformada por cinco etapas que consideramos factible para abordar un proceso que abarque desde la autoevaluación hasta una reestructuración curricular completa, en caso de ser necesaria, del Programa Académico de la LMCD (Castro, S.; Chiluisa, M.; Borja, G.; González, I., 2016).

1. Primera etapa: Autoevaluación y diagnóstico

Esta etapa inicial resulta fundamental, pues, si se realiza adecuadamente, proporcionará información real referente al *statu quo* del programa de pregrado analizado en los ámbitos educativo, escolar, académico, disciplinar, social, político, laboral, económico, de salud y cultural.

Implica analizar y evaluar no solamente la temporalidad, secuenciación y actualización del plan de estudios, sino también la totalidad del currículo. En primer lugar, debe valorarse la intencionalidad, finalidad, objetivos, fundamentación, estrategias, metas y procesos de evaluación que dieron origen al plan de estudios y a todo el proceso educativo-formativo.

Al mismo tiempo, es necesario contar con un referente que permita confrontar datos y estadísticas escolares relacionados con los principales indicadores institucionales

mediante los cuales se mide la calidad del programa –matrícula, egresados, reprobación, rezago, titulación, entre otros–, así como con los resultados de un estudio reciente de seguimiento de egresados. El análisis comparativo y contrastante de esta información permitirá determinar la vigencia y pertinencia curricular del programa y detectar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) presentes o manifestadas en algún momento dentro del programa de pregrado de la UAO/UAZ y que lo hayan afectado positiva o negativamente.

Esta revisión valorativa también implica investigar y conocer las necesidades del entorno social, académico, científico, tecnológico, político y del mercado laboral específico o afín a la disciplina, consultando a empleadores e incluso a los propios estudiantes actualmente en formación. En conjunto, debe disponerse simultáneamente de información referente al currículo, los indicadores institucionales y de egresados y el entorno y contexto externo a la UAO/UAZ, con la finalidad de efectuar una valoración cruzada de todos estos elementos (Castro Vargas, B. M.; Pérez Castillo, J. N., 2000).

Es importante no dejar de lado, desde el principio, el diagnóstico del contexto externo, pues proporciona un referente comparativo frente a la información obtenida mediante la valoración interna. Los contextos y dimensiones externas al programa académico son aquellos que no dependen directamente de este ni pueden ser controlados por él, pero que afectan y determinan directa o indirectamente su organización y sus resultados.

Entre estos factores se encuentran las tendencias tecnológicas y laborales, los cambios regulatorios, las exigencias laborales internacionales, las condiciones económicas locales, nacionales e internacionales y, especialmente para este caso, el comportamiento epidemiológico de las enfermedades bucodentales.

Antes de buscar y analizar esta información interna y externa, debe estar claramente definido qué se pretende conocer. Por ello, resulta recomendable elaborar una relación de categorías de análisis que oriente el proceso. Estas mismas categorías pueden emplearse posteriormente para valorar los ámbitos y dimensiones internas y externas. Disponer de esta información y comprenderla permite utilizarla como un conjunto de indicadores significativos para facilitar el trabajo de evaluación y la interpretación de los resultados.

La honestidad durante este proceso resulta trascendental. Reconocer deficiencias no implica asumir un fracaso, sino dar el primer paso hacia la mejora, identificando y atendiendo las áreas que requieren intervención.

La evaluación interna del programa académico, tomando como referente la información de los contextos y dimensiones externas, permitirá conocer su eficiencia y determinar su congruencia, viabilidad, continuidad, integración y vigencia.

La **congruencia** se refiere a la alineación y equilibrio lógico y fundamentado entre todos los elementos clave del programa y el perfil de egreso, en correspondencia con las necesidades externas. La **viabilidad** implica determinar si resulta factible mantener el programa en sus condiciones actuales o si es necesario realizar ajustes y modificaciones para hacerlo nuevamente pertinente y sostenible. La **continuidad** permite valorar si resulta adecuado mantener el programa tal como se encuentra. La **integración** permite determinar si el proceso educativo articula adecuadamente sus elementos estructurales para dar sentido lógico y práctico a aquello que se enseña y aprende. Finalmente, la **vigencia** depende de su validez legal y de su acreditación y certificación por organismos evaluadores internos y externos, mediante el cumplimiento de los estándares establecidos.

Como información complementaria, debe realizarse una revisión de los programas académicos de pregrado ofertados por otras IES nacionales e internacionales, con el propósito de conocer sus propuestas curriculares, contrastarlas y, en su caso, considerar aquellos elementos que pudieran resultar pertinentes (Aranda Barradas, J. S.; Salgado Manjarrez, E., 2005).

2. Segunda etapa: Fundamentación y justificación

Esta etapa es tan importante como la autoevaluación y el diagnóstico. La fundamentación y justificación curricular de un programa académico constituyen una fase del diseño curricular que permite explicar por qué enseñar lo que se propone, para qué enseñarlo, hasta dónde hacerlo y cómo desarrollarlo. La calidad, profundidad y coherencia de su redacción expresan la razón de ser y la pertinencia del programa académico.

Después de identificar y analizar las necesidades sociales, profesionales, sanitarias, económicas, políticas y culturales actuales; revisar, mediante categorías predeterminadas, propuestas académicas iguales o afines; y conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del currículo vigente, se debe determinar de manera clara y concreta qué elementos deben eliminarse, cambiarse o modificarse.

A partir de esta información se inicia el trabajo específico de sustitución o modificación de la fundamentación educativa, profesional y disciplinar, así como la reconceptualización de las demás partes estructurales que se haya determinado necesario modificar.

Esta etapa comienza con la elaboración o reelaboración del currículo del programa académico, identificando y concentrando las condiciones y resultados previamente analizados. Para ello, se presenta información sobre los antecedentes históricos de la institución educativa, los planes de estudios pasados y actuales, las

características de los estudiantes y del personal docente, la organización académico-administrativa y la infraestructura existente. Su propósito es servir como referente para comprender y contextualizar las debilidades detectadas y, al mismo tiempo, superarlas y conservar las fortalezas dentro de la nueva propuesta curricular.

Posteriormente, deben definirse las características deseables de los estudiantes. Se consideran las particularidades que presentan al momento de su ingreso y la forma en que estas pueden influir en su desempeño académico –perfil de ingreso–, con la finalidad de contrastarlas posteriormente con sus trayectorias escolares –perfil de transcurso– y su eficiencia terminal –perfil de egreso– (Torres Ortiz, E., 2026).

Asimismo, deben definirse las nuevas características del personal docente-académico, con la intención de establecer un perfil basado en las características del personal requerido y elaborar la proyección conceptual, teórica y metodológica del proceso que deberá desarrollar para articular la enseñanza-aprendizaje y alcanzar en los estudiantes el perfil de transcurso y de egreso esperado.

A continuación, se analizan las características de la organización académico-administrativa, estableciendo conceptualmente su razón de ser, sus funciones, su jerarquía y su organización para el adecuado desarrollo del programa educativo, así como la manera en que esta estructura impactará en el desarrollo del programa de pregrado.

En orden estructural, deberán establecerse también las características que deben poseer la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales necesarios para el funcionamiento del programa educativo-formativo, sin perder de vista las políticas educativas institucionales, nacionales e internacionales.

Como aspecto adicional, pero sumamente importante, debe considerarse la flexibilidad curricular. Si se determina otorgar un carácter flexible al currículo, resulta necesario comprender este concepto antes de iniciar la fundamentación y justificación.

En términos generales, un currículo flexible es un modelo educativo que adapta los planes de estudio a determinadas necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, en lugar de imponer una estructura completamente rígida y uniforme. Entre sus características se encuentran la posibilidad de elegir UDI o asignaturas optativas o complementarias en función del perfil y trayectoria profesional deseados, así como una organización académica que puede favorecer distintos ritmos y recorridos formativos.

Su aplicación puede contribuir a incrementar la inclusión educativa, atender la diversidad cultural, social o de salud de los estudiantes, generar mayor autonomía estudiantil, fomentar la autogestión, la disciplina y la responsabilidad y conectar la formación disciplinar con los rápidos cambios del mercado de trabajo. Asimismo, puede

favorecer la movilidad estudiantil basada en créditos académicos, la interconexión entre programas y el acceso a nuevas experiencias formativas e internacionales (Paba González, S.; Rodríguez Guerrero, Y.; Schoonewolff Cuentas, M., 2018).

3. Tercera etapa: Diseño del proyecto curricular

El diseño o rediseño de un programa académico conlleva una planeación estratégica orientada a configurar previamente la estructura y organización de sus partes y elementos, así como la estructuración del plan de estudios que servirá como guía para conducir la enseñanza y el aprendizaje hacia metas claras.

Funciona como un plano arquitectónico que permite determinar qué se va a enseñar, cómo se va a impartir y de qué forma se medirá el progreso. En otras palabras, constituye el diseño esquemático que permite otorgar orden, lógica y coherencia a las partes en las que posteriormente deberán insertarse las conceptualizaciones y fundamentaciones previamente elaboradas, conformando una matriz estructural curricular.

Una vez definido este diseño conceptual o esquemático, se procede a desarrollarlo y redactarlo paulatinamente, procurando que exista lógica y relación supra e infra entre cada uno de sus segmentos y evitando que aparezcan como fracciones aisladas e independientes.

Concluida esta parte, se procede a elaborar el mapa, malla o retícula curricular, que constituye la estructuración esquemática del plan de estudios. En ella deben establecerse las relaciones verticales y horizontales entre las UDI, contenidos y semestres, así como su seriación y los créditos académicos correspondientes.

En caso de haber optado por un currículo flexible, después de comprender qué implica la flexibilidad, dónde debe incidir y cómo otorgarle dinamismo, se deberán planificar conceptual y justificadamente las UDI optativas, sus contenidos, el semestre en que se impartirán y su valor en créditos, para posteriormente incluirlas en el mapa curricular.

También deberá prestarse especial atención a la ubicación de las UDI optativas y de las actividades intraescolares y extraescolares planificadas, pues de ello dependerá el nivel y porcentaje de flexibilidad coherente y armónico que se pretenda imprimir al currículo general y, en particular, al plan de estudios. Asimismo, deberá cuidarse el número total de créditos para no sobrepasar los límites establecidos.

Un punto fundamental es determinar previamente —incluso mediante porcentajes— las áreas o núcleos de formación organizados en bloques lógicos que guiarán la educación, enseñanza, aprendizaje, instrucción, capacitación y adiestramiento del estudiante de forma articulada, desde las ciencias básicas, pasando por las ciencias teóricas disciplinares y concluyendo con la práctica clínica. Entre estas áreas deberán

establecerse las seriaciones correspondientes, avanzando de lo simple a lo complejo (Addine Fernández, F. et al., 2003).

4. Cuarta etapa: Elaboración del plan de estudios

Un plan de estudios es un documento que detalla y concentra, de forma lógica, homogénea y sistemática, los objetivos, contenidos, metodologías y criterios de evaluación de un programa educativo. Constituye un recurso fundamental que refleja la planeación, organización y evolución de los procesos de aprendizaje desarrollados en el aula, laboratorio, clínica y otros espacios institucionales para la impartición de las asignaturas –en este caso, UDI– y las distintas áreas de desarrollo.

Contiene explícitamente el objetivo principal y, en ocasiones, objetivos específicos que señalan, guían, acompañan y orientan a los docentes para que los estudiantes alcancen los aprendizajes y competencias esperados. Cuando el currículo se diseña bajo una lógica de flexibilidad escolar y académica, debe contemplar, además de los contenidos teóricos, las prácticas profesionales.

Elaborar un plan de estudios constituye una labor minuciosa y detallada, además de especialmente importante, puesto que de ella depende, en buena medida, el adecuado desarrollo y éxito del proceso educativo-formativo.

Los elementos básicos y mínimos que debe contener un plan de estudios son los siguientes:

- **Definición de los objetivos educativos**, que deben formularse de manera clara, ser medibles y estar adaptados a las necesidades y capacidades que se pretende desarrollar.
- **Determinación de los contenidos.** Una vez definidos los objetivos, debe establecerse qué contenidos serán necesarios para alcanzarlos. Es esencial determinar temas específicos, habilidades y competencias de aprendizaje.
- **Establecimiento de las metodologías de enseñanza** para impartir los contenidos, las cuales deben ser conocidas y manejadas por la planta docente.
- **Definición clara de los criterios de evaluación**, que deben ser coherentes con los objetivos y las metodologías seleccionadas y pueden incluir exámenes, trabajos prácticos, presentaciones, autoevaluaciones, entre otros instrumentos.
- **Planificación del tiempo** destinado a la impartición de los contenidos y al desarrollo de las actividades escolares y académicas –teóricas y prácticas–

a lo largo del periodo académico de manera equilibrada, con el propósito de evitar sobrecargas y permitir un aprendizaje progresivo.

- **Criterios de evaluación y horas de estudio guiado o independiente.**
- **Bibliografía básica y complementaria.**

Este documento debe ser elaborado por equipos multidisciplinarios conformados por autoridades educativas, especialistas y docentes, siguiendo un mismo proceso metodológico de diseño, consulta y validación. La recomendación es que estos equipos trabajen conjuntamente con las academias y con el comité responsable de la reestructuración curricular para estructurar y redactar los programas analíticos correspondientes (Iafrancesco, G. M., 2018).

5. Quinta etapa: Aprobación, implementación, seguimiento y evaluación

La etapa final de un trabajo de reestructuración curricular comprende cuatro fases clave: aprobación –validación normativa–, implementación –puesta en marcha–, seguimiento –monitoreo continuo– y evaluación –medición de resultados e impacto–.

La **aprobación** implica que las instancias responsables, generalmente conformadas por colectivos de los diferentes sectores que integran la IES, incluidos los administrativos, conozcan la propuesta curricular concluida. Esta puede ser presentada inicialmente en reuniones sectoriales y posteriormente en sesiones plenarias, en las que se aclaren las dudas e inquietudes existentes.

Una vez presentada y conocida la propuesta, deberá ser sometida a los consejos internos y externos correspondientes para su conocimiento y aprobación legal. En otras palabras, la aprobación implica un análisis de pertinencia, factibilidad y congruencia interna y conlleva necesariamente una validación normativa mediante el aval de los órganos colegiados y autoridades educativas correspondientes. Finalmente, deberá realizarse su registro oficial para obtener reconocimiento y validez.

La **implementación** constituye la puesta en marcha gradual de la nueva propuesta curricular, articulada con el currículo anterior hasta el egreso de la última generación formada bajo el currículo que será sustituido. Este proceso debe estar acompañado de la asignación de los recursos necesarios, la distribución de la infraestructura y materiales didácticos y la asignación o reubicación del personal docente requerido para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje previstos.

El **seguimiento** es una función fundamental que implica el monitoreo continuo y sistemático del proceso educativo para conocer los avances del programa académico y el cumplimiento de las metas y plazos establecidos. Permite detectar desviaciones, identificar problemas operativos y realizar oportunamente acciones correctivas.

La **evaluación** representa la etapa de cierre y, al mismo tiempo, la apertura hacia un nuevo ciclo de mejora o continuidad. En ella se analizan los avances del aprendizaje, la eficiencia terminal y la satisfacción de estudiantes y docentes. Asimismo, permite rendir cuentas respecto de los logros obtenidos y la atención brindada a los desafíos que enfrenta la comunidad educativa. La información obtenida posibilita retroalimentar, actualizar y mejorar el programa académico para futuros ciclos escolares y educativos (Pacheco Carvajal, N., 2022).

4. MENCIÓN SINTÉTICA DE LAS PROPUESTAS DE AUTOEVALUACIÓN DE CONAEDO (COPAES), CIEES (SEP) Y SEAES (SEP)

Actualmente, las propuestas para desarrollar procesos de autoevaluación en los programas académicos de las IES se orientan a transformar la evaluación tradicional en un proceso formativo, crítico y de mejora continua, tanto a nivel de aula como institucional.

Entre las características que deben destacarse en los instrumentos de autoevaluación se encuentran las siguientes: identificar si el programa académico sometido a evaluación interna posee un enfoque formativo y procesual; generar datos que permitan analizar la información recabada tanto cuantitativa como cualitativamente; valorar de manera interrelacionada e integral los procesos de enseñanza y aprendizaje y las estrategias utilizadas; identificar si se fomenta el desarrollo de la metacognición para que estudiantes y docentes reflexionen sobre cómo se enseña y cómo se aprende, reconozcan sus fortalezas y dificultades y comprendan las razones que sustentan sus decisiones.

Asimismo, debe valorarse si se estimula la autonomía mediante la autocrítica y la capacidad para tomar decisiones informadas; si los docentes utilizan instrumentos guiados y herramientas claras, como diarios de aprendizaje, portafolios, escalas estimativas, rúbricas y preguntas detonantes, que orienten la reflexión; si existen criterios de equidad y contexto alineados con ejes transversales como inclusión, responsabilidad social, interculturalidad y equidad de género; y si se fomenta un carácter dialógico que permita visualizar el error como una oportunidad de análisis y diálogo constructivo, alejándose de visiones punitivas o meramente burocráticas.

Por otro lado, el cuestionario de autoevaluación debe analizar si existe compromiso institucional con la responsabilidad social; si se promueven la equidad de género y la inclusión; y si las acciones desarrolladas hasta el momento se orientan hacia la excelencia, la vanguardia, la innovación social y la interculturalidad (Martínez Castro, J. D.; Ultreras Rodríguez, A.; Cervantes Martínez, L.; Salazar Echeagaray, J. E., 2022).

Finalmente, la autoevaluación está orientada hacia la mejora continua con fines diagnósticos, formativos e integrales, tomando en consideración aspectos

cualitativos y cuantitativos, así como elementos relevantes para alcanzar los objetivos de desarrollo institucional.

En particular, **CONAEDO**, para el análisis estructural e integral de un programa académico de pregrado durante un proceso de autoevaluación interna, utiliza diez categorías, que deben estar presentes implícita y explícitamente dentro de la estructura del currículo institucional:

- **Personal académico:** valoración del perfil, contratación, desarrollo y categorización de los docentes.
- **Estudiantes:** análisis del ingreso, trayectoria, permanencia y egreso escolar.
- **Plan de estudios:** revisión del diseño curricular, contenidos y congruencia disciplinaria, en consonancia con la intencionalidad del programa.
- **Evaluación del aprendizaje:** consideración de los métodos y procesos utilizados para medir conocimientos y aprendizajes.
- **Formación integral:** identificación de actividades orientadas al desarrollo humano, cultural y deportivo.
- **Servicios de apoyo para el aprendizaje:** valoración de la calidad de bibliotecas, tutorías y asesorías.
- **Vinculación-extensión:** análisis de la relación con la sociedad y con el sector salud.
- **Investigación:** revisión de la producción científica y participación de estudiantes y profesores en eventos académicos locales, nacionales e internacionales.
- **Infraestructura y equipamiento:** valoración de la cantidad y calidad de aulas, clínicas, laboratorios y auditorios.
- **Gestión administrativa y financiamiento:** análisis de la transparencia, adecuado uso de los recursos financieros y organización escolar.

En el caso particular abordado en este trabajo, CONAEDO persigue como finalidad principal de la autoevaluación la mejora continua con propósitos diagnósticos, formativos e integrales del programa académico. Este proceso constituye un primer paso para que una institución de educación superior obtenga o renueve la acreditación de un programa académico.

La autoevaluación permite establecer un diagnóstico integral que proporcione una visión global y detallada del programa educativo mediante el análisis de aspectos cuantitativos y cualitativos. Esto comprende la docencia, investigación, infraestructura, planeación y gestión administrativa.

También permite identificar fortalezas y áreas de oportunidad, de manera que la propia comunidad académica reflexione objetivamente sobre sus logros y detecte las deficiencias que requieren atención; verificar estándares de calidad mediante la valoración del plan de estudios, la planta docente y los recursos institucionales frente a los criterios e indicadores exigidos por CONAEDO; alinear el perfil de egreso con las necesidades reales de salud bucal de la sociedad; y sustentar planes de mejora continua basados en evidencias, con acciones correctivas de corto y largo plazo antes de recibir una evaluación externa por pares académicos (Consejo Nacional de Educación Odontológica, CONAEDO, s. f.).

Por otro lado, los **CIEES** también emplean procesos de autoevaluación con el propósito de impulsar la mejora continua de la educación superior a través de estándares basados en buenas prácticas, como etapa previa a los procesos de evaluación y acreditación correspondientes. Este primer ejercicio, obligatorio dentro del proceso de evaluación, tiene un carácter reflexivo y constituye un ejercicio de diagnóstico institucional orientado a identificar fortalezas y debilidades, reunir evidencias de calidad y fomentar una cultura de mejora continua.

El proceso de autoevaluación interna promovido por CIEES es sistemático, participativo y digitalizado. Se caracteriza, entre otros aspectos, por involucrar a la comunidad escolar y académica y por utilizar herramientas digitales para la captura de información y la incorporación de evidencias.

De acuerdo con la estructura presentada, se organiza en **cinco ejes y doce categorías de análisis**:

Eje I. Fundamentos y condiciones de operación

Analiza el porqué y las condiciones iniciales de operación del programa académico.

- **Categoría 1: Propósitos del programa.** Evalúa que los objetivos de la carrera y el perfil de egreso estén alineados, sean claros y respondan a las necesidades del entorno social.
- **Categoría 2: Condiciones generales de operación del programa.** Revisa la viabilidad institucional, la normatividad interna y la estructura formal que permite el adecuado funcionamiento cotidiano del programa.

Eje II. Currículo específico y genérico

Se enfoca en la estructura de los contenidos teóricos y prácticos impartidos.

- **Categoría 3: Modelo educativo y plan de estudios.** Revisa la estructura curricular, la vigencia y pertinencia de las asignaturas, así como la flexibilidad y actualización del plan de estudios.

- **Categoría 4: Actividades para la formación integral.** Evalúa la existencia de actividades complementarias obligatorias o voluntarias, como deportes, arte, cultura, aprendizaje de idiomas y promoción de valores.

Eje III. Tránsito de los estudiantes en el programa

Analiza el recorrido del estudiante desde su ingreso hasta la conclusión del programa.

- **Categoría 5: Proceso de ingreso al programa.** Analiza la transparencia, difusión y equidad en los mecanismos de selección y admisión y los perfiles de ingreso requeridos.
- **Categoría 6: Trayectoria escolar.** Evalúa el seguimiento de los estudiantes, los índices de reprobación y deserción y la efectividad de los programas de tutoría o regularización académica.
- **Categoría 7: Egreso del programa.** Examina los índices de eficiencia terminal y los mecanismos u opciones de titulación ofrecidos por la institución.

Eje IV. Resultados

Se centra en el impacto real del programa y en los resultados alcanzados por su comunidad.

- **Categoría 8: Resultados de los estudiantes.** Mide el logro de competencias académicas y el desempeño en exámenes externos, como el EGEL de Ceneval.
- **Categoría 9: Resultados del programa educativo.** Evalúa el cumplimiento global de las metas del programa, los estudios de seguimiento de egresados y su nivel de empleabilidad e impacto en el mercado laboral.

Eje V. Personal académico, infraestructura y servicios

Revisa el soporte físico, tecnológico y humano indispensable para garantizar el aprendizaje.

- **Categoría 10: Personal académico.** Analiza el perfil formativo de los profesores, su nivel de habilitación, capacitación docente y actividades de investigación o tutoría.
- **Categoría 11: Infraestructura académica.** Evalúa las condiciones, equipamiento y suficiencia de aulas, laboratorios, talleres, clínicas y conectividad a internet.

- **Categoría 12: Servicios de apoyo.** Revisa la calidad y disponibilidad de bibliotecas físicas y virtuales, servicios de control escolar, atención médica y psicológica, becas y tecnologías de información (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, CIEES, s. f.).

Por último, la autoevaluación promovida por el **SEAES** constituye un proceso interno, participativo y formativo mediante el cual las Instituciones de Educación Superior analizan de manera integral su funcionamiento para impulsar la mejora continua mediante la identificación de fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad en sus funciones educativas.

Esta evaluación no posee carácter punitivo, sino fines diagnósticos y formativos. No busca sancionar a las instituciones, sino contribuir a elevar la calidad, pertinencia y cobertura de la educación impartida mediante un enfoque de aprendizaje institucional. Se encuentra alineada con criterios sociales y busca orientar el quehacer institucional hacia las necesidades del país, guiándose por principios como la inclusión y la responsabilidad social. Por su carácter integral y participativo, pretende involucrar a toda la comunidad: estudiantes, docentes, autoridades y personal administrativo.

Esta propuesta estructura el proceso de autoevaluación institucional mediante la **interacción de cinco ámbitos institucionales atravesados por siete criterios transversales**.

Los cinco ámbitos sometidos a diagnóstico son:

- **Formación profesional de los estudiantes:** centrada en el trayecto formativo, el perfil de egreso, el aprendizaje integral y el impacto en la comunidad estudiantil.
- **Profesionalización de la docencia:** orientada a evaluar las competencias docentes, actualización académica, estímulos y herramientas pedagógicas proporcionadas.
- **Programas educativos de TSU y licenciatura:** centrados en el diseño curricular, la pertinencia social del plan de estudios y la operación de las carreras técnicas y licenciaturas.
- **Programas de investigación y posgrado:** orientados al análisis de la generación de conocimiento científico, la calidad de las maestrías y doctorados y su vinculación con problemáticas nacionales o regionales.
- **Gestión e institución de educación superior:** relacionada con la administración interna, financiamiento, transparencia, infraestructura y cumplimiento de las funciones académicas globales.

Los **criterios transversales**, derivados de la Ley General de Educación Superior (LGES), son:

- **Compromiso con la responsabilidad social**, vinculado con el bienestar social y la resolución de problemas comunitarios.
- **Equidad social y de género**, reflejada en la igualdad de oportunidades, erradicación de brechas y justicia en el acceso a la educación.
- **Inclusión**, mediante la eliminación de barreras para personas en situación de vulnerabilidad o discapacidad.
- **Excelencia**, orientada hacia la búsqueda constante del máximo logro de aprendizaje y de altos estándares de calidad.
- **Vanguardia**, relacionada con la incorporación y adaptación a tendencias globales en educación, tecnologías emergentes y actualización constante.
- **Innovación social**, mediante la creación de soluciones colectivas y creativas frente a las demandas del entorno social.
- **Interculturalidad**, basada en el reconocimiento, respeto y diálogo entre la diversidad de culturas y saberes del país (Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior, CONACES; Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, SEAES, 2023).

Este proceso de autoevaluación culmina con un informe institucional acompañado de indicadores específicos y con la integración de buenas prácticas orientadas a la retroalimentación curricular institucional.

5. CONCLUSIONES

La importancia de las autoevaluaciones se centra en dos grandes dimensiones. Por un lado, permiten conocer el *statu quo* general de la institución educativa y, en particular, del programa académico evaluado, a partir de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas. Por otro lado, toda la información obtenida posibilita desarrollar un proceso de retroalimentación destinado a corregir oportunamente las deficiencias encontradas, aprovechar las oportunidades de mejora y mantener y fortalecer los aspectos positivos para continuar avanzando hacia la calidad educativa.

Reconocemos que existen organismos y comités evaluadores externos a las instituciones educativas que, con base en su experiencia y en recursos humanos especializados, proponen metodologías e instrumentos probados y validados que se

encuentran disponibles para realizar procesos de autoevaluación. Estos organismos y comités utilizan la autoevaluación como una primera etapa cuando un programa académico solicita una revisión integral con el propósito de aspirar a una acreditación o certificación externa.

Desde nuestra perspectiva, cuando se realiza una valoración integral del currículo por iniciativa propia e institucional de un programa académico, resulta fundamental definir con claridad la finalidad del proceso.

Una primera posibilidad consiste en determinar, debido al tiempo transcurrido o a los cambios del contexto, si resulta necesario introducir ajustes, modificaciones, sustituciones o cambios en el currículo del programa académico. En esta situación, la institución puede diseñar su propia metodología y sus instrumentos para recabar información, tomando como referencia elementos empleados por organismos o comités evaluadores externos como CONAEDO, CIEES o SEAES.

La segunda posibilidad se presenta cuando se ha solicitado formalmente a un organismo o comité evaluador un proceso de valoración destinado a obtener o renovar una acreditación. En ambos casos, la importancia y utilidad de la autoevaluación resultan innegables y fundamentales.

Para el caso de la UAO/UAZ, la urgencia de realizar una autoevaluación se relaciona con ambas situaciones. Por un lado, resulta necesario conocer el verdadero estado actual de la Unidad Académica y de la LMCD en relación con su misión, visión y objetivos curriculares, para considerar objetivamente la necesidad de realizar o no una reestructuración curricular total o parcial. Por otro lado, es necesario atender las últimas recomendaciones emitidas por CONAEDO después de su visita de 2024, considerando la obligación de entregar un reporte sobre los avances en su atención a más tardar en 2027.

Cualquiera que sea la situación real y actual de esta Unidad Académica, en este trabajo se presenta una propuesta ejecutiva-operativa sobre cómo abordar la reingeniería curricular en la UAO/UAZ para coadyuvar en su realización.

La propuesta no pretende ser absoluta ni inmutable, pues entendemos que ningún planteamiento es perpetuo o perfecto. Por ello, somos conscientes de que, durante su aplicación, podrá ser replanteada o modificada, incorporando, eliminando o ajustando aquellos aspectos o componentes estructurales que el propio proceso indique.

Esperamos que esta propuesta sea considerada en su justa dimensión por las actuales autoridades administrativas y académicas y que quede claro que su única intención es contribuir al fortalecimiento de la institución y a la continuidad del camino hacia el reconocimiento de su calidad académica.

BIBLIOGRAFÍA

Addien Fernández, F, *et al*. (2003). Diseño Curricular. Libro. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Cuba. Consultado en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fmspuertocabello.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/10/diseno-curricular.pdf.

Aranda Barradas, J.S., Salgado Manjarrez, E., (2005). El diseño curricular y la planeación estratégica. Revista Innovación Educativa, vol. 5, núm. 26, mayo-junio, Instituto Politécnico Nacional, México. Consultado en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421475003.pdf.

Brovelli, M., (2001). Evaluación curricular. Revista Fundamentos en Humanidades, Universidad Nacional de San Luis, Año II, No. 2. Consultado en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1280055.

Castro Vargas, B.M., Pérez Castillo J.N., (2000). Referentes teóricos para la autoevalución del proyecto curricular de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Distrital. Revista de Ingeniería, Vol. 5, Núm. 2. Consultado en: https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/reving/article/download/2204/2967?inline=1.

Castro, S., Chiluisa, M., Borja, G., González, I. (2016). La calidad de la educación en las instituciones de educación superior bajo una nueva reforma curricular. Revista Redipe, Vol. 5 Núm. 12. Consultado en: https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/158/156.

Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, CIEES. (s/f). Proceso general para la evaluación y acreditación de programas educativos de educación superior. Página Oficial. Consultado en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ciees.edu.mx/documentos/Proceso-General-para-la-Evaluacion-y-Acreditacion-de-Programas-Educativos-de-Educacion-Superior.pdf.

Consejo Nacional de Educación Odontológica, CONAEDO. (s/f). Guía para el llenado del instrumento de autoevaluación, Página Oficial. Consultado en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.conaedo.org/mi-panel/img/items/095613_GU%C3%8DA%20PARA%20EL%20LLENADO%20DEL%20INSTRUMENTO%20PLATAFORMA%202026.pdf.

Consejo Nacional para la Coordinación de la Educación Superior CONACES, Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior SEAES. (2023). Marco General del Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior. Agosto. Página Oficial. Consultado en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacionsuperior.sep.gob.mx/sites/default/files/2025-01/marco_gral_SEAES.pdf.

Hurtado Talavera, F.J. (2020). Planificación y evaluación curricular elementos fundamentales en el proceso educativo. Dissertare Revista de Investigación en Ciencias Sociales, *5*(2). Consultado en: https://revistas.uclave.org/index.php/dissertare/article/view/2928.

Iafrancesco G. M. (2018). Currículo y plan de estudios. Libro. Escuela Transformadora Magisterio. Consultado en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=Llu7OK1FLXwC&oi=fnd&pg=PA5&dq=elaboracion+del+plan+de+estudios+en+el+proyecto+curricular+&ots=nb-DSndANo&sig=4VlQu7eokUiWzrIpkP3KN5zuUrM&redir_esc=y#v=onepage&q=elaboracion%20del%20plan%20de%20estudios%20en%20el%20proyecto%20curricular&f=false.

Martínez Castro, J. D., Ultreras Rodríguez, A., Cervantes Martínez, L., & Salazar Echeagaray, J. E. (2022). Evaluación de la calidad educativa a través de procesos de acreditación de programas educativos de educación superior en México. Revista Salud Y Desarrollo, *6*(1). Consultado en: https://doi.org/10.55717/RZTK6278.

Paba González, S., Rodríguez Guerrero, Y., Schoonewolff Cuentas, M. (2018). Elementos fundamentales para rediseñar una propuesta curricular orientada a la transformación de la práctica pedagógica en el grado de transición. Tesis de Magister. Fundación Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. Consultado en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8344/133921.pdf.

Pacheco Carvajal, N. (2022). Estrategia de seguimiento y evaluación de la reforma curricular del programa de pregrado de Ingeniería Industrial. Universidad de los Andes. Consultado en: https://hdl.handle.net/1992/57621.

Torres Ortiz, E. (2026). Fundamentos, estrategias y rediseño curricular en la formación basada en competencias, aplicado al programa Técnico Laboral en Auxiliar en Sistemas de la sede Bogotá D.C. CESDE S. A. Revista Interactividad, Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea. Consultado en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=fundamentaci%C3%B3n+y+justificaci%C3%B3n+para+la+reestruturacion+curricular+&btnG=.

CAPÍTULO 12

UNA APROXIMACIÓN INICIAL A LA ADAPTACIÓN CURRICULAR FRENTE A LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Data de submissão: 15/09/2026
Data de aceite: 21/09/2026

Richard Rodríguez-Gómez
Docente
Facultad de Educación
Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile
https://orcid.org/0000-0002-9339-2888

Sebastián Dos Santos Cartes
Estudiante de Pedagogía en Educación Física
Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile
https://orcid.org/0009-0008-9664-050X

RESUMEN: Este capítulo aborda la urgente necesidad de adaptar los currículos escolares, desde la Educación Parvularia hasta la Educación Secundaria, para integrar la Inteligencia Artificial (IA) no solo como un recurso didáctico o técnico, sino como una dimensión ética, cognitiva y de ciudadanía digital. A través de un enfoque cualitativo-hermenéutico y una revisión crítica de literatura clásica y contemporánea en teoría curricular y tecnología educativa, se fundamenta una propuesta de transformación modular organizativa en dos dimensiones: temporalidad y profundidad del cambio. El análisis dialoga directamente con la normativa educativa ministerial chilena y las orientaciones del Plan de Ciudadanía Digital. Asimismo, el trabajo examina de manera crítica el rol de las instituciones de educación superior y las facultades de educación, señalando que la efectividad de la transformación escolar depende de la transición desde un enfoque reactivo hacia un rediseño curricular estructural en las carreras de pedagogía. Se discuten las limitaciones presupuestarias, de infraestructura y de brecha territorial, proyectando líneas prioritarias para la investigación e implementación didáctica.
PALABRAS CLAVE: currículum escolar; Inteligencia Artificial; formación docente inicial; gradualidad curricular; ciudadanía digital.

AN INITIAL APPROACH TO CURRICULUM ADAPTATION IN LIGHT OF THE INTEGRATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ABSTRACT: This chapter addresses the urgent need to adapt school curricula, from early childhood education through secondary education, to integrate artificial intelligence (AI) not only as a teaching or technical resource, but also as an ethical, cognitive, and digital citizenship dimension. Through a qualitative-hermeneutic approach and a critical review of classic and contemporary literature on curriculum theory and

educational technology, this chapter presents a proposal for modular organizational transformation in two dimensions: the timeline and the depth of change. The analysis engages directly with Chilean ministerial educational regulations and the guidelines of the Digital Citizenship Plan. Furthermore, this study critically examines the role of institutions of higher education and colleges of education, noting that the effectiveness of school transformation depends on the transition from a reactive approach to a structural curricular redesign in teacher education programs. It discusses budgetary and infrastructure constraints, as well as regional disparities, and outlines priority areas for research and instructional implementation.
KEYWORDS: school curriculum; Artificial Intelligence; initial teacher education; curricular progression; digital citizenship.

1. INTRODUCCIÓN

El surgimiento de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y el acelerado despliegue de modelos algorítmicos han impactado de manera transversal la vida económica, cultural e intelectual del siglo XXI (Dwivedi et al., 2023). En el ámbito educativo, este fenómeno presenta una encrucijada determinante: los establecimientos escolares se debaten entre la resistencia restrictiva, motivada por la suplantación cognitiva, y la adopción acrítica de plataformas tecnológicas comerciales (Selwyn, 2019). Ninguno de estos extremos aborda la raíz del problema pedagógico: el desfase entre las competencias promovidas por un currículum escolar tradicional, fragmentado e instruccional, y las habilidades requeridas para convivir de forma autónoma, analítica y ética en un mundo crecientemente automatizado (Luckin, 2018; Jara-Coatt y Rodríguez-Gómez, 2026).

Preparar a las nuevas generaciones para el ecosistema algorítmico no es una labor que pueda postergarse para la educación técnica o superior (Touretzky et al., 2019). Las infancias y juventudes interactúan con motores de recomendación, tutores inteligentes, agentes generativos e interfaces predictivas desde las etapas más tempranas de su desarrollo sociocognitivo (UNICEF, 2021). Por ello, se hace indispensable trazar una trayectoria educativa continua y articulada desde la Educación Parvularia hasta la Educación Secundaria. Este proceso requiere articular el pensamiento algorítmico, el juicio crítico, la agencia humana y la alfabetización de datos no como asignaturas aisladas que recarguen el Plan de Estudios, sino como un eje transversal integrado (Wing, 2006; Ng et al., 2021).

El propósito de este trabajo es desarrollar un marco teórico-práctico y reflexivo que guíe la modificación del currículum escolar para la era de la IA. Para lograrlo, la propuesta se organiza conceptualmente mediante la intersección de horizontes

temporales (corto, mediano y largo plazo) con grados de transformación didáctico-estructural (cambios sencillos versus cambios profundos), asegurando su concordancia con las políticas públicas educativas contemporáneas. Del mismo modo, este documento reflexiona de forma crítica sobre la responsabilidad de la Educación Superior en la formación inicial y continua del profesorado, identificando que la reestructuración del aula escolar resulta inviable si las Facultades de Educación no redefinen sus propios perfiles de egreso y modelos formativos.

Para construir un marco de transformación curricular sólido y con sustento pedagógico, la metodología empleada corresponde a una revisión crítico-hermenéutica e integradora de la literatura curricular. Se analizan y triangulan referentes conceptuales clásicos de la teoría curricular con la literatura científica contemporánea sobre tecnología educativa, políticas de digitalización y sociología de la técnica.

1.1. EL VALOR DE LA EXPERIENCIA Y EL DISEÑO INTEGRADO

El diseño curricular frente a las disrupciones tecnológicas no puede partir de un "vacío pedagógico" (Cuban, 2001). La teoría curricular del siglo XX ofrece herramientas interpretativas esenciales para evitar el reduccionismo instrumental (Eisner, 2005).

- John Dewey y el Aprendizaje Experiencial: La perspectiva pragmatista de Dewey (1938), sostiene que la educación debe estructurarse en torno a la experiencia continua y la reconstrucción del entorno. Aplicado a la IA, este enfoque implica que las tecnologías no deben ser estudiadas como objetos abstractos, sino como herramientas contextualizadas con las que los estudiantes interactúan para resolver problemas reales de su comunidad (Dewey, 1938).
- Ralph Tyler y la Organización de la Experiencia Educativa: Aunque el modelo de Tyler (1949) ha sido criticado por su linealidad, su distinción entre la *organización vertical* (secuenciación y continuidad a lo largo de los grados escolares) y la *organización horizontal* (integración e interdisciplinariedad entre asignaturas) resulta fundamental para modelar la inserción de la IA desde la Educación Parvularia hasta la Secundaria sin fracturar la malla curricular.
- Jerome Bruner y el Currículum en Espiral: La tesis de Bruner (1960) respecto a que cualquier tema puede ser enseñado con rigor a cualquier niño en algún estadio de su desarrollo fundamenta la progresión didáctica de esta propuesta. Conceptos complejos como la *lógica algorítmica*, el *sesgo de datos* o la *autonomía de la máquina* pueden abordarse en Educación Parvularia

mediante actividades analógicas y corporales, profundizándose cuantitativa y cualitativamente en la educación primaria y secundaria (Bruner, 1960).

- Michael Young y el "Conocimiento Poderoso": Desde la sociología del currículum, Young (2008) argumenta que la escuela debe garantizar el acceso a un "conocimiento poderoso" (*powerful knowledge*), aquel que trasciende la experiencia cotidiana y permite a las y los estudiantes comprender el mundo y transformarlo (Young, 2008). En el contexto contemporáneo, comprender el funcionamiento de los algoritmos y las estructuras de datos representa la diferencia entre ser un consumidor pasivo de la tecnología o un ciudadano con agencia reflexiva (Williamson, 2017).

1.2. IA, ALFABETIZACIÓN CRÍTICA Y ÉTICA

El diálogo con la literatura contemporánea internacional (UNESCO, 2023; Selwyn, 2019; Luckin, 2018; Holmes et al., 2022; Williamson, 2017) permite conceptualizar las exigencias específicas que demanda el paradigma algorítmico:

- Alfabetización Crítica de la IA (Critical AI Literacy): Autores como Selwyn (2019) y Williamson (2017), advierten contra el "solucionismo tecnológico" y la corporativización de las aulas. La alfabetización en IA no equivale a aprender a programar o a usar programas comerciales; implica analizar la economía política de los datos, la privacidad, la huella ecológica de los centros de cómputo y las dinámicas de poder subyacentes en las grandes plataformas (Selwyn, 2019; Williamson, 2017).
- Simbiosis Cognitiva y Copiloto Pedagógico: Rose Luckin (2018) y Wayne Holmes et al. (2022), postulan que la IA en la educación debe potenciar la inteligencia humana (*Human-Centered AI*), en lugar de sustituirla. El foco del currículum debe desplazarse de la simple memorización o ejecución procedimental hacia metacompetencias como la autorregulación, la metacognición, el pensamiento crítico y la formulación de preguntas (*prompting* analítico) (Luckin, 2018; Holmes et al., 2022).
- Marcos Éticos e Internacionales: La *Guía para el uso de Inteligencia Artificial en la educación y la investigación* de la UNESCO (2023), subraya la imperiosa necesidad de resguardar la agencia humana, la equidad de género, la inclusión y la diversidad cultural, exigiendo que las reformas curriculares incorporen explícitamente dimensiones éticas desde los primeros años de escolarización (UNESCO, 2023).

- Tecnologías Emergentes y Habilidades del Siglo XXI: A nivel latinoamericano y nacional, la materialización de estas exigencias demanda una lectura profundamente contextualizada. Revisiones recientes evidencian una amplia diversidad de tecnologías emergentes utilizadas en educación primaria y secundaria en Latinoamérica. Sin embargo, sus hallazgos muestran que estas experiencias se concentran principalmente en la adquisición y profundización del conocimiento, manteniendo a los estudiantes predominantemente en un rol de usuarios individuales (Rivera-Robles et al., 2024). En consecuencia, los autores plantean la necesidad de avanzar hacia enfoques que permitan una integración más profunda de las tecnologías emergentes y generen transformaciones sustantivas en las prácticas educativas. En sintonía con lo anterior, Salamanca y Badilla (2023), constatan empíricamente, a partir de la percepción de 692 integrantes de comunidades educativas, que la estimulación de las habilidades para el siglo XXI se desarrolla de manera moderada en el sistema escolar, evidenciando la necesidad de fortalecer habilidades digitales, cognitivas, sociales y emocionales, así como de promover mayores espacios de innovación. Desde esta perspectiva, el desarrollo de estas competencias adquiere especial relevancia frente a la expansión de los ecosistemas digitales, donde la formación del estudiantado requiere trascender el dominio instrumental de las tecnologías y avanzar hacia una participación crítica, responsable y activa en la sociedad. Finalmente, para que estas exigencias se sostengan en el tiempo, resulta necesario integrarlas en sistemas institucionales de aseguramiento de la calidad que articulen procesos de autorregulación, autoevaluación y mejora continua. En esta línea, Careaga Butter et al. (2017), proponen un modelo de aseguramiento de la calidad para programas de posgrado, estructurado en etapas recursivas que permiten orientar la revisión sistemática de los procesos institucionales, académicos, curriculares y de gestión, así como la implementación de acciones de mejora. Esta perspectiva permite considerar el aseguramiento de la calidad como un proceso continuo y sistémico, susceptible de proyectarse hacia otros ámbitos de la educación superior, entre ellos, la formación inicial docente.

2. DESARROLLO

2.1. PROPUESTA PARA UNA INCIPIENTE TRANSFORMACIÓN CURRICULAR

A continuación, se presenta la matriz sintética que articula los horizontes temporales de implementación con el grado de profundidad didáctico-estructural de los cambios que de manera incipiente se propone para las instituciones educativas:

Tabla 1. Matriz Didáctico-Temporal de un incipiente cambio Curricular.

Profundidad del Cambio	**Corto Plazo (1–2 años)**	**Mediano Plazo (3–5 años)**	**Largo Plazo (5+ años)**
Cambios sencillos *(Ajustes didácticos y métodos de aula)*	Implementación de protocolos de transparencia, declaración explícita del uso de IAG y pautas de verificación de fuentes. Esto implica que se contrasten rutinariamente ensayos generados por algoritmos con fuentes literarias primarias para detectar sesgos, anacronismos o inconsistencias argumentativas.	Integración sistemática del *prompting* crítico y análisis de sesgos o alucinaciones en asignaturas de Lenguaje, Ciencias e Historia. Esto supone utilizar la IA como un simulador de variables o un tutor socrático que guíe el proceso lógico, exigiendo que el estudiante audite empíricamente los datos en lugar de consumir pasivamente el resultado final.	Normalización de la IA adaptativa como copiloto asistencial inclusivo para atender la diversidad de ritmos de aprendizaje, utilizando plataformas predictivas para atender la diversidad de ritmos de aprendizaje y diversificar las formas de representación (DUA) en el aula.
Cambios Profundos *(Transformación estructural y curricular)*	Módulos interdisciplinarios de pensamiento algorítmico y ética digital en las horas de libre disposición del plan de estudios.	Adopción del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) transdisciplinares orientados al diseño de soluciones socioambientales con IA.	Rediseño estructural de las Bases Curriculares Nacionales para integrar las Ciencias de Datos y la Ética Algorítmica como ejes troncales.

Tabla 2. Progresión pedagógica por niveles educativos.

Nivel Educativo	**Enfoque y Concepto Clave**	**Estrategia Didáctica Ejemplar**	**Aprendizaje Fundamental**
Educación Parvularia	Lógica corporal, secuenciación y algoritmos desenchufados (sin pantallas).	“El Robot Humano”: Dinámicas de juego de rol donde los párvulos dan instrucciones paso a paso para dirigir a un compañero o educadora.	Comprensión intuitiva de que las máquinas no tienen intención propia y solo ejecutan órdenes e instrucciones humanas de manera literal.

Nivel Educativo	Enfoque y Concepto Clave	Estrategia Didáctica Ejemplar	Aprendizaje Fundamental
Educación primaria	Interacción guiada, *prompting* analítico y detección de sesgos.	"Detectives de Información": Formulación de preguntas a modelos generativos y contrastación crítica con libros y testimonios de la comunidad.	Constatación de que la IA puede generar información inexacta o sesgada, consolidando el rol de la validación humana.
Educación secundaria	Ética algorítmica, impacto socioambiental y desarrollo de proyectos.	"Debates Éticos y Prototipado ABP": Análisis de dilemas de privacidad y uso de algoritmos para resolver problemas comunitarios locales.	Ejercicio de una ciudadanía digital crítica capaz de evaluar el desarrollo tecnológico bajo criterios de equidad y sostenibilidad.

Tabla 3. Aproximación inicial a la transposición didáctica disciplinar frente a la IAG.

Asignatura	Dimensión Analítica y Ética	Aplicación Curricular Mediada
Lenguaje y Comunicación	Transición desde la mera producción textual hacia la curatoría crítica de la información y la detección de sesgos sintácticos y semánticos.	Edición algorítmica iterativa: Los estudiantes utilizan IAG para generar múltiples versiones de un ensayo argumentativo. Asumiendo el rol de editores, evalúan, corrigen y fusionan las versiones, justificando explícitamente sus intervenciones sobre la base generada por la máquina.
Matemática	Desplazamiento desde la ejecución mecánica de cálculos hacia el razonamiento lógico, la formulación de problemas y la validación de procesos.	Auditoría de procesos lógicos: El estudiante diseña instrucciones para que el algoritmo genere problemas matemáticos contextualizados a su realidad local. Luego, actúa como auditor del proceso de resolución que propone la IA, detectando posibles errores o alucinaciones lógicas paso a paso.
Educación Física y Salud	Integración de la alfabetización de datos en el autoconocimiento corporal y el bienestar físico, superando el paradigma puramente motriz.	Análisis biomecánico contextualizado: Los estudiantes recopilan métricas reales de su actividad física semanal e ingresan estos datos a una IAG solicitando el diseño de una rutina. La evaluación consiste en debatir si el algoritmo consideró adecuadamente sus contextos nutricionales y de infraestructura local.
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	Deconstrucción de narrativas hegemónicas, memoria histórica y escrutinio algorítmico frente a la desinformación.	Simulación de perspectivas geopolíticas: Se instruye a la IA para que explique un conflicto histórico o territorial desde visiones opuestas. Los estudiantes deben investigar e identificar qué actores sociales fueron invisibilizados por la base de datos, cuestionando la supuesta neutralidad de la tecnología.

2.2. VIABILIDAD Y ALINEAMIENTO CON LA NORMATIVA MINISTERIAL

Para garantizar su viabilidad sin sobrecargar el sistema escolar, la propuesta se apoya en los mecanismos de flexibilización y políticas públicas vigentes:

1. Cobertura Interdisciplinaria en Asignaturas Troncales:
    - *Tecnología:* Reorientación hacia las ciencias de datos, la lógica algorítmica y el pensamiento computacional.
    - *Lengua y Literatura:* Uso del *prompting* como ejercicio de síntesis, precisión léxica y comprensión crítica.
    - *Filosofía y Formación Ciudadana:* Debate sobre ética algorítmica, sesgos, huella de carbono digital y derechos de datos.
2. Autonomía Escolar y Recursos Planes de mejoramiento educativo: Uso de las horas de libre disposición y fondos de la Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP) para capacitaciones y proyectos institucionales en IA.
3. Sinergia con el Plan de Ciudadanía Digital: Alineamiento estratégico con los marcos orientadores y programas de alfabetización digital impulsados por el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2023; 2025).

3. CONCLUSIONES

3.1. REFLEXIÓN SOBRE EL ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Cualquier intento de reformar el currículum escolar sin transformar previamente la formación inicial y continua del profesorado está destinado a convertirse en un ejercicio retórico. Las instituciones de educación superior y las Facultades de Pedagogía han mantenido, mayoritariamente, un enfoque reactivo centrado en la regulación punitiva o la prohibición de herramientas tecnológicas para prevenir el plagio o detección de uso de IA en las tareas académicas.

Es imprescindible que las universidades asuman un rol proactivo y de liderazgo pedagógico mediante tres acciones fundamentales:

1. Rediseño Estructural de las Mallas de Pedagogía: La competencia digital y la comprensión de la IA no deben tratarse en un curso electivo aislado. Se requiere una integración transversal en las líneas de didáctica, evaluación, diseño curricular, la investigación y prácticas profesionales pedagógicas.
2. Promoción de Evaluaciones Auténticas: Las facultades de educación deben enseñar a los futuros docentes a diseñar metodologías de evaluación

formativa, centradas en el proceso de aprendizaje, la defensa oral, el pensamiento crítico y la resolución colaborativa de problemas, tornando obsoletas las tareas memorísticas tradicionales.

3. Investigación-Acción Educativa: Crear redes de colaboración entre la academia y los establecimientos escolares para diseñar, implementar y evaluar empíricamente experiencias didácticas mediadas por IA, generando conocimiento pedagógico contextualizado.

Figura 1. Transformar para formar: hacia un nuevo enfoque educativo.



Fuente: Imagen creada con Manus.im.

3.2. LIMITACIONES DE LA PROPUESTA

Es necesario reconocer abiertamente las restricciones y brechas estructurales que condicionan la viabilidad de este marco curricular:

- Brecha Digital e Infraestructura Desigual: La falta de conectividad de alta velocidad, el equipamiento informático obsoleto y la ausencia de soporte técnico en escuelas rurales o vulnerables representan un obstáculo real para la equidad en la implementación.
- Sobrecarga docente y resistencia al cambio: La presión por la cobertura de contenidos tradicionales y las demandas administrativas del sistema escolar generan un agotamiento docente que dificulta la adopción de nuevas competencias pedagógicas.

- Riesgo de privatización y captura tecnológica: La dependencia de herramientas desarrolladas por corporaciones privadas plantea interrogantes respecto a la privacidad de los datos de los estudiantes y la estandarización comercial de los contenidos educativos.

3.3. PROYECCIONES

A partir de este marco conceptual, se proyectan líneas de trabajo e investigación futura orientadas a:

- Desarrollar y evaluar proyectos piloto de "IA Desenchufada" en Educación Parvularia para medir su impacto en el desarrollo del pensamiento lógico sin exposición a pantallas.
- Construir rúbricas de desempeño para evaluar el pensamiento crítico y la honestidad intelectual en entornos donde se utiliza la IAG de manera cotidiana.
- Realizar estudios longitudinales sobre cómo la integración del pensamiento algorítmico desde la primera infancia influye en la reducción de las brechas de género en las carreras científicas y tecnológicas (STEM).

En última instancia, modificar el currículum para la era de la Inteligencia Artificial no consiste en automatizar la enseñanza ni en convertir a las escuelas en centros de capacitación informática. Consiste en aprovechar la tecnología para revalorizar lo que nos hace profundamente humanos: la capacidad de dudar, de pensar con rigor ético, de crear con sensibilidad estética y de convivir en comunidad.

REFERENCIAS

Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.

Careaga Butter, M., Meyer Aguilera, E., Badilla Quintana, M. G., Jiménez Pérez, L., & Sepúlveda Valenzuela, E. (2017). Quality assurance for postgraduate programs: Design of a model applied on a university in Chile. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(1), 266-292. https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i1.2670

Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press. https://books.google.cl/books?id=f_U9_UvQ67kC

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Kappa Delta Pi.

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). Opinion Paper: So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642

Eisner, E. W. (2005). *Reimagining schools: The selected works of Elliot W. Eisner*. Routledge.

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I. A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe.

Jara-Coatt, P., & Rodríguez-Gómez, R. (2026). Ética de la personalización con IAG: Autonomía, datos y equidad en contextos educativos. En Personalización del aprendizaje en la era de la Inteligencia Artificial Generativa: Fundamentos pedagógicos, competencias críticas y equidad educativa (pp. 65–75). Editora Artemis. https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269706

Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence. The future of education for the 21st century.* UCL institute of education press.

Ministerio de Educación de Chile [MINEDUC]. (2023). *Guía para docentes: Cómo abordar el uso de ChatGPT y otras herramientas de Inteligencia Artificial en el aula.* Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación de Chile [MINEDUC]. (2025). *PotencIA el Aprendizaje: Orientaciones para la integración de la IA en el currículum.* Gobierno de Chile.

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041

Rivera-Robles, S., Badilla-Quintana, M. G., & Jiménez-Pérez, L. (2024). Tipología y uso de tecnologías emergentes en educación primaria y secundaria en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 35(2), 339-350. https://doi.org/10.5209/rced.83108

Salamanca Garay, I. J., & Badilla Quintana, M. G. (2023). Percepción de la comunidad educativa sobre la estimulación de las habilidades para el siglo XXI. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, e03. https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e03.4326

Selwyn, N. (2019*). Should robots replace teachers?: AI and the future of education*. John Wiley & Sons.

Touretzky, D. S., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). *K-12 guidelines for artificial intelligence: What students should know.* In Proc. of the ISTE Conference (Vol. 53).

Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. University of Chicago Press.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children*. United Nations Children's Fund.

Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice.* SAGE Publications Ltd.https://doi.org/10.4135/9781529714920

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33-35.

Young, M. F. D. (2008). *Bringing knowledge back in: From social constructivism to social realism in the sociology of education*. Routledge.

CAPÍTULO 13

ESCENARIOS CLÍNICOS RAMIFICADOS: UNA ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL AUTOAPRENDIZAJE EN ESTOMATOLOGÍA

Data de submissão: 09/09/2026
Data de aceite: 21/09/2026

Edgar Mauricio Pérez Peláez
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Puebla, México
https://orcid.org/0000-0001-5868-9523

Cristian Dionisio Román Méndez
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Puebla, México
https://orcid.org/0000-0001-5671-4609

María del Rayo Santellán Olea
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Puebla, México
https://orcid.org/0000-0002-6653-5003

RESUMEN: En la actualidad, el ámbito educativo atraviesa una transformación constante impulsada por el desarrollo de las tecnologías digitales y la incorporación de nuevas estrategias pedagógicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La educación superior no es ajena a estos cambios; sin embargo, su integración en algunas áreas profesionales, particularmente en las ciencias de la salud, continúa representando un desafío. La simulación clínica es una herramienta educativa que genera experiencias de aprendizaje controladas, seguras e interactivas, favoreciendo la integración de conocimientos teóricos con situaciones semejantes a la práctica profesional. Dentro de las modalidades de simulación clínica destacan los escenarios clínicos ramificados, los cuales permiten al estudiante enfrentarse a situaciones clínicas en las que sus decisiones determinan el desarrollo y resultado del escenario. El objetivo de la presente investigación fue determinar el uso de escenarios clínicos ramificados como estrategia de autoaprendizaje en estudiantes de Estomatología. Bajo un estudio observacional, descriptivo y transversal, de tipo homodémico, participaron 21 estudiantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la obtención de la información se aplicó una encuesta de opinión posterior a la interacción de los participantes con los escenarios clínicos. Los resultados evidenciaron una percepción favorable respecto al uso de esta estrategia educativa. Los estudiantes reconocieron los escenarios clínicos como un recurso que facilita la vinculación entre los conocimientos teóricos y la práctica clínica, proporcionando experiencias progresivas y desarrolladas dentro de un ambiente seguro. Asimismo, se identificó una percepción positiva relacionada con el fortalecimiento de la confianza del estudiante y la posibilidad de practicar la toma

de decisiones sin comprometer la seguridad de pacientes reales. En conclusión, los escenarios clínicos ramificados constituyen una estrategia pedagógica con potencial para fortalecer el autoaprendizaje en Estomatología, al promover experiencias interactivas, contextualizadas y centradas en el estudiante.
PALABRAS CLAVE: branching scenarios clínicos; estudiantes; simulación; auto-aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo actual, el desarrollo de las tecnologías digitales ha generado importantes transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El acceso y utilización de Internet como recurso educativo se han incrementado de manera considerable, particularmente entre las nuevas generaciones, para quienes las herramientas tecnológicas forman parte de su entorno cotidiano. En este sentido, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha adquirido relevancia a nivel internacional, especialmente en las instituciones de educación superior, donde se han implementado estrategias orientadas a favorecer experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y centradas en el estudiante.

Dentro de las disciplinas relacionadas con las ciencias de la salud, la incorporación de recursos tecnológicos ha permitido ampliar las posibilidades de formación profesional. Entre estas estrategias destaca la simulación clínica, considerada una herramienta educativa que permite recrear situaciones relacionadas con la práctica profesional dentro de ambientes controlados. Su utilización proporciona al estudiante la oportunidad de aplicar conocimientos teóricos, desarrollar habilidades clínicas y fortalecer competencias relacionadas con el análisis y la toma de decisiones, sin comprometer la seguridad de pacientes reales.

Diversos estudios han señalado que la simulación clínica puede favorecer la generación de aprendizajes significativos al involucrar al estudiante de manera activa en la resolución de situaciones clínicas. Asimismo, este recurso puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico, el razonamiento clínico y la capacidad para seleccionar alternativas de intervención fundamentadas en conocimientos científicos. Por ello, la simulación ha evolucionado progresivamente en cuanto a sus métodos de aplicación, complejidad y objetivos pedagógicos, de acuerdo con las competencias que se pretende desarrollar en el estudiante.

En este contexto, los branching scenarios o escenarios clínicos ramificados constituyen una estrategia educativa de carácter innovador que puede complementar los modelos tradicionales de simulación clínica. Su implementación en las ciencias de la salud,

particularmente en el área estomatológica, aún representa un campo de oportunidad debido a la complejidad que implica su diseño y desarrollo. La elaboración de estos escenarios requiere integrar diferentes situaciones clínicas, alternativas de respuesta y consecuencias asociadas a las decisiones tomadas por el estudiante, con la finalidad de generar una experiencia interactiva y cercana a las condiciones que podrían presentarse en la práctica profesional.

Los escenarios clínicos ramificados se caracterizan por presentar al estudiante una situación clínica que se desarrolla mediante diferentes rutas de decisión. Ante cada problema planteado, el estudiante debe analizar la información disponible, valorar las alternativas y seleccionar la opción que considere más adecuada. Dependiendo de su elección, el escenario puede conducir hacia diferentes resultados o situaciones subsecuentes. Este proceso favorece la participación activa del estudiante y permite vincular los conocimientos teóricos con la resolución de problemas clínicos, promoviendo un aprendizaje basado en el análisis, la reflexión y la toma de decisiones.

Desde esta perspectiva, los branching scenarios pueden constituir una herramienta particularmente útil para fortalecer habilidades cognitivas relacionadas con el razonamiento lógico, el análisis crítico y la resolución de problemas. En el ámbito clínico, estas competencias son fundamentales, debido a que la atención de un paciente requiere interpretar información, establecer relaciones entre diferentes elementos clínicos, valorar alternativas diagnósticas y terapéuticas y, finalmente, seleccionar la intervención más apropiada con base en evidencia científica.

A diferencia de los modelos tradicionales de simulación, en los que el estudiante puede seguir una secuencia previamente establecida para resolver un caso clínico, los escenarios ramificados introducen un componente de interacción y toma de decisiones que permite generar múltiples trayectorias dentro de una misma situación. De esta manera, el estudiante no solamente recibe información, sino que participa activamente en la construcción de su experiencia de aprendizaje a partir de las decisiones que adopta. Esto permite aproximar el proceso educativo a la naturaleza dinámica e incierta de la práctica clínica.

Por otra parte, el diálogo y la interacción constituyen elementos relevantes dentro de los procesos de construcción del conocimiento. Desde diferentes perspectivas teóricas de la educación, la experiencia educativa se encuentra estrechamente relacionada con la posibilidad de establecer procesos de comunicación, intercambio y reflexión entre los participantes. Estos elementos adquieren importancia tanto en los modelos presenciales como en aquellos mediados por tecnologías digitales, debido a que el aprendizaje no

depende exclusivamente de la transmisión de información, sino también de la interacción que permite al estudiante interpretar, cuestionar y aplicar los conocimientos adquiridos.

En consecuencia, la integración de tecnologías digitales, simulación clínica y escenarios ramificados representa una alternativa con potencial para fortalecer la formación de estudiantes del área de la salud. Su aplicación puede favorecer el desarrollo de competencias cognitivas y clínicas mediante experiencias educativas interactivas, contextualizadas y orientadas a la toma de decisiones. En el caso de la Estomatología, el desarrollo de este tipo de estrategias representa una oportunidad para innovar en los procesos de enseñanza y generar experiencias de aprendizaje que permitan al estudiante aproximarse, dentro de un entorno seguro y controlado, a situaciones semejantes a las que enfrentará durante su ejercicio profesional.

1.1. ESCENARIOS CLÍNICOS RAMIFICADOS (BRANCHING SCENARIOS)

Los escenarios clínicos ramificados (branching scenarios) pueden comprenderse como una estrategia educativa, más que como un dispositivo tecnológico, cuyo propósito consiste en complementar o sustituir determinadas experiencias reales mediante situaciones controladas que reproducen elementos relevantes del contexto profesional. Estas experiencias se caracterizan por ser interactivas y permitir que el estudiante participe activamente en el desarrollo de la situación planteada. Por esta razón, su implementación requiere una planificación y un diseño pedagógico cuidadoso que considere tanto los objetivos de aprendizaje como las características de las situaciones clínicas que se pretenden representar (Alonso-Peña & Álvarez, 2023).

Es importante distinguir entre las actividades de simulación orientadas exclusivamente al desarrollo de habilidades técnicas y aquellas diseñadas para favorecer procesos cognitivos de mayor complejidad. Si bien las experiencias simuladas pueden ser útiles para fortalecer competencias como el manejo de equipos, la interpretación de imágenes diagnósticas, el reconocimiento visual de estructuras anatómicas o la adquisición de conocimientos específicos, el desarrollo del pensamiento crítico y de las habilidades para la resolución de problemas requiere estrategias educativas que involucren al estudiante de manera más activa.

En este sentido, el aprendizaje basado en escenarios constituye una metodología activa que emplea casos o situaciones problemáticas como medio para involucrar al estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Su diseño parte de objetivos educativos previamente establecidos y presenta una situación auténtica

e interactiva que reproduce, de manera controlada, circunstancias similares a las que podrían encontrarse en un contexto profesional. Generalmente, el escenario se desarrolla mediante una narrativa en la que el estudiante asume un papel determinado y debe enfrentarse a un problema que requiere análisis y resolución.

Dentro de este proceso, el estudiante adquiere un papel central en la construcción de su aprendizaje, debido a que debe interpretar la información proporcionada, identificar el problema, establecer un plan de acción, llevarlo a cabo y valorar las consecuencias de las decisiones adoptadas. Posteriormente, la reflexión sobre los resultados obtenidos permite identificar aciertos y áreas de oportunidad, favoreciendo la integración de conocimientos y el desarrollo de habilidades de razonamiento y toma de decisiones (Wheeler et al., 2021).

La participación activa que caracteriza a este tipo de experiencias puede generar un mayor involucramiento de los estudiantes. En lugar de asumir una posición pasiva como observadores externos, los participantes tienen la oportunidad de incorporarse al contexto planteado, asumir responsabilidades dentro del escenario y colaborar con otros integrantes en la búsqueda de soluciones. De esta manera, el aprendizaje se desarrolla mediante la interacción con la situación problemática y con los demás participantes, favoreciendo procesos de análisis y construcción colectiva del conocimiento.

En el ámbito de la educación virtual, el aprendizaje basado en escenarios puede entenderse como un entorno educativo planificado y guiado que emplea situaciones realistas para favorecer el desarrollo de determinadas competencias. En este modelo, el estudiante asume el papel de participante frente a una tarea, problema o desafío que requiere una respuesta, y la evolución del escenario depende de las decisiones que toma durante su desarrollo (Dzara & Gooding, 2022).

Por lo tanto, los escenarios clínicos ramificados representan una modalidad de aprendizaje basado en escenarios que incorpora diferentes rutas de decisión dentro de una experiencia interactiva. Esta característica permite que las acciones del estudiante tengan consecuencias sobre el desarrollo de la situación clínica, generando una experiencia dinámica en la que cada decisión puede conducir a resultados diferentes. En consecuencia, su utilización en la formación de profesionales de la salud puede favorecer no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo del pensamiento crítico, el razonamiento clínico, la resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos semejantes a la práctica profesional.

1.2. TIPOS DE ESCENARIOS CLÍNICOS EN ENTORNOS VIRTUALES

La incorporación de herramientas tecnológicas y ambientes virtuales brinda a los docentes la posibilidad de diseñar y modificar escenarios clínicos con distintos niveles de complejidad, desde estructuras sencillas hasta experiencias más elaboradas, diversificadas o que combinan diferentes modalidades. En este contexto, el desarrollo de casos clínicos de pacientes virtuales puede clasificarse en tres modalidades principales: libre, lineal y ramificada.

Modalidad libre: se caracteriza porque el estado del paciente virtual permanece sin modificaciones a lo largo de la interacción con el estudiante. Es decir, mientras el alumno obtiene información, realiza valoraciones o analiza los datos disponibles, la condición clínica del paciente no presenta cambios como consecuencia de sus acciones. Aunque esta modalidad permite al estudiante analizar la situación y plantear posibles soluciones, sus intervenciones no generan consecuencias o modificaciones en la evolución del caso.

Modalidad lineal: en este tipo de escenario, la evolución del paciente ocurre de manera independiente a las decisiones tomadas por el estudiante. El caso sigue una secuencia previamente establecida y el estado clínico puede modificarse conforme transcurre el tiempo, incluso cuando las acciones o respuestas del alumno sean diferentes. Por ejemplo, el paciente puede presentar un deterioro progresivo sin que este proceso dependa de las decisiones adoptadas durante la simulación.

Modalidad ramificada: en esta modalidad, la evolución del paciente virtual se encuentra directamente relacionada con las decisiones que toma el estudiante. Cada elección puede conducir a diferentes resultados y modificar el desarrollo posterior del escenario. Por ello, este tipo de simulación requiere que el alumno analice la información disponible, recupere conocimientos previamente adquiridos y emplee el pensamiento crítico para determinar la alternativa más apropiada y anticipar sus posibles consecuencias (Ayaz & Ismail, 2022).

La modalidad ramificada, que constituye la estructura empleada en la presente investigación, puede alcanzar un alto grado de complejidad debido a la incorporación de múltiples rutas y posibilidades dentro de un mismo escenario. La ramificación permite ampliar la narrativa de las simulaciones virtuales al situar al estudiante frente a diferentes situaciones clínicas que requieren la toma de decisiones. De acuerdo con las elecciones realizadas, el escenario puede modificarse y conducir hacia distintas experiencias, generando una trayectoria interactiva que se adapta al desempeño y a las decisiones del participante (Farias Da Guarda et al., 2021).

En este sentido, los escenarios ramificados pueden considerarse una modalidad de simulación orientada al logro de resultados de aprendizaje, en la que intervienen personajes, acontecimientos y una narrativa estructurada a partir de relaciones causales entre los diferentes eventos. Estas características permiten representar situaciones tanto ficticias como basadas en circunstancias reales, proporcionando al estudiante un contexto que favorece la aplicación de conocimientos y habilidades en situaciones semejantes a las que podría enfrentar durante su práctica profesional (Page et al., 2021).

La ramificación dentro de las simulaciones virtuales también se ha relacionado con procesos de aprendizaje individualizado. Al permitir que las decisiones del estudiante determinen el curso de la experiencia, esta estrategia puede funcionar como una herramienta para la resolución de problemas y favorecer el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones fundamentadas (Tricio et al., 2023). Asimismo, la interacción con diferentes rutas permite que el estudiante identifique las consecuencias de sus elecciones y reflexione sobre las alternativas disponibles, fortaleciendo de esta manera el razonamiento aplicado a situaciones clínicas.

Uno de los principales propósitos de incorporar actividades ramificadas en ambientes de simulación consiste en fortalecer la capacidad de los estudiantes de las ciencias de la salud para recuperar, interpretar y aplicar los conocimientos de manera eficiente y precisa. El dominio de estas competencias resulta especialmente relevante en el contexto clínico, debido a que la capacidad para utilizar adecuadamente la información disponible y tomar decisiones oportunas se encuentra estrechamente relacionada con la calidad y seguridad de la atención proporcionada al paciente (Parikh et al., 2022).

Esta versión también elimina algunas expresiones ambiguas del texto original, como “el aspecto de ramificación como moderado”, que parece ser un error de redacción o de traducción. Si esa frase proviene literalmente de tu fuente (Tricio et al., 2023), sería conveniente revisar el artículo original para determinar exactamente qué concepto quiso expresar el autor.

1.3. COMPETENCIAS DEL ESTUDIANTE Y DISEÑO CENTRADO EN ESCENARIOS CLÍNICOS

Es esencial que el estudiante de radiología desarrolle un conocimiento especializado y sólido en su área de formación, acompañado de habilidades de pensamiento crítico y competencias metacognitivas que le permitan aplicar sus conocimientos y procedimientos de manera precisa, segura y confiable. Asimismo, estas capacidades contribuyen a que el estudiante sea capaz de evaluar su propio desempeño,

identificar áreas de oportunidad y asumir una actitud orientada al aprendizaje permanente y a la actualización continua.

Diseño centrado en escenarios clínicos

El diseño de un escenario clínico requiere considerar seis componentes fundamentales: el resultado o producto esperado de la tarea, el elemento desencadenante, la información relacionada con el caso, las instrucciones y orientación para el estudiante, la retroalimentación y la reflexión. Estos elementos permiten estructurar una experiencia educativa coherente y orientada al logro de objetivos de aprendizaje. Particularmente, la retroalimentación y la reflexión desempeñan un papel relevante, debido a que se relacionan con resultados de aprendizaje efectivos en el contexto de la simulación médica y favorecen el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes (Bartolomé Villar et al., 2022).

El evento inicial constituye el punto de partida del escenario clínico y establece el contexto en el que se desarrollará la experiencia. En esta etapa se introduce la narrativa, se presenta al estudiante la situación clínica y se plantea el acontecimiento que dará inicio al proceso de toma de decisiones. En un entorno virtual, este momento puede representarse mediante una pantalla inicial que sitúa al estudiante frente al problema o dilema clínico. A partir de esta introducción, el participante puede explorar el contexto, analizar la información proporcionada e identificar los datos relevantes que necesitará para abordar adecuadamente la situación.

Una estrategia particular para estructurar este tipo de experiencias es el denominado “desencadenante de la Ley de Murphy”, mediante el cual el estudiante comienza observando el resultado desfavorable de un escenario clínico o de una situación similar en la que se han producido diversos errores. Posteriormente, se le brinda la posibilidad de regresar de manera virtual a momentos anteriores del escenario con el propósito de identificar los errores cometidos y modificar las decisiones que condujeron al desenlace negativo. Esta metodología permite que el estudiante analice retrospectivamente sus acciones y comprenda la relación entre las decisiones adoptadas y sus consecuencias (9).

En términos generales, los programas de simulación que incorporan escenarios clínicos requieren una estructura previamente definida. Dicha estructura debe establecer objetivos pedagógicos específicos y organizar la experiencia mediante una secuencia de estados o etapas que permitan orientar la progresión del estudiante dentro del escenario. La definición clara de estos componentes facilita que la simulación mantenga una finalidad educativa y que las diferentes situaciones planteadas se encuentren vinculadas con las competencias que se busca desarrollar (Bartolomé Villar et al., 2022).

2. DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño metodológico establecido de acuerdo con la Taxonomía de Feinstein, considerando diferentes características relacionadas con el propósito de la investigación, la temporalidad, la asignación de la maniobra, la conformación de los grupos y el momento de recolección de la información.

De acuerdo con el objetivo planteado, el estudio se clasificó como descriptivo, debido a que tuvo como finalidad caracterizar y analizar las variables de interés sin establecer relaciones causales entre ellas.

En función de la temporalidad, se consideró un estudio transversal, ya que la información fue obtenida en un único momento o durante un periodo determinado, sin realizar un seguimiento longitudinal de los participantes.

Respecto a la asignación de la maniobra, correspondió a un estudio observacional, debido a que no se realizó una intervención experimental sobre los participantes. La información se obtuvo a partir de la observación y evaluación de la experiencia de los estudiantes frente a los escenarios clínicos ramificados.

De acuerdo con la conformación de los grupos, el estudio se clasificó como homodémico, debido a que los participantes pertenecieron a una población con características académicas y formativas comunes.

Finalmente, considerando la recolección de los datos, el estudio fue de tipo prolectivo, debido a que la información fue obtenida directamente de los participantes mediante la aplicación del instrumento diseñado para tal propósito.

2.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo constituida por estudiantes de séptimo semestre de la Facultad de Estomatología. La selección de los participantes se realizó considerando los criterios de inclusión y exclusión establecidos previamente para la investigación.

La muestra estuvo integrada por aquellos estudiantes que cumplieron con los criterios de selección y que participaron en el proceso de evaluación de los escenarios clínicos ramificados (branching scenarios) utilizados como parte del estudio.

2.2. PROCEDIMIENTO

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo mediante una serie de etapas previamente establecidas.

En primer lugar, se obtuvo el consentimiento correspondiente para la participación de los estudiantes en el estudio. Una vez realizado este procedimiento, se emplearon los

escenarios clínicos ramificados disponibles sobre diferentes tópicos pertenecientes a la asignatura de Estomatología Pediátrica.

Para la utilización de estos materiales educativos, se solicitó previamente la autorización de los docentes responsables de impartir la asignatura, con el propósito de presentar a los participantes los escenarios clínicos seleccionados. Los estudiantes tuvieron acceso a los escenarios y realizaron el recorrido correspondiente a través de las diferentes situaciones y alternativas de decisión planteadas en cada uno de ellos.

Posteriormente, una vez concluida la interacción con los escenarios clínicos, se procedió a la aplicación del instrumento de evaluación. Los participantes realizaron el llenado del instrumento con base en la experiencia obtenida durante la revisión y resolución de los escenarios, permitiendo así recopilar la información necesaria para el análisis de las variables consideradas en el estudio.

Una vez finalizada la etapa de recolección, los datos obtenidos mediante los instrumentos fueron organizados y registrados en una base de datos para su posterior procesamiento estadístico. Para este propósito se utilizó el programa IBM SPSS Statistics, versión 25.

Finalmente, después de realizar el procesamiento estadístico de la información, se obtuvieron los resultados correspondientes. Estos fueron posteriormente analizados e interpretados de acuerdo con los objetivos establecidos en la investigación, con la finalidad de identificar los principales hallazgos derivados de la evaluación de los escenarios clínicos ramificados.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron identificar una percepción favorable de los estudiantes de Estomatología respecto al uso de escenarios clínicos basados en simulación como estrategia de apoyo para su formación académica. En términos generales, los hallazgos evidenciaron una valoración positiva de esta metodología y destacaron su utilidad como recurso para aproximar al estudiante a situaciones semejantes a las que puede enfrentar durante la práctica clínica.

Uno de los aspectos evaluados correspondió al realismo de los escenarios clínicos. En este rubro, el 100 % de los participantes manifestó una percepción favorable respecto a la representación de las situaciones planteadas. Este resultado indica que los escenarios utilizados lograron generar en los estudiantes una experiencia cercana al contexto clínico, favoreciendo su involucramiento con las situaciones y problemas presentados.

La percepción de realismo constituye un elemento relevante dentro de las experiencias de simulación, debido a que permite establecer una mayor relación entre los conocimientos adquiridos durante la formación teórica y las situaciones que pueden presentarse en la práctica profesional. En este sentido, los resultados obtenidos sugieren que los escenarios clínicos empleados proporcionaron un contexto adecuado para que los estudiantes analizaran diferentes situaciones y tomaran decisiones a partir de la información disponible.

3.1. SEGURIDAD Y CONFIANZA DEL ESTUDIANTE

Otro de los aspectos identificados en la evaluación correspondió a la seguridad y confianza de los estudiantes durante el desarrollo de los escenarios clínicos. Los participantes manifestaron una percepción favorable respecto a la posibilidad de practicar y enfrentarse a situaciones clínicas dentro de un ambiente controlado.

La utilización de escenarios simulados permite que el estudiante experimente diferentes situaciones clínicas sin exponer a un paciente real a posibles consecuencias derivadas de errores durante el proceso de aprendizaje. Bajo estas condiciones, el estudiante puede analizar sus decisiones, identificar áreas de oportunidad y fortalecer progresivamente su confianza para afrontar situaciones clínicas.

Los resultados obtenidos permiten considerar que la simulación constituye un recurso educativo que puede favorecer el desarrollo de la autoconfianza y la preparación previa a las experiencias clínicas con pacientes. La posibilidad de practicar dentro de un entorno seguro puede contribuir a disminuir la incertidumbre que acompaña las primeras experiencias de atención clínica y facilitar la transición entre el aprendizaje teórico y la práctica profesional.

3.2. DESARROLLO DE HABILIDADES E INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS

En relación con el desarrollo de habilidades técnicas y la integración de los conocimientos teóricos con la práctica clínica, los resultados mostraron una percepción positiva por parte de los estudiantes. La interacción con los escenarios permitió que los participantes no se limitaran a recordar información, sino que tuvieran que emplearla para analizar situaciones clínicas y seleccionar alternativas de actuación.

Esta característica resulta particularmente relevante en la formación estomatológica, debido a que el ejercicio profesional requiere integrar conocimientos provenientes de diferentes áreas para establecer un adecuado proceso de valoración y toma de decisiones. La simulación clínica proporciona un espacio en el que los estudiantes

pueden poner en práctica estos conocimientos antes de enfrentarse directamente a situaciones con pacientes.

De esta manera, los escenarios clínicos pueden contribuir al fortalecimiento del razonamiento clínico y de la capacidad para resolver problemas, al permitir que el estudiante relacione la información disponible con las posibles consecuencias de sus decisiones.

3.3. ÁREAS DE OPORTUNIDAD IDENTIFICADAS

A pesar de la valoración favorable de los escenarios clínicos, los resultados permitieron identificar algunos aspectos que podrían fortalecerse en futuras aplicaciones de esta estrategia educativa. Entre ellos destacan las competencias relacionadas con el liderazgo y la comunicación dentro del equipo de trabajo.

Estos resultados sugieren que, aunque los escenarios utilizados fueron adecuados para favorecer el aprendizaje individual y la toma de decisiones clínicas, es posible ampliar su diseño para incorporar de manera más específica competencias relacionadas con el trabajo colaborativo. Para ello, podrían desarrollarse escenarios que requieran la participación coordinada de varios estudiantes, asignando diferentes roles y responsabilidades dentro de una misma situación clínica.

Asimismo, la incorporación de actividades estructuradas de briefing y debriefing podría favorecer el análisis posterior de las decisiones adoptadas, mientras que el empleo de guías de observación permitiría valorar de manera más sistemática aspectos relacionados con la comunicación, liderazgo, colaboración y desempeño grupal.

3.4. PERCEPCIÓN GLOBAL SOBRE LOS ESCENARIOS CLÍNICOS

De manera general, los resultados de la investigación mostraron una percepción positiva del uso de escenarios clínicos en la formación de estudiantes de Estomatología. El 100 % de los participantes consideró favorable su impacto dentro del proceso de aprendizaje.

Este resultado coincide con lo reportado por Gutiérrez et al. (2020), quienes encontraron que el 78.9 % de los estudiantes participantes en su investigación percibió un impacto positivo del uso de escenarios clínicos en su aprendizaje y en el proceso de toma de decisiones relacionadas con terapéuticas estomatológicas (Omar et al., 2023).

La comparación de ambos resultados permite observar una tendencia favorable hacia la incorporación de escenarios clínicos como recurso educativo dentro de la formación estomatológica. En el presente estudio, la totalidad de los participantes

expresó una valoración positiva, mientras que en el estudio de Gutiérrez et al. se observó una proporción igualmente elevada, aunque menor.

En conjunto, los hallazgos obtenidos respaldan la utilidad de los escenarios clínicos como estrategia de aprendizaje dentro de la formación de estudiantes de Estomatología. Los resultados destacan principalmente su contribución percibida al realismo de las experiencias educativas, la seguridad y confianza del estudiante, la aplicación de conocimientos y el desarrollo de habilidades relacionadas con la toma de decisiones clínicas.

No obstante, los resultados también permiten identificar oportunidades para ampliar el alcance de esta metodología, particularmente mediante la incorporación de actividades orientadas al desarrollo de competencias de comunicación, liderazgo y trabajo colaborativo. Por ello, futuras experiencias de simulación podrían considerar diseños más complejos que integren tanto competencias clínicas individuales como habilidades interprofesionales y de trabajo en equipo.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten reconocer a los escenarios clínicos como una estrategia educativa de relevancia para la formación de los futuros profesionales de la Estomatología. Su incorporación dentro del proceso educativo ofrece la posibilidad de establecer un vínculo más estrecho entre los conocimientos teóricos y las situaciones que el estudiante puede enfrentar durante su práctica clínica, mediante experiencias estructuradas en ambientes controlados y seguros.

La valoración favorable expresada por los estudiantes evidencia que los escenarios clínicos pueden constituir una herramienta complementaria a los modelos tradicionales de enseñanza. Su utilización favorece una participación más activa del estudiante y le permite enfrentarse a situaciones clínicas que requieren analizar información, identificar problemas, valorar diferentes alternativas y tomar decisiones fundamentadas. De esta manera, el aprendizaje deja de centrarse exclusivamente en la adquisición de conocimientos y se orienta hacia su aplicación en contextos que simulan condiciones cercanas a la práctica profesional.

Entre los principales aportes identificados se encuentra el fortalecimiento percibido de competencias relacionadas con la toma de decisiones, el razonamiento crítico, la resolución de problemas y la integración de los conocimientos teóricos con la práctica clínica. Estas competencias resultan indispensables para el ejercicio profesional de la Estomatología, debido a que la atención de los pacientes requiere no solamente

conocimientos técnicos, sino también la capacidad de interpretar información, establecer juicios clínicos y actuar de manera responsable y fundamentada.

Asimismo, el reconocimiento del realismo de los escenarios clínicos constituye un hallazgo relevante. La capacidad de representar situaciones semejantes a aquellas que pueden presentarse en el ejercicio profesional favorece la inmersión del estudiante en la experiencia educativa y permite establecer una relación más significativa entre lo aprendido y su posible aplicación en el contexto clínico. En este sentido, el diseño de los escenarios empleados en la investigación permitió generar experiencias que fueron percibidas como pertinentes para el proceso formativo.

Otro aspecto de importancia corresponde al fortalecimiento de la seguridad y confianza de los estudiantes. La posibilidad de enfrentarse a situaciones clínicas dentro de un entorno controlado permite que el alumno practique, tome decisiones y reconozca posibles errores sin poner en riesgo la integridad de un paciente. Esta característica convierte a la simulación en una herramienta valiosa para preparar progresivamente al estudiante antes de asumir mayores niveles de responsabilidad durante la atención clínica.

No obstante, los resultados también permitieron identificar áreas susceptibles de fortalecimiento, particularmente aquellas relacionadas con el liderazgo, la comunicación y el trabajo colaborativo. Aunque estas competencias pueden desarrollarse de manera indirecta mediante los escenarios clínicos, su incorporación intencional dentro del diseño de las actividades podría generar beneficios adicionales. Para ello, resulta pertinente considerar escenarios que involucren la participación de varios estudiantes, asignación de roles, toma de decisiones compartida y actividades estructuradas de briefing y debriefing que permitan analizar el desempeño individual y grupal.

En este sentido, los escenarios clínicos no deben entenderse únicamente como una herramienta tecnológica, sino como una estrategia pedagógica que requiere objetivos de aprendizaje claramente definidos, una estructura narrativa coherente, mecanismos de retroalimentación y espacios de reflexión. Su efectividad depende tanto de los recursos tecnológicos empleados como de la planificación educativa que los sustenta y de la capacidad del docente para integrarlos adecuadamente dentro del currículo.

Los hallazgos de esta investigación respaldan, por tanto, la pertinencia de continuar incorporando y desarrollando escenarios clínicos dentro de la formación estomatológica. Su aplicación puede extenderse a diferentes asignaturas y niveles de complejidad, de manera progresiva y acorde con las competencias que se espera que el estudiante adquiera durante su trayectoria académica.

Como proyección de este trabajo, se considera conveniente ampliar el número y diversidad de escenarios clínicos, incorporar situaciones de mayor complejidad y fortalecer

los mecanismos de evaluación del desempeño. Asimismo, sería pertinente desarrollar experiencias orientadas específicamente al trabajo en equipo, la comunicación clínica, el liderazgo y la reflexión posterior a la toma de decisiones. La incorporación sistemática de estos elementos permitiría aprovechar de manera más amplia el potencial educativo de la simulación clínica.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso-Peña, M., & Álvarez, C. (2023). Clinical simulation in health education: A systematic review. *Investigación y Educación en Enfermería*, *41*(2), Artículo e08. https://doi.org/10.17533/udea.iee.v41n2e08

Ayaz, O., & Ismail, F. W. (2022). Healthcare simulation: A key to the future of medical education – A review. *Advances in Medical Education and Practice, 13*, 301–308.

Bartolomé Villar, B., Real Benlloch, I., De la Hoz Calvo, A., & Coro-Montanet, G. (2022). Perception of realism and acquisition of clinical skills in simulated pediatric dentistry scenarios. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(18), 11387. https://doi.org/10.3390/ijerph191811387

Dzara, K., & Gooding, H. (2022). A guide to educational pyramids commonly used in medical education programs. *Academic Medicine, 97*(2), 313. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003816

Farias Da Guarda, S. N., Santos, J. P. S., Reis, M. S. M., Da Hora Passos, R., Correia, L. C., & Caldas, J. R., et al. (2021). Realistic simulation is associated with healthcare professionals' increased self-perception of confidence in providing acute stroke care: A before-after controlled study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 79*(1), 2–7.

MacCuish, A. H., McNulty, M., Bryant, C., Deaner, A., & Birns, J. (2021). Simulation training for clinicians returning to practice. *British Journal of Hospital Medicine, 82*(1), 1–13.

Omar, H., Khan, S. A., & Toh, C. G. (2023). Structured student-generated videos for first-year students at a dental school in Malaysia. *Journal of Dental Education, 77*(5), 640–647.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., & Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Parikh, N., Risinger, D., Holland, J. N., Molony, D. A., & van der Hoeven, D. (2022). Evaluating dental students' perspectives on the concurrent teaching of didactic and case-based courses. *Journal of Dental Education, 86*, 1643–1652. https://doi.org/10.1002/jdd.13081

Tricio, J. A., Vicuña, D. P., Vicuña, F. P., Aravena, J. E., Naranjo, C. A., & Orsini, C. A. (2023). Dental students' perceptions and educational impact of preclinical interactive videos compared and in combination with live demonstrations. *Journal of Dental Education, 87*(10), 1449–1457. https://doi.org/10.1002/jdd.13291

Wheeler, M., Powell, E., & Pallmann, P. (2021). Use of high-fidelity simulation training for radiology healthcare professionals in the management of acute medical emergencies. *The British Journal of Radiology, 94*(1117), 20200520.

CAPÍTULO 14

EVALUACIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MEDIANTE EL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ): EFECTOS DEL JUEGO DIXIT EN LA MOTIVACIÓN, LAS COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES Y LA REFLEXIÓN FILOSÓFICA

Data de submissão: 19/08/2026
Data de aceite: 04/09/2026

Pilar Jara-Coatt
Jefa Programa de Magíster en Ciencias de la Educación
Facultad de Educación
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
https://orcid.org/0000-0002-9975-8713

Daniela Marín-Egana
Programa de Formación Pedagógica
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
https://orcid.org/0009-0005-2080-2734

Fabiola Sáez-Delgado
Jefa Programa de Doctorado en Innovación Educativa
Facultad de Educación
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
https://orcid.org/0000-0002-7993-5356

Pedro Astete-Carrasco
Programa de Formación Pedagógica
Universidad Católica de la Santísima Concepción Chile
Concepción, Chile
https://orcid.org/0009-0002-9858-7331

Angélica Vera Sagredo
Jefa Programa de Doctorado en Educación en Consorcio
Facultad de Educación
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
https://orcid.org/0000-0003-1657-2241

Antonia Urizar-Seguel
Programa de Formación Pedagógica
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
https://orcid.org/0009-0003-8369-3956

Miguel Roa-Palma
Programa de Formación Pedagógica
Universidad Católica de la Santísima Concepción
Concepción, Chile
https://orcid.org/0009-0009-7129-3625

RESUMEN: La enseñanza de la Filosofía enfrenta el desafío de promover experiencias de aprendizaje significativas y vinculadas con las formas actuales de participación estudiantil, especialmente frente al predominio de metodologías centradas en la transmisión

de contenidos. En este contexto, una revisión sistemática previa evidenció la necesidad de incorporar estrategias didácticas innovadoras que favorezcan la participación activa y el desarrollo del pensamiento crítico. A partir de estos antecedentes, esta investigación analiza el potencial del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) mediante la implementación de Dixit. Se empleó un enfoque mixto y un diseño pre-experimental con mediciones pretest y postest. Para evaluar los efectos de la intervención se utilizaron la Escala de Motivación Académica adaptada a la Gamificación (EMA-G) y el Test de Tareas de Pensamiento Crítico (TPC). Los resultados evidenciaron incrementos en la motivación intrínseca y en la profundidad argumentativa posterior a la intervención. Los hallazgos destacan el potencial de las estrategias lúdicas para desarrollar habilidades relevantes para el aprendizaje. Se concluye que el ABJ constituye una alternativa didáctica pertinente para enriquecer la enseñanza de la Filosofía.
PALABRAS CLAVES: pensamiento crítico; motivación académica; Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ); didáctica de la filosofía; innovación.

ASSESSING CRITICAL THINKING THROUGH GAME-BASED LEARNING (GBL): THE EFFECTS OF THE GAME DIXIT ON MOTIVATION, SOCIAL-EMOTIONAL SKILLS, AND PHILOSOPHICAL REFLECTION

ABSTRACT: The teaching of philosophy faces the challenge of promoting meaningful learning experiences that are aligned with current forms of student engagement, especially given the prevalence of methodologies focused on content transmission. In this context, a previous systematic review highlighted the need to incorporate innovative teaching strategies that foster active participation and the development of critical thinking. Based on this background, this study analyzes the potential of Game-Based Learning (GBL) through the implementation of Dixit. A mixed-methods approach and a longitudinal quasi-experimental design with pretest and posttest measurements were employed. To evaluate the effects of the intervention, the Academic Motivation Scale adapted for Gamification (EMA-G) and the Critical Thinking Tasks Test (TPC) were used. The results showed increases in intrinsic motivation and argumentative depth following the intervention. The findings highlight the potential of game-based strategies to develop skills relevant to learning. It is concluded that ABJ constitutes a relevant pedagogical alternative for enriching the teaching of philosophy.
KEYWORDS: critical thinking; academic motivation; Game-Based Learning (GBL); didactics of philosophy; educational innovation.

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Filosofía en la Educación Secundaria y en el primer año de Educación Universitaria se enfrenta a uno de los desafíos pedagógicos más complejos de la época contemporánea: conectar la reflexión teórica y abstracta con la realidad vital del estudiantado. En un contexto marcado por la inmediatez y la saturación de información, la formación filosófica no debe entenderse como un mero traspaso de datos históricos, sino como una herramienta fundamental para el desarrollo intelectual

y ético. De acuerdo con Nussbaum (2010), la formación en humanidades es imperativa para incentivar habilidades racionales y emocionales que posibiliten la empatía, la justicia y la participación ciudadana crítica.

El pensamiento crítico es indispensable para la buena ciudadanía, ya que permite a los jóvenes atravesar fronteras identitarias, examinarse a sí mismos y deliberar de manera autónoma en sociedades profundamente diversas (Nussbaum, 2010). Este desafío no se circunscribe únicamente a la enseñanza secundaria: los y las estudiantes que ingresan a la Educación Universitaria enfrentan una transición en la que la filosofía exige un nivel de abstracción y autonomía intelectual considerablemente mayor, sin que necesariamente se hayan desarrollado las competencias previas (Marín et al., 2026). Sin embargo, las metodologías tradicionales, ancladas en la exposición magistral y la memorización pasiva, han generado una barrera entre la disciplina y los jóvenes en ambos niveles, provocando desapego, desmotivación y desconexión con los problemas sociales de su entorno (Aguilar, 2025; Botero et al., 2021).

Para revertir esta situación, es necesario repensar el aula no solo desde lo cognitivo, sino también desde lo afectivo y lo relacional. Las estrategias didácticas innovadoras deben regirse bajo los principios de la "ética del cuidado", la cual nos guía para actuar con integridad, respeto y presencia frente al otro (Gilligan, 2013), en el entendido de que el clima del aula debe fundamentarse en la receptividad y el cuidado mutuo para que el aprendizaje sea genuino. Esta necesidad resulta especialmente relevante en la transición entre la enseñanza secundaria y la educación universitaria, etapa en que los y las estudiantes requieren espacios pedagógicos que validen su experiencia, estimulen la curiosidad y favorezcan el diálogo crítico.

Esta tensión entre pertinencia, calidad e innovación no es exclusiva de la filosofía ni de la enseñanza secundaria: en la educación universitaria, estos tres componentes son codependientes, pues no puede hablarse de una educación de calidad que no sea, al mismo tiempo, pertinente e innovadora frente a las demandas del entorno (Pérez López, 2023). No obstante, al realizar una revisión sistemática sobre la enseñanza de la filosofía, evidenciamos una problemática crítica: si bien existe consenso teórico en que metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el uso de recursos artísticos y el aprendizaje basado en juegos (ABJ) favorecen la motivación y el pensamiento crítico (Cordero-Redondo, 2024; Manchini, 2023), persiste una carencia de evidencia empírica rigurosa: un 60 % de los estudios actuales son de corte descriptivo y carecen de mediciones objetivas de impacto (Marín et al., 2026). Esta falencia se profundiza por la escasez de investigaciones que aborden conjuntamente enseñanza

media y educación superior, espacios en los que el ABJ fomenta la participación y el compromiso del estudiantado (Peñafiel Villavicencio et al., 2025), resultando fundamental para el desarrollo de competencias esperadas como el pensamiento crítico, la colaboración, la creatividad y la resolución de problemas.

En respuesta a este vacío investigativo, caracterizado por la limitada existencia de instrumentos validados para medir la transferencia de competencias filosóficas y el uso persistente de metodologías tradicionales que limitan la participación activa del estudiantado (Marín et al., 2026), el presente trabajo se propone evaluar empíricamente el impacto del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) a través de una intervención pre-experimental que fusiona el rigor psicométrico con la innovación didáctica, dando respuesta a la necesidad de investigaciones más robustas que superen tanto la clase magistral como la evaluación memorística (Marín et al., 2026). Específicamente, se implementó el juego de mesa Dixit en estudiantes de Educación Secundaria y de primer año de Educación Universitaria en la la octava región de Chile. La innovación de esta propuesta radica en utilizar el estímulo visual, surrealista y metafórico de las cartas Dixit para reducir la carga cognitiva teórica propia de la filosofía que, al integrar la activación artística como recurso central, facilita la transición del estudiante desde la observación literal hacia la argumentación profunda y hermenéutica (Cordero-Redondo, 2024).

La enseñanza de la filosofía enfrenta un desafío pedagógico profundo en la educación secundaria: la desconexión entre el conocimiento filosófico y la realidad cotidiana del estudiante. Históricamente, las metodologías tradicionales, basadas en la exposición magistral unidireccional y la memorización, han generado una barrera que inhibe el aprendizaje activo y la autonomía intelectual, provocando en el estudiantado un desapego y desmotivación frente a la disciplina. El problema no reside en la filosofía en sí misma, sino en la falta de renovación metodológica para enseñarla, tal como señalan Nieto et al. (2023) y Huaire et al. (2023).

Ante esta situación, el problema de investigación se delimita en la necesidad de transitar desde una didáctica clásica hacia una lúdico-estética que fomente la problematización, situando el estudio en la octava región en Chile, con estudiantes de educación secundaria y educación universitaria. El problema central consiste en determinar si el aprendizaje basado en juegos (ABJ), específicamente mediante la adaptación del Test de Tareas de Pensamiento Crítico (TPC) mediado por las cartas metafóricas del juego Dixit, es capaz de reducir la abstracción teórica y transformar positivamente los niveles de pensamiento crítico (indagación, análisis y comunicación) y la motivación académica de los estudiantes.

Para comprender el estado actual de esta problemática, se realizó una revisión sistemática de la literatura orientada a identificar investigaciones que documentaran la implementación de metodologías innovadoras, analizando 15 estudios científicos empíricos publicados entre 2018 y 2025. Los antecedentes demuestran que el uso de metodologías activas y de recursos artísticos favorece significativamente la motivación y el pensamiento crítico, en un contexto donde la enseñanza de la filosofía enfrenta una crisis de relevancia debido a la persistencia de los modelos tradicionales basados en la exposición magistral (Marín et al., 2026).

En esta línea, autores como Cordero-Redondo (2024) y Manchini (2023) destacan el uso de metodologías activas que van desde el diálogo socrático hasta el aprendizaje basado en problemas (ABP), la gamificación y el aprendizaje basado en juegos (ABJ); estas estrategias no solo actúan como motivadores para el alumnado, sino que facilitan la co-construcción de saberes. Según Peñafiel Villavicencio et al. (2025), los juegos de mesa, al estimular procesos cognitivos y funciones ejecutivas como la flexibilidad cognitiva, podrían favorecer la expresión oral y las relaciones interpersonales, vinculando los aprendizajes escolares con situaciones de la vida cotidiana. Desde la perspectiva de Huizinga (2007) en Homo Ludens, el juego constituye una función originaria de la cultura, en la que el ser humano se vincula con la verdad mediante una actividad libre, reglada y dotada de sentido propio.

No obstante, los antecedentes también revelaron un vacío crítico en la literatura investigativa: persiste una carencia significativa de evidencia empírica rigurosa sobre los efectos concretos de estas innovaciones. El análisis evidenció una clara predominancia de los diseños descriptivos, alcanzando un 60% de la muestra, lo cual sugiere que la mayoría de las investigaciones se orientaron a caracterizar prácticas sin manipulación de variables ni intervención directa (Marín et al., 2026). Esto evidencia la necesidad urgente de investigaciones pre-experimentales que apliquen instrumentos de recolección de datos estandarizados e innovadores para medir el impacto real en el aprendizaje.

La fundamentación de esta investigación radica en la urgencia de responder al vacío de conocimiento detectado en los antecedentes (Marín et al., 2026). Para decir que las metodologías innovadoras mejoran la enseñanza filosófica, es imperativo demostrarlo a través de mediciones objetivas de impacto, por lo que se hace indispensable repensar la didáctica para incluir procesos que involucren la reflexión y la elaboración de significados, superando el modelo tradicional hacia una docencia innovadora.

El propósito central de esta investigación es analizar el impacto de una estrategia de ABJ para el desarrollo del pensamiento crítico y la motivación académica de estudiantes

de filosofía en educación secundaria, con el fin de aportar evidencia científica sólida al campo de la didáctica de la filosofía en Chile.

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se enmarca metodológicamente en un enfoque mixto, caracterizado por un predominio cuantitativo y un alcance explicativo-comparativo. La adopción de este enfoque responde a la naturaleza multidimensional del problema de investigación, el cual busca analizar la influencia de la implementación del juego Dixit como estrategia de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) sobre dos variables clave del proceso educativo: el pensamiento crítico y la motivación académica.

En el ámbito de la didáctica de la filosofía, la literatura empírica previa evidencia que un 60% de los estudios actuales se han limitado a diseños de corte descriptivo sin manipulación de variables ni mediciones objetivas de impacto. En este sentido, la adopción de un enfoque mixto con predominio cuantitativo permite abordar esta brecha metodológica mediante la articulación de la rigurosidad y validez estadística asociadas a la obtención de datos estandarizados con la profundidad interpretativa que aportan los procesos reflexivos desarrollados en el aula. De este modo, se busca no solo medir los fenómenos educativos, sino también comprender e interpretar su manifestación en el contexto natural en que tienen lugar.

El predominio cuantitativo se fundamenta en una estructura pre-experimental de corte longitudinal, mediante la cual se realiza una recolección de datos en dos momentos temporales, pre-test y post-test, con el propósito de cuantificar las modificaciones producidas en las variables dependientes tras la introducción de la variable independiente, correspondiente a la estrategia didáctica gamificada basada en Dixit. La objetividad y el rigor psicométrico de esta vertiente se aseguran mediante instrumentos estandarizados y validados para la cohorte participante: el pensamiento crítico se operacionaliza a través del Test de Tareas de Pensamiento Crítico (TPC), que mide las dimensiones de indagación, análisis y comunicación, sustentándose en las adaptaciones previas para el contexto estudiantil chileno desarrolladas por Palma Luengo et al. (2021); mientras que la motivación académica se cuantifica mediante la escala EMA-ABJ. Al procesar estos instrumentos mediante estadística descriptiva e inferencial, específicamente la prueba T de Student para muestras relacionadas, la investigación adquiere la robustez necesaria para determinar la significancia estadística del impacto del ABJ.

De forma complementaria, el componente cualitativo se incorpora para enriquecer y contextualizar los hallazgos numéricos. Esta dimensión no busca la generalización estadística, sino la interpretación de las dinámicas reflexivas, hermenéuticas y participativas observadas en el estudiantado durante la intervención, a través del análisis del desempeño registrado en las "Bitácoras de Misiones". Metodológicamente, este diseño guarda estrecha correspondencia con investigaciones donde el análisis cualitativo de bitácoras permitió registrar el rol activo, el punto de vista emocional y la capacidad de contextualización crítica frente a los recursos didácticos implementados (Naranjo, 2020). En este estudio, la perspectiva cualitativa permite visibilizar el proceso mediante el cual el estímulo visual y metafórico de las cartas Dixit reduce la carga cognitiva teórica y facilita la transición del estudiante desde una observación literal hacia una argumentación filosófica profunda.

Finalmente, el alcance de la investigación se define como explicativo-comparativo. Es explicativo en tanto su propósito trasciende la mera caracterización de los niveles de pensamiento crítico y motivación, buscando establecer una relación de influencia causal que explique de qué manera la estrategia de ABJ mediada por Dixit favorece el desarrollo progresivo de las habilidades cognitivas y motivacionales del estudiantado. Es comparativo porque el diseño contempla el análisis y cruce de resultados entre dos cohortes en etapas formativas distintas: estudiantes de 3° y 4° año de Educación Secundaria y estudiantes de primer año de Educación Universitaria en la asignatura de Fundamentos Filosóficos y Ética Profesional. Esta dimensión es vital para responder al vacío detectado en la literatura respecto a la escasez de investigaciones transversales que aborden conjuntamente ambos niveles educativos, permitiendo contrastar cómo reacciona cada grupo ante la innovación lúdico-estética en una etapa de transición académica tan compleja como la que media entre la escuela secundaria y la universidad.

2.2. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO

El estudio adopta un diseño pre-experimental de corte longitudinal, dado que trabaja con grupos previamente conformados, sin asignación aleatoria de los participantes, en sus respectivos entornos institucionales de la región del Biobío, Chile, donde las aulas constituyen unidades intactas que no deben ser desarticuladas para no alterar el normal desarrollo del año académico. La condición longitudinal se configura a partir de la recolección de datos en dos momentos: pre-test y post-test, secuencialidad indispensable para registrar de forma objetiva la evolución, el sentido y la magnitud de los cambios producidos en el estudiantado tras la ejecución de la propuesta didáctica.

La variable independiente (VI) corresponde a la implementación del juego Dixit como estrategia didáctica gamificada, actuando como estímulo lúdico-estético introducido deliberadamente en el aula para mediar la enseñanza de la filosofía. Las variables dependientes (VD) son el pensamiento crítico y la motivación académica: el primero se conceptualiza mediante las dimensiones de indagación, análisis y comunicación a través del instrumento TPC-Dixit, coherentes con los marcos de evaluación validados para la población estudiantil del país (Palma Luengo et al., 2021); la segunda se mide mediante la escala EMA-ABJ, cuyo comportamiento ante la gamificación requiere ser evaluado bajo criterios de impacto metodológico riguroso en contextos de transición formativa. Aunque las variables se abordan principalmente desde una perspectiva cuantitativa, el componente cualitativo complementa el análisis mediante la interpretación de las dinámicas reflexivas y participativas observadas durante la implementación.

El diseño se organiza en tres fases secuenciales. La primera es la etapa diagnóstica, donde se administran los instrumentos en formato pre-test para establecer la línea base del perfil motivacional y del nivel de pensamiento crítico de los estudiantes antes de recibir el estímulo lúdico. La segunda comprende el desarrollo de la intervención pedagógica propiamente tal, donde, si bien predomina el control cuantitativo, se incorpora el componente cualitativo mediante el registro sistemático del desempeño de los estudiantes en sus "Bitácoras de Misiones", lo que permite un marco interpretativo de las dinámicas reflexivas, argumentativas y participativas que ocurren durante las sesiones de juego. La tercera fase corresponde a la aplicación del post-test, procedimiento idéntico al diagnóstico inicial.

En síntesis, este diseño permite someter a contraste estadístico las hipótesis de investigación, evaluando si existen diferencias significativas en las variables dependientes tras el uso de Dixit, y faculta el análisis comparativo de los resultados en función de variables de cruce como el sexo de los participantes y el nivel educativo (Educación Secundaria frente a Educación Universitaria), resguardando la validez interna y externa de las conclusiones.

2.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La intervención pedagógica consistió en la aplicación del juego de mesa Dixit como estrategia de ABJ en la asignatura de Filosofía, estructurada en tres momentos secuenciales: pretest, implementación de la intervención lúdica y postest. Para asegurar la validez de contenido, los instrumentos fueron sometidos a una pauta de validación por una ronda de docentes expertos en ejercicio de la región del Biobío, Chile.

Se integraron dos instrumentos diseñados y validados para la cohorte estudiantil participante. En primer lugar, la Escala de Motivación Académica adaptada al Aprendizaje Basado en Juegos (EMA-ABJ), la cual sustituye la escala Likert numérica de 7 puntos, tradicional por un sistema de medición basado en emojis, decisión que se justifica en estudios de Comunicación Mediada por Computador (CMC), los cuales demuestran que los emoticonos actúan como proveedores socioemocionales transculturales que reducen la rigidez textual y expresan el estado de ánimo con mayor precisión. En segundo lugar, se aplicó una adaptación lúdica del Test de Tareas de Pensamiento Crítico (TPC) (Palma et al., 2021), operacionalizado mediante una "Bitácora de Misiones" que permite cuantificar el desarrollo de las habilidades de Indagación, Análisis y Comunicación en el estudiantado.

Además de la validación de contenido por criterio de jueces expertos, se evaluó la consistencia interna de la EMA-ABJ mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo análisis arrojó un valor que indica un nivel de confiabilidad aceptable. Los ítems de la dimensión Desmotivación correlacionaron negativamente con la escala global, lo cual resulta teóricamente coherente dada la naturaleza invertida de dicho constructo respecto a la motivación general.

2.4. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra estuvo compuesta por estudiantes de Educación Secundaria y Educación Universitaria de la región del Biobío, Chile, con un total de 213 estudiantes que participaron en las intervenciones EMA-ABJ y TPC-ABJ: 119 de nivel Secundaria y 94 de nivel Universitario. Por sexo, la muestra contó con 98 (46%) estudiantes identificadas como Femenino y 115 (54%) identificados como Masculino.

Respecto al nivel educativo y tipo de establecimiento, todos los estudiantes de Educación Secundaria (tercero y cuarto medio) pertenecen a colegios particular-subvencionado de la región del Biobío, Chile: 52 provienen de un colegio Técnico-Profesional y 67 de un colegio Científico-Humanista. Los estudiantes de Educación Universitaria son de primer año de pregrado en una casa de estudios superiores tradicional, privada y de derecho público de la región del Biobío, Chile, que forma transversalmente a sus estudiantes en aspectos filosóficos, teológicos y éticos, lo que permitió acceder a ellos para abordar la incidencia de esta investigación.

2.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Los datos recopilados serán procesados mediante estadística descriptiva e inferencial, en coherencia con el diseño pre-experimental adoptado. En la etapa diagnóstica,

las respuestas del pretest EMA-ABJ serán tabuladas asignando una puntuación del 1 al 4 según la intensidad del emoji seleccionado, calculando las medias por dimensión para determinar el perfil motivacional de ingreso. En la etapa de intervención, el desempeño cualitativo de los estudiantes en sus "Bitácoras de Misiones" será transformado en datos cuantitativos utilizando la rúbrica de calificación del TPC, asignando niveles de logro entre 0 y 3 puntos por cada dimensión (Indagación, Análisis y Comunicación).

Dado que la prueba de Shapiro-Wilk determinó una distribución no normal de los datos, se realizarán comparaciones mediante pruebas no paramétricas: para comparar los niveles entre Educación Media y Educación Superior se utilizará la prueba de U de Mann-Whitney, y para evaluar las diferencias antes y después del uso de Dixit se empleará la prueba de rangos de Wilcoxon. El componente cualitativo complementará este análisis mediante la interpretación de las dinámicas reflexivas y participativas observadas durante la implementación de la estrategia.

2.6. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Dada la participación de una muestra compuesta mayoritariamente por menores de edad, la investigación se rige por estrictos protocolos éticos. Se elaboraron documentos de Consentimiento Informado dirigidos a las direcciones de los establecimientos y a los padres y/o apoderados, y Asentimientos Informados para los y las estudiantes menores de edad, garantizando que su participación fuera estrictamente voluntaria.

En el caso de los y las estudiantes de primer año de Educación Superior, mayores de edad, se aplicó directamente el Consentimiento Informado individual, respetando los mismos principios de voluntariedad, autonomía y uso exclusivamente académico de los datos. Se aseguró la confidencialidad y el anonimato de todos los participantes, procesando los datos mediante códigos de uso exclusivo para los fines de la presente investigación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ESCALA DE MOTIVACIÓN ACADÉMICA ADAPTADA AL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (EMA-ABJ)

3.1.1. Resultados diagnósticos (Pre-Test EMA-ABJ)

Para evaluar la consistencia interna de la EMA-ABJ se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, previa recodificación de los ítems de polaridad negativa correspondientes a Desmotivación. El análisis arrojó un índice adecuado ($\alpha = 0.762$; IC 95% [0.712-0.805]),

confirmando que la adaptación del instrumento y el uso de emojis como proveedores socioemocionales mantienen una fiabilidad psicométrica adecuada.

Tabla 1: Estadísticas de confiabilidad de la escala frecuente.

		IC del 95%	
Coeficiente	Estimar	Inferior	Superior
Cronbach's α	0.762	0.712	0.805

Los estadísticos descriptivos del pre-test revelaron niveles medios en Motivación Extrínseca (*M*=2.99; *DE*=0.49) e Intrínseca (*M*=2.86; *DE*=0.65), y un bajo nivel de Desmotivación (*M*=1.98; *DE*=0.70). Destaca la alta puntuación en Disposición al ABJ (*M*=3.28; *DE*=0.65), lo que evidencia una excelente receptividad inicial hacia las metodologías lúdico-estéticas.

La prueba de Shapiro-Wilk arrojó valores $p<0.05$ en todas las dimensiones, confirmando distribución no normal y determinando el uso de estadística no paramétrica.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad del Pre-test EMA-ABJ (Shapiro Wilk).

	Media	DE	Shapiro Wilk	Valor de p de Shapiro Wilk
Motivación Intrínseca/Asombro	2.867	0.655	0.965	< .001
Motivación Extrínseca	2.997	0.490	0.978	0.002
Desmotivación	1.982	0.701	0.936	< .001
Disposición al ABJ	3.282	0.652	0.878	< .001

Al comparar los niveles iniciales entre Educación Secundaria y Universitaria mediante U de Mann-Whitney, se evidenciaron diferencias significativas en Motivación Intrínseca (U=7621.000, p<.001), Extrínseca (U=6489.500, p=0.043) y Desmotivación (U=4257.500, p=0.003). Sin embargo, en Disposición al ABJ no se encontraron diferencias significativas (U=5802.500, p=0.629), lo que demuestra que, pese a la brecha formativa, ambos grupos presentan una predisposición inicial igualmente positiva hacia las estrategias lúdico-estéticas.

Tabla 3: Prueba U de Mann-Whitney EMA-ABJ según nivel educativo.

	U	gl	p
Motivación Intrínseca/Asombro	7621.000		<.001
Motivación Extrínseca	6489.500		0.043
Desmotivación	4257.500		0.003
Disposición al ABJ	5802.500		0.629

3.1.2. Impacto de la intervención (Post-Test EMA-ABJ):

En el pre-test, hombres y mujeres difirieron significativamente: las estudiantes presentaban mayor Motivación Extrínseca (*M*=3.05, *DE*=0.51 frente a *M*=2.94, *DE*=0.46; U=6540.000, p=0.042), mientras los hombres ingresaron con mayor Desmotivación (*M*=2.14, *DE*=0.74 frente a *M*=1.79, *DE*=0.59; U=4096.000, p<.001).

Tras la intervención, la diferencia en Desmotivación desapareció por completo, homogeneizando los puntajes entre hombres (*M*=3.06, *DE*=0.49) y mujeres (*M*=3.15, *DE*=0.43) (U=6318.000, p=0.128). Esto demuestra que el estímulo lúdico actuó como ecualizador, nivelando el perfil afectivo y cerrando la brecha motivacional inicial entre sexos.

Tabla 4: Contraste U de Mann-Whitney para Muestras Independientes diferenciación por sexo de EMA-ABJ.

	U	gl	p
Motivación Intrínseca/Asombro Pre-Test	5884.000		0.577
Motivación Intrínseca/Asombro Post-Test	6320.500		0.123
Motivación Extrínseca Pre-Test	6540.500		0.042
Motivación Extrínseca Post-Test	4271.000		0.002
Desmotivación Pre-Test	4096.000		<.001
Desmotivación Post-Test	6318.000		0.128
Disposición al ABJ Pre-Test	6041.500		0.349
Disposición al ABJ Post-Test	4919.000		0.109

Tabla 5: Descriptivos de Grupo diferenciación por sexo.

	Grupo	N	Media	DE
Motivación Intrínseca/Asombro Pre-Test	Femenino	98	2.900	0.626
	Masculino	115	2.838	0.681
Motivación Intrínseca/Asombro Post-Test	Femenino	98	3.014	0.507
	Masculino	115	2.925	0.492
Motivación Extrínseca Pre-Test	Femenino	98	3.059	0.519
	Masculino	115	2.944	0.460
Motivación Extrínseca Post-Test	Femenino	98	2.065	0.457
	Masculino	115	2.322	0.618
Desmotivación Pre-Test	Femenino	98	1.791	0.594
	Masculino	115	2.146	0.745
Desmotivación Post-Test	Femenino	98	3.158	0.437
	Masculino	115	3.063	0.496

	Grupo	N	Media	DE
Disposición al ABJ Pre-Test	Femenino	98	3.337	0.604
	Masculino	115	3.235	0.689
Disposición al ABJ Post-Test	Femenino	98	2.570	0.426
	Masculino	115	2.690	0.529

Al comparar según Nivel Educativo tras la intervención, ambos grupos transformaron positivamente su perfil motivacional, pero las diferencias se mantuvieron significativas en Motivación Intrínseca (U=6583.000, p=0.025), Extrínseca (U=4702.500, p=0.045) y Desmotivación (U=6700.500, p=0.013). La Disposición al ABJ continuó sin diferencias significativas (U=5120.500, p=0.288), confirmando que, si bien la disposición lúdica es equitativa y transversal, la asimilación del esfuerzo cognitivo se experimenta de manera diferenciada según la etapa formativa.

Tabla 6: Descriptivos por Grupo diferenciación por nivel educativo Motivación.

	Grupo	N	Media	DE
Motivación Intrínseca/Asombro Pre-Test	Universitario	94	3.111	0.490
	Secundario	119	2.674	0.705
Motivación Intrínseca/Asombro Post-Test	Universitario	94	3.057	0.453
	Secundario	119	2.894	0.525
Motivación Extrínseca Pre-Test	Universitario	94	3.077	0.449
	Secundario	119	2.934	0.514
Motivación Extrínseca Post-Test	Universitario	94	2.126	0.521
	Secundario	119	2.266	0.590
Desmotivación Pre-Test	Universitario	94	1.824	0.665
	Secundario	119	2.107	0.706
Desmotivación Post-Test	Universitario	94	3.212	0.382
	Secundario	119	3.024	0.518
Disposición al ABJ Pre-Test	Universitario	94	3.330	0.575
	Secundario	119	3.244	0.707
Disposición al ABJ Post-Test	Universitario	94	2.584	0.444
	Secundario	119	2.675	0.517

Tabla 7: Contraste T para Muestras Independientes diferenciación por nivel educativo Mann-Whitney.

	U	gl	p
Motivación Intrínseca/Asombro Pre-Test	7621.000		<.001
Motivación Intrínseca/Asombro Post-Test	6583.000		0.025
Motivación Extrínseca Pre-Test	6489.500		0.043
Motivación Extrínseca Post-Test	4702.500		0.045
Desmotivación Pre-Test	4257.500		0.003
Desmotivación Post-Test	6700.500		0. 013
Disposición al ABJ Pre-Test	5802.500		0.629
Disposición al ABJ Post-Test	5120.500		0.288

3.2. TEST DE TAREAS DE PENSAMIENTO CRÍTICO (TPC) ADAPTADO AL ABJ

3.2.1. Resultados diagnósticos (Pre-Test TPC-ABJ): Shapiro-Wilk y prueba de Mann-Whitney

El coeficiente Alfa de Cronbach global del TPC-ABJ arrojó un índice alto (α = 0.871; IC 95% [0.843-0.894]). Por dimensión, Comunicación presentó buena confiabilidad (α = 0.807), Análisis consistencia aceptable (α = 0.714) e Indagación un nivel moderado (α= 0.616), confirmando una fiabilidad adecuada del instrumento.

Tabla 8: Confiabilidad global del Test de Tareas de Pensamiento Crítico (TPC-ABJ).

		IC del 95%	
Coeficiente	Estimar	Inferior	Superior
Cronbach's α	0.871	0.843	0.894

Los estudiantes ingresaron con puntuaciones medias-altas (escala 1-4): Análisis (*M*=3.08; *DE*=0.50), Comunicación (*M*=3.05; *DE*=0.52) e Indagación (*M*=3.01; *DE*=0.50). La prueba de Shapiro-Wilk arrojó valores significativos (p<.001) en todas las dimensiones, confirmando distribución no normal y justificando el uso de pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney y Wilcoxon).

Tabla 9: Prueba de Pre-Test de TPC-ABJ para medir normalidad (Shapiro-Wilk).

	Media	DE	Asimetría	Error Típico Asimetría	Curtosis	Shapiro-Wilk	Valor de p de Shapiro- Wilk
Indagación	3.015	0.508	0.223	0.167	0.790	0.959	<.001
Análisis	3.086	0.503	0.492	0.167	0.922	0.963	<.001
Comunicación	3.059	0.528	0.196	0.167	0.122	0.971	<.001

Al comparar Educación Secundaria y Universitaria en sus niveles iniciales, se hallaron diferencias significativas en todas las dimensiones: Indagación (U=7475.000, p<.001), Análisis (U=6915.500, p=0.003) y Comunicación (U=6728.500, p=0.010), evidenciando una brecha formativa de entrada entre ambos niveles.

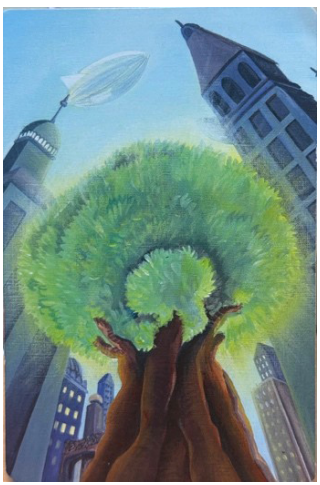
Tabla 10: Prueba U Mann-Whitney diferenciación entre nivel educativo.

	U	gl	p
Indagación	7475.000		<.001
Análisis	6915.500		0.003
Comunicación	6728.500		0.010

3.2.2. Desarrollo durante la intervención (Resultados de Bitácoras de Misiones)

Para complementar los hallazgos cuantitativos, se analizaron cualitativamente las "Bitácoras de Misiones" generadas a lo largo de tres sesiones de aula. Al estudiantado se le proporcionó una batería de ocho citas filosóficas previamente trabajadas en clase, y cada uno debía asociar libremente la cita que le hiciera mayor sentido existencial con el estímulo visual de su carta Dixit, registrando por escrito su argumentación; estas reflexiones fueron luego socializadas en cartulinas grupales. Se seleccionó una muestra intencionada de ocho reflexiones representativas (cuatro de Educación Media y cuatro de Educación Superior) para ilustrar cómo la estrategia catalizó el tránsito de la observación literal hacia la argumentación filosófica.

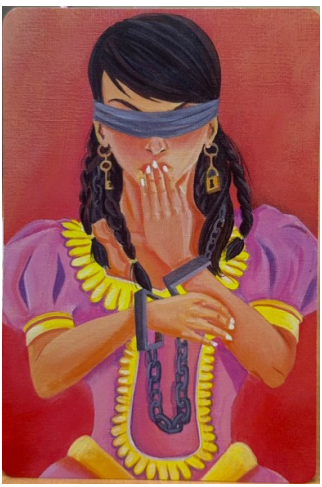
En Educación Secundaria, ante una carta que ilustra un árbol creciendo entre rascacielos, una estudiante vinculó la imagen con Hannah Arendt ("La libertad es la capacidad de comenzar algo nuevo"):



> “Incluso en un mundo lleno de maquinarias automatizadas, nosotros somos capaces de ver la naturaleza florecer, pues a pesar del avance aún podemos regresar a nuestras raíces y en este caso empezar un estilo de vida enfocado en lo natural en la época de lo artificial y se considera nuevo” (ES1).

La respuesta trasciende la literalidad de la imagen para interpretar la dicotomía natural/artificial y vincularla con la libertad de “comenzar algo nuevo”, evidenciando un alto logro en indagación, análisis y comunicación.

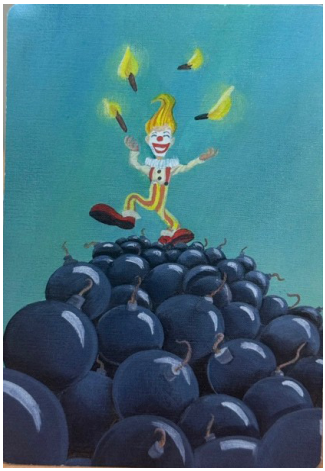
Ante una carta con una figura vendada y encadenada, otro estudiante estableció un puente con el existencialismo de Sartre:



> “La primera tarjeta la relaciono con Sartre, ya que esta puede simbolizar el cómo ver por nuestras normas morales y leyes civiles algunas de estas no son adaptables a los tiempos de nuestra sociedad, se puede reflejar en el cómo muchas veces nuestros sentidos de libertad o de prejuicios no deja ver objetivamente el mundo, cegándose en nuestro propio saber y posturas tomadas” (ES2).

El estudiante decodifica la venda como la ceguera de los propios prejuicios y las cadenas como el peso de normas ya no adaptadas a la sociedad actual, mostrando un dominio destacado en Análisis y Comunicación.

Frente a un payaso haciendo malabares sobre una montaña de bombas, un tercer estudiante articuló una lectura ética teleológica:



> “La felicidad es el fin último de la vida humana. Porque está feliz a pesar de las adversidades. Juega con fuego sobre bombas y podría ser su último día” (ES3).

Reinterpreta el peligro visual como las “adversidades” de la condición humana y la conciencia de la propia finitud como motor de felicidad, mostrando un notable desarrollo en Indagación y Análisis.

El cuarto caso de Secundaria surgió frente a un podio de premiación con animales (gallo, gallina, guepardo), sátira de la meritocracia: una estudiante recurrió a Nussbaum:



> “Nussbaum: ‘La justicia debe arriesgarse en la capacidad de imaginar la vida de los demás’. Elegí esta cita porque cuando intentamos entender a quiénes son diferentes, nos damos cuenta que también lo somos y la justicia empieza” (ES4).

La respuesta conecta la diversidad interespecie con la comprensión del “otro”, alcanzando el nivel máximo de logro en Comunicación y evidenciando cómo el ABJ cultiva la imaginación narrativa y la empatía ciudadana.

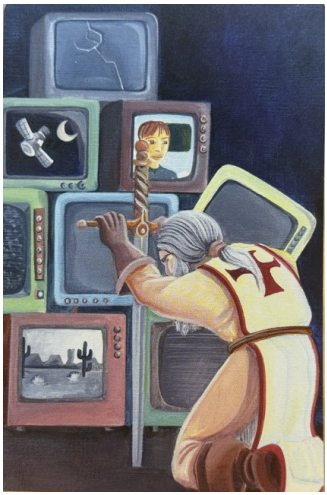
En Educación Universitaria, la etapa formativa permitió movilizar conceptos ontológicos de mayor complejidad. Ante una carta de un explorador examinando una huella gigante sin notar la criatura que lo observa, una estudiante recurrió a Heidegger y el concepto de Dasein:



> “Mi carta se relaciona con el que el ser es arrojado a la realidad, sociedad (dasein), en mi carta yo veo al ser explorando la realidad sin ser consciente de muchas veces la presencia de un ser superior. Además de aprender a convivir dentro de nuestra realidad y de lo que nos enfrentamos dentro de esta, conlleva a aprendizajes” (EU1).

Interpreta la ignorancia del explorador como la ceguera humana ante estructuras que la exceden y la huella como el “arrojamiento” a una realidad preexistente, con dominio avanzado en Indagación y Análisis.

Frente a un caballero medieval contemplando televisores obsoletos, otra estudiante conectó la ontología del devenir de Heráclito:



> “Relaciono mi imagen con la siguiente cita: ‘no puedes bañarte dos veces en el mismo río’. Todo está en constante cambio y transformación, la estabilidad absoluta es una ilusión. La vida avanza y fluye, por lo que aferrarse al pasado o intentar que todo permanezca estático solo genera frustración” (EU2).

Interpreta el estatismo de los televisores como metáfora del estancamiento humano, con desempeño sobresaliente en Análisis y Comunicación.

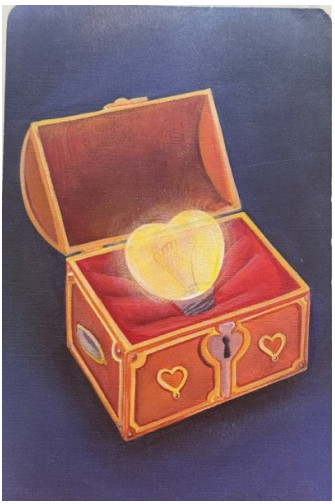
Ante un hombre contemplando un abismo del que emanan notas musicales, una estudiante recurrió a Nietzsche:



> “‘Tenemos el arte para no perecer a causa de la verdad’. En mi carta podemos ver acordeones y notas musicales, en ella un hombre se encuentra observando, contemplando un abismo, probablemente pensando. Yo creo que la música como arte y forma de expresión nos lleva a sentir muchas cosas y que la verdad o realidad es más poderosa que nuestros propios sentimientos, algo disfrazado de melodía puede doler toda una vida” (EU3).

Decodifica el abismo como una verdad dolorosa y la música como vehículo estético de supervivencia, con logro sobresaliente en Indagación y Análisis.

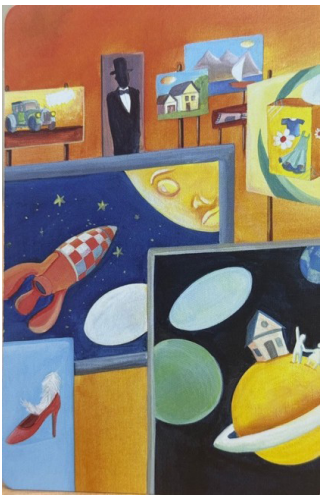
El cuarto caso universitario surgió ante un cofre abierto con una bombilla en forma de corazón: un estudiante retomó nuevamente a Arendt para reflexionar sobre la propia identidad:



> “‘La libertad es la capacidad de comenzar algo nuevo’ Hannah Arendt. El corazón de mi carta con la luz representa nuestro verdadero yo, con cualidades, características, etc. Al abrirse el cofre, encontramos nuestra libertad y las ganas de vivir” (EU4).

Decodifica el cofre como las barreras que ocultan la identidad y el corazón luminoso como el “verdadero yo”, con nivel sobresaliente en las tres dimensiones.

A modo de cierre, un estudiante reflexionó sobre el propio recurso didáctico ante una carta con múltiples lienzos surrealistas, retomando otra vez a Arendt:



> "Lo relaciono con la cita 3 que dice que la libertad es la capacidad de comenzar algo nuevo, ya que eso hace referencia al libre albedrío, me imagino a la persona que creó esas pinturas eligiéndolas sin ser oprimido o juzgado por la creatividad de sus artes, como el creador de este juego, mejor dicho dibujar lo que quiera nomás" (EU5).

Al validar la naturaleza emancipadora del juego, el estudiante corrobora, tal como plantea Huizinga (2007), que el ABJ opera como un espacio de libertad donde el alumnado se despoja del miedo al error.

3.2.3. Impacto de la intervención (Post-Test TPC-ABJ)

Al comparar los resultados del estudiantado (N=213) entre pre-test y post-test, se observa un incremento generalizado en las tres dimensiones: Indagación pasó de 3.01 (*DE*=0.50) a 3.30 (*DE*=0.48); Análisis, de 3.08 (*DE*=0.50) a 3.31 (*DE*=0.45); y Comunicación, con el mayor crecimiento, de 3.05 (*DE*=0.52) a 3.36 (*DE*=0.42).

Tabla 11: Descriptivos comparativos sobre intervención pre-test y post- test TPC.

	N	Media	DT
Indagación Pre-Test	213	3.015	0.508
Indagación Post-Test	213	3.305	0.489
Análisis Pre-Test	213	3.086	0.503
Análisis Post-Test	213	3.313	0.455
Comunicación Pre-Test	213	3.059	0.528
Comunicación Post-Test	213	3.368	0.429

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras emparejadas confirmó que el incremento es estadísticamente significativo en las tres dimensiones: Indagación (W=1915.000, p<.001), Análisis (W=1628.000, p<.001) y Comunicación (W=1209.000, p<.001). Estos hallazgos corroboran que el ABJ mediado por Dixit trasciende las metodologías tradicionales, reduciendo la abstracción teórica y potenciando las habilidades reflexivas, argumentativas y hermenéuticas del quehacer filosófico.

3.3. ANÁLISIS COMPARATIVO FINAL

3.3.1. Diferencias en el impacto según Nivel Educativo

Tras la intervención, ambos grupos aumentaron sus puntuaciones: en Educación Universitaria las medias finales alcanzaron 3.54 (*DE*=0.34) en Indagación, 3.46 (*DE*=0.31) en Análisis y 3.47 (*DE*=0.33) en Comunicación; en Secundaria, 3.11 (*DE*=0.50), 3.19 (*DE*=0.51) y 3.28 (*DE*=0.47), respectivamente. La brecha inicial persistió significativa en el post-test: Indagación (U=8405.000, p<.001), Análisis (U=7350.500, p<.001) y Comunicación (U=6875.000, p=0.004). Esto es coherente con la naturaleza evolutiva del desarrollo cognitivo: si bien la gamificación fue altamente efectiva para elevar las habilidades reflexivas de toda la muestra, el ABJ actúa como catalizador dentro de la zona de desarrollo próximo de cada grupo, sin anular las diferencias madurativas propias de su etapa vital.

Tabla 12: Estadísticos Descriptivos de diferenciación según sexo pre-test y post-tesp TPC-ABJ.

		Media	Desviación Típica	Asimetría	Error Típico de la Asimetría	Curtosis
Indagación Pre-Test	Superior	3.186	0.435	0.228	0.249	-0.761
Indagación Pre-Test	Secundaria	2.880	0.523	-0.242	0.222	1.144
Análisis Pre-Test	Superior	3.219	0.399	0.239	0.249	-0.556
Análisis Pre-Test	Secundaria	2.982	0.552	-0.474	0.222	0.598
Comunicación Pre-Test	Superior	3.166	0.479	-0.207	0.249	0.234
Comunicación Pre-Test	Secundaria	2.975	0.551	-0.091	0.222	-0.298
Indagación Post-Test	Superior	3.545	0.340	-0.257	0.249	-0.832
Indagación Post-Test	Secundaria	3.116	0.507	-0.310	0.222	0.015
Análisis Post-Test	Superior	3.460	0.317	-0.241	0.249	-0.605

		Media	Desviación Típica	Asimetría	Error Típico de la Asimetría	Curtosis
Análisis Post-Test	Secundaria	3.197	0.512	-0.417	0.222	0.194
Comunicación Post-Test	Superior	3.477	0.331	-0.169	0.249	-0.624
Comunicación Post-Test	Secundaria	3.282	0.478	-0.337	0.222	-0.575

3.3.2. Diferencias en el impacto según Sexo

En Indagación, las mujeres finalizaron el post-test con media levemente superior (*M*=3.33; *DE*=0.41) frente a los hombres (*M*=3.28; *DE*=0.54); en Análisis igualmente (*M*=3.33; *DE*=0.41 vs. *M*=3.29; *DE*=0.48); en Comunicación los hombres presentaron el promedio más elevado (*M*=3.39; *DE*=0.41 vs. *M*=3.33; *DE*=0.44). Al contrastar mediante U de Mann-Whitney, ninguna diferencia resultó estadísticamente significativa, ni en diagnóstico ni en post-test: Indagación (U=5727.000, p=0.836), Análisis (U=5811.000, p=0.692) y Comunicación (U=5283.500, p=0.429). Esto demuestra que el ABJ es una estrategia pedagógica equitativa, capaz de estimular el razonamiento filosófico con el mismo nivel de eficacia independientemente del sexo.

Tabla 13: Estadísticos Descriptivos diferenciación según sexo pre-post test TPC-ABJ.

		Media	Desviación Típica	Asimetría	Error Típico de la Asimetría	Curtosis
Indagación Pre-Test	Femenino	2.982	0.489	0.212	0.244	-0.258
Indagación Pre-Test	Masculino	3.043	0.525	-0.547	0.226	1.667
Análisis Pre-Test	Femenino	3.129	0.468	-0.298	0.244	0.390
Análisis Pre-Test	Masculino	3.050	0.531	-0.566	0.226	1.087
Comunicación Pre-Test	Femenino	3.049	0.499	-0.216	0.244	0.059
Comunicación Pre-Test	Masculino	3.068	0.554	-0.193	0.226	-0.230
Indagación Post-Test	Femenino	3.334	0.417	-0.008	0.244	-0.674
Indagación Post-Test	Masculino	3.280	0.544	-0.751	0.226	0.162
Análisis Post-Test	Femenino	3.337	0.412	-0.330	0.244	-0.535

		Media	Desviación Típica	Asimetría	Error Típico de la Asimetría	Curtosis
Análisis Post-Test	Masculino	3.292	0.489	-0.838	0.226	1.136
Comunicación Post-Test	Femenino	3.335	0.442	-0.623	0.244	0.022
Comunicación Post-Test	Masculino	3.397	0.418	-0.376	0.226	-0.375

Tabla 14: Contraste U de Mann-Whitney para Muestras Independientes según diferenciación sexo TPC-ABJ

	U	gl	p
	5018.000		0.163
Análisis Pre-Test	6048.000		0.353
Comunicación Pre-Test	5497.500		0.758
Indagación Post-Test	5727.000		0.836
Análisis Post-Test	5811.000		0.692
Comunicación Post-Test	5283.500		0.429

Nota. Contraste U de Mann-Whitney.

3.3.3. Análisis de correlaciones

Se correlacionaron las dimensiones del TPC-ABJ con las de la EMA-ABJ en el post-test mediante Rho de Spearman. La "Disposición al ABJ" mantuvo correlación positiva y significativa con Análisis (Rho=0.423, p<.001) y Comunicación (Rho=0.341, p<.001), sugiriendo que mayor apertura hacia la metodología se asocia a reflexiones más profundas. La "Desmotivación" (ítems invertidos, donde mayor puntaje indica menor apatía) presentó correlaciones positivas fuertes con Indagación (Rho=0.525, p<.001), Análisis (Rho=0.694, p<.001) y Comunicación (Rho=0.633, p<.001). La Motivación Intrínseca correlacionó positivamente con Análisis (Rho=0.187, p=0.006) e Indagación (Rho=0.167, p=0.014), mientras que la Motivación Extrínseca no presentó correlación significativa con el pensamiento crítico en ninguna dimensión (p>.05). Este hallazgo corrobora los postulados de Huizinga (2007), donde enfatiza que el acto de jugar genera aprendizajes filosóficos profundos cuando surge del asombro y el interés genuino, no como medio coercitivo para obtener recompensas externas.

Tabla 15. Matriz de correlaciones de Spearman entre dimensiones del Pensamiento Crítico y Motivación Académica (Post-Test).

Dimensión Motivacional (EMA-ABJ)	Indagación Post-Test	Análisis Post-Test	Comunicación Post-Test
Disposición al ABJ	0.109	0.423**	0.341**
Desmotivación (Invertida)	0.525**	0.694**	0.633**
Motivación Intrínseca / Asombro	0.167*	0.187**	0.131
Motivación Extrínseca	-0.102	0.067	-0.064

Nota. ** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). * La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

4. DISCUSIÓN

Tras el análisis cuantitativo y cualitativo, se evidencia que la intervención logró revertir la apatía generada por las metodologías tradicionales, ancladas en la memorización pasiva y la exposición magistral (Nieto-Mendoza et al., 2023; Huaire-Inacio et al., 2023).

La matriz de correlaciones ratifica los postulados de Huizinga (2007) en Homo Ludens: la Motivación Intrínseca y la Disposición al ABJ correlacionaron con Análisis y Comunicación, mientras la Motivación Extrínseca no tuvo incidencia alguna, confirmando que el aprendizaje filosófico genuino ocurre cuando el estudiante juega desde el asombro y la libertad de explorar, no bajo coerción de una recompensa externa.

El aumento significativo en Indagación, Análisis y Comunicación respalda a Cordero-Redondo (2024) y Manchini (2023), quienes sostienen que las metodologías activas y los recursos artísticos reducen la carga cognitiva teórica. Las cartas de Dixit facilitaron la transición desde la observación literal hacia la argumentación hermenéutica, y las bitácoras mostraron cómo el estudiantado conectó conceptos ontológicos y éticos con sus propias vivencias, cumpliendo el imperativo de Nussbaum (2010), de que la formación humanista permita a los jóvenes examinarse a sí mismos, generar empatía y deliberar autónomamente.

El análisis comparativo arrojó además resultados relevantes en inclusión y equidad: la ausencia de diferencias significativas según sexo demuestra que el ABJ con Dixit es una estrategia libre de sesgos de género, y la alta disposición inicial al juego en ambos niveles evidencia un clima de aula seguro, alineado con la “ética del cuidado” de Gilligan (2013).

Finalmente, este estudio pre-experimental responde al vacío crítico identificado por Marín et al. (2026), quienes señalan que el 60% de las investigaciones sobre didáctica de la filosofía son descriptivas y carecen de mediciones de impacto. Mediante la triangulación de datos cuantitativos (Wilcoxon, Spearman) y cualitativos,

esta investigación aporta evidencia empírica robusta de que la gamificación, lejos de trivializar el conocimiento, actúa como un andamiaje didáctico que potencia la reflexión, la autonomía intelectual y el compromiso del estudiantado con su formación filosófica.

5. CONCLUSIONES

La presente investigación se articuló en torno al propósito de evaluar el impacto empírico de la implementación del juego de mesa Dixit como estrategia de ABJ sobre la motivación académica y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Filosofía. Tras la ejecución del diseño pre-experimental y el análisis del enfoque mixto, es posible concluir que la hipótesis general del estudio ha sido comprobada: la innovación lúdico-estética mediada por Dixit es una herramienta pedagógica altamente efectiva que reduce la abstracción teórica y eleva significativamente las habilidades argumentativas y motivacionales del estudiantado.

Respondiendo al objetivo de diagnosticar los niveles iniciales de la muestra, se concluye la existencia de una brecha formativa importante: antes de la intervención, los estudiantes de Educación Universitaria presentaban ventajas estadísticamente significativas frente a los de Educación Secundaria en Indagación, Análisis y Comunicación, así como en motivación intrínseca y extrínseca, variación atribuible a la formación académica previa y al nivel proporcional de madurez de cada grupo. Sin embargo, un hallazgo fundamental fue que la 'Disposición al ABJ' resultó igualmente alta en ambos grupos, demostrando que, sin importar el nivel educativo, los jóvenes poseen una apertura natural hacia metodologías que rompen con la exposición magistral.

Al evaluar el impacto general de la intervención, el contraste estadístico (Wilcoxon) y el análisis de las Bitácoras de Misiones permiten concluir que el estímulo visual y surrealista de las cartas operó como un andamiaje cognitivo exitoso: el juego permitió que la totalidad de la muestra transitara desde una observación literal hacia reflexiones filosóficas profundas, conectando conceptos complejos con sus propias inquietudes existenciales y éticas. Esto se tradujo en un incremento estadísticamente significativo en todas las dimensiones del pensamiento crítico, destacando un crecimiento superlativo en Comunicación, lo que demuestra que el uso de estímulos visuales como las tarjetas Dixit permite a los estudiantes relacionar y abstraer ideas de manera más amigable al trabajar conceptos complejos en filosofía.

En relación con el impacto según variables sociodemográficas, se concluye que la gamificación mediante Dixit constituye una herramienta pedagógica equitativa e inclusiva: el contraste inferencial demostró la ausencia de diferencias significativas entre hombres

y mujeres en el post-test, evidenciando que la metodología carece de sesgos de género. Al comparar según nivel educativo, si bien la brecha cognitiva inicial se mantuvo, resultado esperable dada la madurez ontológica y de vocabulario propia de la etapa universitaria, ambos grupos experimentaron un alza significativa en sus puntajes, lo que ratifica que el juego operó exitosamente dentro de la zona de desarrollo próximo de cada cohorte.

Finalmente, una de las conclusiones más trascendentales emerge de la relación empírica entre motivación académica y pensamiento crítico: el análisis correlacional permitió comprobar que el desarrollo de la Indagación, el Análisis y la Comunicación filosófica está intrínsecamente ligado a la disposición afectiva del estudiantado frente al juego. La motivación intrínseca y la apertura al ABJ inciden positivamente en la capacidad argumentativa, mientras que la motivación extrínseca (coerción o presión por calificaciones) no genera impacto significativo. De este modo, la investigación confirma la tesis de Huizinga (2007), y la ética del cuidado de Gilligan (2013): el aprendizaje filosófico profundo requiere espacios áulicos donde el acto de jugar sea libre, genuino y seguro, permitiendo al estudiante conectar su asombro con la reflexión crítica.

6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La presente investigación presenta ciertas limitaciones que deben considerarse para la correcta interpretación de los resultados. En primer lugar, debido a la naturaleza de la investigación socioeducativa, se adoptó un diseño pre-experimental con grupos intactos, lo que impide la asignación aleatoria y restringe el control absoluto sobre variables extrañas.

En segundo lugar, el factor temporal supuso un desafío logístico: en Educación Secundaria, los bloques horarios tradicionales limitaron en ocasiones la profundidad de los diálogos de cierre. A esto se suma que la madurez cognitiva de los estudiantes representó una limitante natural en la forma en que procesan el contenido filosófico, pues el nivel de abstracción ontológica propio de la disciplina demanda un esfuerzo adaptativo que incide directamente en la profundidad de las reflexiones alcanzadas.

Finalmente, la Escala EMA-ABJ, que utilizó emojis como proveedores socioemocionales, constituye un instrumento de reciente diseño y requiere futuras validaciones empíricas con muestras más amplias para consolidar su robustez transversal.

7. PROYECCIONES

Los hallazgos de este estudio abren proyecciones prometedoras para la didáctica de la filosofía. En el plano investigativo, se sugiere profundizar en los aspectos

lingüísticos y el lenguaje multimodal que ofrecen las cartas Dixit: analizar cómo el estudiantado decodifica estos recursos visuales permitiría comprender a cabalidad el tránsito cognitivo desde la observación literal hacia la interpretación hermenéutica.

En el ámbito curricular, se proyecta la necesidad de ampliar la enseñanza del pensamiento crítico desde cursos anteriores a la Educación Secundaria, adentrando a los estudiantes en el cuestionamiento filosófico en etapas tempranas del desarrollo humano, precisamente cuando están formando y adaptando su carácter personal y ético.

A nivel pedagógico, la aplicación estética del juego Dixit demostró ser exitosa para que los jóvenes construyan una apreciación filosófica propia a través de recursos multimodales. Sin embargo, el recurso lúdico por sí solo no basta: es necesario que la didáctica transite hacia una 'filosofía situada', donde el docente ejerza un rol mediador capaz de conectar el quehacer filosófico con el contexto social, emocional y demográfico de sus estudiantes. Solo al hacer que la filosofía sea una disciplina alcanzable, validando la realidad vital de los jóvenes, estos podrán desarrollar un pensamiento crítico genuino y transformador que trascienda el aula escolar.

Finalmente, esta investigación demuestra el valor de diseñar y respaldar proyectos de innovación educativa. Tal como evidencian Vera-Sagredo et al. (2023), la innovación es imprescindible para responder a las exigencias de la sociedad contemporánea, integrando nuevos modelos pedagógicos que modifiquen las prácticas tradicionales. El éxito de esta intervención ratifica que el profesor de filosofía debe asumir el rol de 'agente de cambio' capaz de adaptar su praxis a las necesidades del contexto, dado el papel que juegan los profesores en la formación de futuros ciudadanos. Se proyecta así la urgencia de que los establecimientos educativos superen las prácticas aisladas y fomenten una cultura innovadora compartida, otorgando al profesorado el tiempo necesario para la preparación de material, el trabajo colaborativo y la formación continua en metodologías activas.

AGRADECIMIENTOS

Financiamiento de Apoyo a la Investigación y Participación de Estudiantes de Pregrado en Actividades de Divulgación, Difusión y Vinculación Científica UCSC de la Universidad Católica de la Santísima Concepción 2026. Agradecemos igualmente, a cada uno de los estudiantes que participaron de esta investigación. Finalmente, al Research and Innovation Group in Socioemotional Learning, Well-Being and Mental Health to Foster Thriving" (THRIVE4ALL).

REFERENCIAS

Aguilar, L. (2025). Estrategias didácticas en el aprendizaje de la filosofía a nivel superior. *Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia*, 2(1), 19-26. https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2i1.26

Botero, J., Castaño, L., & Ortega, F. (2021). Perspectivas existentes. *Folios*, (54). https://doi.org/10.17227/folios.54-12162

Cordero-Redondo, J. (2024). Seis diseños didácticos para el aprendizaje de la materia de filosofía mediante el desarrollo de habilidades: el caso de dos centros educativos de secundaria públicos en San José, Costa Rica. *Revista Educación*, 1-29. http://doi.org/10.15517/revedu.v48i1.55774

Gilligan, C. (2013). *La ética del cuidado* (Cuadernos de la Fundación Víctor Grífols i Lucas, Núm. 30)

Huaire-Inacio, E., Castillo-Vento, L., & Quispe-Aroni, H. (2023). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Revista de Filosofía*, 40(104), 229-241. https://doi.org/10.5281/zenodo.7756302

Huizinga, J. (2007). *Homo ludens* (A. Huizinga-Schlovinck, Trad.). Alianza Editorial/Emecé Editores. (Obra original publicada en 1954)

Manchini, N. (2023). Emociones en la enseñanza de la filosofía: un estudio exploratorio sobre la diversidad de autores, temas y estrategias. Dialektika: *Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*, 5(14), 43-60. https://doi.org/10.51528/dk.vol5.id111

Marín, D., Astete, P., Urizar, A., Roa, M., Sáez-Delgado, F., & Jara-Coatt, P. (2026). Filosofía en la Era de la IA: Revisión Sistemática de Estrategias Didácticas Innovadoras y Educación 4.0 en la Enseñanza Superior. En Ciências Humanas e os processos de mudança social. ISBN: 978-65-258-3930-1, pp. 55-88. Brasil. Editorial Atena. https://doi.org/10.22533/at.ed.649142624034

Naranjo Segura, JC, (2020). La bitácora como estrategia didáctica en el curso de Introducción a la Pedagogía de la Universidad de Costa Rica durante la crisis del COVID-19. Innovaciones Educativas, 22 (especial), 213-227 https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=760079755021

Nieto-Mendoza, I., Ribon-Pérez, L., Ortiz-Padilla, M., Cárdenas-Ortiz, L. C., Villasmil-Molero, M., & Camargo-Sibaja, L. (2023). Cuando el estudiantado habla: percepciones y miradas sobre las metodologías de enseñanza de la filosofía en educación media. *Revista Educación*, 47(2). http://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53838

Nussbaum, M. (2010). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Katz Editores.

Palma, M., Ossa, C., Ahumada, H., Moreno, L., & Miranda, C. (2021). Adaptación y validación del test: Tareas de Pensamiento Crítico en estudiantes universitarios. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(42), 199-212. https://doi.org/10.21703/rexe.20212042palma12

Peñafiel Villavicencio, P. V., Ordoñez Reino, B. K., & Fernández-Sánchez, L. (2025). El juego y la gamificación como facilitadores del aprendizaje en estudiantes. *Revista InveCom*, 5(3). https://doi.org/10.5281/zenodo.14020536

Pérez López, E. (2023). Pertinencia, Calidad e Innovación en Educación Superior. *InterSedes*, 24(49), 255-27https://doi.org/10.15517/isucr.v24i49.50180

Vera-Sagredo, A., Constenla-Núñez, J., & Jara-Coatt, P. (2023). Emprendimiento, innovación y gamificación en la Educación Media Técnico Profesional (EMTP). *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27), e529. https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1598

CAPÍTULO 15

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA CLASE DE LENGUAS GENERADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Data de submissão: 10/08/2026
Data de aceite: 26/08/2026

Uriel Ruiz Zamora[1]
Facultad de Lenguas
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex)
https://orcid.org/0000-0002-2691-5490

María Guadalupe Peña Rodríguez[2]
Facultad de Lenguas
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex)
https://orcid.org/0000-0003-3146-0635

RESUMEN: La enseñanza de lenguas se ha desarrollado a lo largo de la historia con el empleo de diversas herramientas tecnológicas, acordes a la época del proceso educativo. En la presente era, la tecnología utilizada para la enseñanza de idiomas involucra las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En este sentido, se han identificado pocos materiales de enseñanza de lenguas diseñados con las herramientas tecnológicas actuales, por lo que se propone desarrollar Objetos Virtuales de Aprendizaje (materiales de enseñanza) con el empleo de la Inteligencia Artificial acordes al siglo XXI para desarrollar la enseñanza de lenguas en la educación a distancia. Los objetos de aprendizaje deben considerar que su implementación en la enseñanza de lenguas sea pedagógica, didáctica, cognitiva, social, incluyente, entre otros aspectos que permitan el mejor desarrollo académico de los estudiantes con el uso de la IA como herramienta tecnológica. La investigación es exploratoria descriptiva con enfoque cualitativo. Ésta se encuentra en desarrollo, y se presentan algunas propuestas de OVA diseñados con IA para las cuatro habilidades de la lengua. Se emplearon las IA ChatPDF, Gemini, MagicSchool, entre otras. La incorporación de las aplicaciones de IA permitirá a los profesores de lenguas

[1] Profesor de Tiempo Completo. Doctor en Educación, Maestro en Lingüística Aplicada de la UAEMex, y egresado de la Maestría en Tecnología Informática Educativa de la UAZ. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII-1) de la Secihti (antes CONACYT), y cuenta con el perfil de calidad del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Líder del CA Investigación Educativa en Lenguas (UAEM-CA-307), pertenece a la Red Internacional en Investigación Educativa, Innovación y Aprendizaje, y a la Red de TIC Aplicadas a la Docencia. Entre sus publicaciones están el libro Writing Genres by University Language Professionals y el artículo Competencia digital de estudiantes universitarios para el aprendizaje del inglés en tiempos de la COVID 19.

[2] Maestra en Lingüística Aplicada y Licenciada en Lengua y Cultura Francesa ambas por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex). Es docente de los niveles medio superior y superior, profesora de las áreas de Lingüística y Francés de la Facultad de Lenguas de la UAEMex, versada en la enseñanza de lenguas extranjeras. Es colaboradora del Cuerpo Académico Investigación Educativa en Lenguas (UAEM-CA-307). Ha publicado el artículo “Los estudios avanzados en la Facultad de Lenguas UAEMéx”, además de diversas publicaciones académicas.

generar OVA que consideren el nivel de dominio de cada estudiante, así como las necesidades particulares de aprendizaje, entre otras necesidades.
PALABRAS CLAVE: Objetos Virtuales de Aprendizaje; material de apoyo didáctico; Inteligencia Artificial; enseñanza de idiomas; autoaprendizaje.

AI-GENERATED VIRTUAL LEARNING OBJECTS FOR LANGUAGE CLASSES

ABSTRACT: Language teaching has been developed throughout history using a variety of technological tools, according to the time in which education process is carried out. In the present era, Information and Communication Technologies (ICT) are used in the language teaching process. In this sense, few language teaching materials have been designed using new technological tools. Because of this, this paper is intended to develop Virtual Learning Objects (teaching materials) with the use of Artificial Intelligence in accordance with the 21st Century needs to develop languages teaching in distance education. The learning objects implementation must consider pedagogy, didactics, cognition, socialization, inclusion, among other aspects that allow students their best academic development with the use of AI as a technological tool. The research is exploratory and descriptive with a qualitative approach. This is in process, and some VLO, as proposal, have been designed using AI for the four language abilities. AI tools used were: ChatPDF, Gemini, MagicSchool, among others. The implementation of AI tools will allow language teachers to generate VLO considering language proficiency of each student, as well as the individual learning process, among others.
KEYWORDS: Virtual Learning Object; instructional materials; Artificial Intelligence; language teaching; self instruction.

1. INTRODUCCIÓN

La educación en el mundo ha evolucionado ampliamente en la última década del siglo XXI, a partir de la integración de la Inteligencia Artificial en la vida académica-profesional, dicha evolución se ha dado de manera exponencial. En la época actual, es casi imposible pensar que no se utilicen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (RUIZ ZAMORA, U., 2020). Para visualizar esta idea, se presentan las siguientes investigaciones que involucran las TIC y la IA en la enseñanza en general y en la enseñanza de lenguas.

El trabajo desarrollado por DAYSON DAVID AHUMADA EBRATT (2021) de la Universidad del Norte en Colombia, analizó el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza del alemán como lengua extranjera en el pregrado. Para ello, se llevó a cabo una revisión documental, en la cual los autores destacaron el papel de las TIC en el fortalecimiento de las competencias comunicativas de los estudiantes. La investigación, de corte cualitativo, reveló que el uso de las TIC facilita el acceso a una variedad de recursos y niveles de interacción, tanto entre docentes y como en estudiantes,

lo que contribuye significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la revisión de la literatura evidenció que el estudio de las herramientas TIC en el contexto universitario requiere un análisis más profundo y riguroso, debido a la diversidad del tema.

Por su parte, JOSÉ MARÍA ESPITIA SÁNCHEZ Y SHAROL JULIANA MARTÍNEZ PEÑA (2024), en su tesis de licenciatura se enfocan en el desarrollo de competencias comunicativas en inglés mediante el uso de Duolingo, con el propósito de fortalecer la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo. La tesis pone de manifiesto la importancia de tomar ventaja de los recursos tecnológicos e implementar metodologías que empleen las TIC en el salón de clases. El trabajo se desarrolla con el método investigación-acción con estudiantes de nivel intermedio de inglés, quienes participaron en sesiones regulares con Duolingo, así como actividades complementarias. Para la recolección de datos se realizaron entrevistas, formularios y cuestionarios, además de monitorear el progreso de los estudiantes en la plataforma Duolingo. Los resultados evidenciaron una mejora en las competencias comunicativas, así como un mayor interés, participación y compromiso de los estudiantes, en el proceso de aprendizaje de lengua. Finalmente, el estudio demuestra que Duolingo, como una herramienta tecnológica para el aprendizaje del inglés, puede potenciar las competencias comunicativas de los estudiantes. Estos resultados muestran una perspectiva innovadora para la enseñanza de lenguas extranjeras con el uso de las TIC.

De manera específica, en cuanto al uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación, AYUSO DEL PUERTO Y GUTIÉRREZ ESTEBAN (2022) manifiestan que, en la década actual se tienen nuevos requerimientos sociales, los cuales se pueden cubrir con el empleo de la IA como herramienta tecnológica que promueve la personalización de los contenidos educativos de acuerdo a las características de cada uno de los estudiantes. La investigación muestra la formación de 76 profesores en modalidad virtual para promover el aprendizaje de la IA en la Universidad de Extremadura. Los resultados muestran que los participantes consideran a la IA como un elemento importante para llevar a cabo el aprendizaje y que son capaces de diseñar recursos educativos con la guía profesional adecuada. Finalmente, consideran que es importante incluir la IA en la formación inicial de los nuevos docentes.

La investigación de TIRA NUR FITRIA (2021) expone que, la IA simula a la inteligencia humana por medio de computadoras y busca imitar a los seres humanos. La IA, como recurso tecnológico, favorece el proceso de enseñanza - aprendizaje. El objetivo particular de esta investigación es conocer cómo influye la IA en la Enseñanza del Inglés, y que aplicaciones existen para este efecto. Los resultados permiten establecer que el uso de la IA sí promueve el aprendizaje de la lengua inglesa, y ésta lo realiza de forma

personalizada. La IA facilita la interacción en la producción oral y la producción escrita. En suma, la investigación permitió identificar una diversidad de aplicaciones de IA para el aprendizaje del inglés, tales como Google Translate, Elsa, Duolingo, entre otras.

Los antecedentes presentados coinciden que el uso de las TIC promueve de manera positiva la enseñanza-aprendizaje de lenguas, siempre y cuando éstas se consideren como herramientas que apoyan el proceso educativo, es decir como un medio, y no como un fin.

A lo largo de la historia, la enseñanza de lenguas se ha auxiliado de diversas tecnologías, de manera particular, en la época moderna se han utilizado el pizarrón, el rotafolio, el proyector de diapositivas, los acetatos, la televisión (ahora denominada pantalla), el radio, grabadora, y más recientemente de las nuevas tecnologías de la información, tales como computadora, pizarra digital, wikis, redes sociales, podcast, bibliotecas digitales y por supuesto el Internet (RUIZ; TRUJILLO Y PEÑA, 2017).

En las últimas dos décadas del presente siglo, la herramienta tecnológica denominada Inteligencia Artificial (IA), ha revolucionado la vida social, laboral, económica, cultural y por supuesto educativa, entre muchos otros ámbitos. CORTÉS-VALADEZ, VALADEZ-OLGUÍN Y MOSQUEDA-MORENO (2023) realizaron un estudio del estado del arte sobre el empleo de la IA en el ámbito educativo a nivel superior del 2010 al 2019, en el cual identificaron una tendencia al alza de casi el 200%.

Específicamente, en la enseñanza del inglés con IA, ROXANA REBOLLEDO FONT DE LA VALL Y MERCÈ GISBERT CERVERA (2023) de la Universitat Rovira i Virgili en España, realizaron una revisión sistemática en la cual muestran los tipos de herramientas de IA desde tres perspectivas: 1) como recursos, 2) los usos pedagógicos y 3) tipos de investigación relacionadas con la enseñanza del inglés durante el periodo 2019-2023. Algunas de las herramientas identificadas fueron chatbots, Automatic Speech recognition, Automated Writing Assitance, entre otras.

A pesar de este incremento en el uso de la IA en las investigaciones, todavía es un área de estudio reciente que permite explorar su incorporación como recurso en la enseñanza de idiomas. La UAEMex ha desarrollado programas de pregrado y posgrado relacionados con la IA, pero de manera particular, no se ha identificado algún proyecto que incorpore esta tecnología como recurso de mediación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas. Por lo que se plantea ¿qué herramientas de IA pueden utilizarse para la enseñanza de lenguas? y ¿cómo pueden elaborarse OVA con el uso de la IA como de recurso tecnológico para la enseñanza-aprendizaje de idiomas?

Por lo anterior, se busca desarrollar una propuesta de Objetos Virtuales de Aprendizaje con el empleo de la IA para el aprendizaje de lenguas.

2. JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de lenguas ha evolucionado a lo largo de la historia en lo que respecta a la metodología, la pedagogía, la didáctica, la modalidad, los actores, la interacción en el aula, los materiales, entre otros. De manera específica, en lo que refiere a los materiales, estos se han diseñado y creado con el uso de diversas tecnologías. Actualmente, el uso de las TIC (computadora e Internet), y de manera particular la IA se ha vuelto una herramienta cotidiana para desarrollar OVA para la enseñanza de idiomas.

El empleo de la IA para el diseño y creación de OVA para la enseñanza de lenguas tiene diversas ventajas. Ésta permite adaptarlos a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes (visual, auditivo o kinestésico), motiva a los estudiantes de las generaciones actuales, se da retroalimentación inmediata, los contenidos se adecuan a las necesidades personales, promueve la autonomía, entre otras.

En suma, la generación de los OVA permite a los profesores desarrollar la comunicación, la recopilación de información, la seguridad digital, la creación y el intercambio de los mismos en un ambiente tecnológico para la integración de los docentes en la educación del siglo XXI, lo anterior denominado competencia digital de acuerdo con PEREDA-LOYOLA Y DURAN-LLARO (2023).

3. MARCO TEÓRICO

El sustento teórico para el desarrollo de los materiales de apoyo didáctico, se basa en tres elementos: 1) Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), 2) la Inteligencia Artificial (IA) y 3) la Enseñanza de Lenguas Extranjeras (FLT).

3.1. OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA)

Los OVA no son un elemento nuevo en la enseñanza-aprendizaje, este es un término que fue definido por Wayne Hodgins en 1992 (HODGINS, 2002).

DAVID WILEY (2000) define a los OVA como materiales digitales que se comparten en la red, lo anterior con el objetivo de que cualquier persona puede acceder a los mismos y utilizarlos de manera simultánea. Asimismo, el diseño de OVA permite la colaboración y beneficio inmediato de nuevas versiones. Estas son algunas características que diferencia a los OVA y otros materiales instruccionales.

En suma, AGUILAR, ALEJO Y AYALA (2020) explican que los OVA son estandarizados de acuerdo al tema que se desarrolla, al formato electrónico, al nivel de aprendizaje entre algunas otras, lo anterior para facilitar su almacenamiento y

recuperación. Asimismo, CHAN (2002) explica que la información que se incluye en los OVA permite el aprendizaje de una temática específica.

3.2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia Artificial es una herramienta que ha revolucionada al mundo en los últimos años del presente siglo, a pesar de haber sido concebida por John McCarthy en la segunda mitad del siglo XX. En 1956, John McCarthy expuso "la inteligencia artificial consiste en que una máquina simule el comportamiento humano inteligente con la mayor precisión posible" (en HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD., 2023, párr. 4). IBM (2020) explica que la IA es una herramienta tecnológica que posibilita simular la inteligencia humana y su habilidad para solucionar problemas. Lo anterior a través de la combinación de algoritmos (IBERDROLA, 2024).

En lo que respecta a la reglamentación del uso de la IA, la UNESCO (s.f.) expone que ésta representa un reto de suma importancia en la actualidad, lo que demanda aprender de las lecciones y buenas prácticas en el ámbito jurídico a nivel mundial.

3.3. ENSEÑANZA DE LENGUAS EXTRANJERAS (FLT)

El CENTRO VIRTUAL CERVANTES (2024) explica que la enseñanza de idiomas se vincula con el proceso didáctico de aprendizaje de lenguas extranjeras para lograr la competencia lingüística en la lengua meta. MOELLER Y CATALANO (2015) añaden que la enseñanza de una lengua extranjera se desarrolla fuera del contexto donde ésta se desarrolla comúnmente. Finalmente, KRZL LIGHT NUÑES (2024) añade que la enseñanza de una lengua extranjera como el inglés, se desarrolla en países donde la misma no es la lengua materna.

Cambridge University Press define la enseñanza de lenguas como "*Language teaching as a field of study straddles the disciplines of education and applied linguistics … As societies have become increasingly mobile, language teaching practices have changed to keep pace with changing learners' needs*" (CUP, 2025, párr. 1). CUP considera las necesidades particulares de los estudiantes, y con base en ellas se va generando el proceso educativo.

4. METODOLOGÍA

La investigación es de corte cualitativo con alcance exploratorio-descriptivo (ÑAUPAS, H.; VALDIVIA, M.; PALACIOS, J.; y ROMERO, H, 2018). El proyecto se basó en la revisión de literatura especializada en diversos Sistemas de Información Documental

con el objetivo de establecer la perspectiva teórica conceptual que fundamenta la generación de los OVA con IA. Las herramientas de IA utilizadas para diseñar los OVA fueron: ChatGPT, Gemini, Magic School, Educaplay, QuestionWell, ChatPDF, Replika, Elsa AI y Boodlebox.

La generación de ideas para los OVA se llevó a cabo con ChatGPT y Gemini. Subsecuentemente, se revisaron las ideas generadas, se adaptaron a las necesidades contextuales de la UAEMex y se les dio diseño con la herramienta Microsoft Sway con licencia Creative Commons.

Finalmente, se diseñaron los OVA con las herramientas de IA en su versión gratuita.

5. RESULTADOS

Se diseñaron cuatro OVA que se denominaron de la siguiente manera: 1) English Reading AI_TIChing, 2) English Listening AI_TIChing, 3) English Speaking AI_TIChing y 4) English Writing AI_TIChing. A continuación, se presenta en formato extenso el OVA para estudiar la comprensión lectora (Reading), así como el acceso al Sway respectivo vía Código QR (Figura 1). Subsecuentemente, se presentan los Códigos QR para acceder a los OVA para la Comprensión Oral (listening), Producción Oral (Speaking) y Producción escrita (Writing) en las figuras 2, 3 y 4 respectivamente.

English Reading AI_TIChing

1. **Approaches**: Revisar los Approaches para elaborar OVA (read it, practice it, watch it, Play it, Show it, Apply it, Assess it, Reinforce it, Teach it).
   https://www.youtube.com/watch?v=h4FXb5MWSnk
   Nota: Debe contener mínimo read it o listen it, practice it, show it y Answer key.
2. **Diseño**:
   - Utilizar videos de contenido de Youtube.
   - Generar textos y preguntas con ChatPDF, QuestionWell o MagicSchool (revisar contenido generado).
   - Utilizar la información de Magicschool para generar actividad de vocabulario.
   - Publicar.

Objetivo General: Mejorar la comprensión escrita en inglés, dirigida a estudiantes de nivel intermedio. A través de la integración de una herramienta de inteligencia artificial, los usuarios podrán interactuar con textos de diferentes géneros y niveles de dificultad, recibir retroalimentación personalizada en tiempo real y practicar estrategias clave de lectura.

Público Objetivo: Estudiantes de nivel intermedio de inglés (B1-B2 según el MCER).

Descripción General del OVA: El OVA está estructurado en módulos temáticos, donde los estudiantes podrán elegir el tema de lectura que desean practicar (por ejemplo: educación, arte, deportes, etc.). La IA adaptará el nivel del texto de acuerdo a las necesidades del estudiante.

Gemini es un modelo de lenguaje de gran tamaño (LLM, por sus siglas en inglés) desarrollado por Google. Imagina una computadora extremadamente inteligente que ha sido entrenada con una enorme cantidad de texto. Gracias a este entrenamiento, Gemini puede generar textos, traducir idiomas, escribir diferentes tipos de contenido creativo y responder a tus preguntas de una manera informativa.

ChatPDF es una aplicación que utiliza inteligencia artificial para convertir tus archivos PDF en chatbots. Esto significa que puedes hacer preguntas sobre el contenido de un PDF como si estuvieras conversando con una persona.

Questionwell escanea documentos, imágenes, diapositivas, sitios web, vides y textos. Exporta textos estandarizados, preguntas, videos y vocabulario.

Tecnología utilizada

Magic School https://www.magicschool.ai/

QuestionWell https://questionwell.org/

ChaPDF https://www.chatpdf.com/es

3. Componentes de la OVA

- **Módulo de Introducción y Capacitación**: Presentación del OVA y de la herramienta de IA.

  Tutorial sobre cómo interactuar con las herramientas y utilizar sus funcionalidades.

  QuestionWell- https://www.youtube.com/watch?v=GbeQ31AU2ws

  ChatPDF - https://www.youtube.com/watch?v=ZVJPfGpkLR4

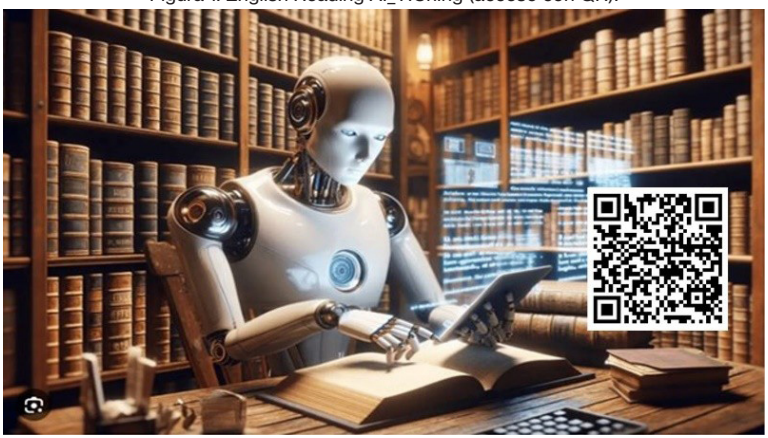
  Magic School - https://www.youtube.com/watch?v=6EkTU4PTvKk

- **Módulo 1**: Introducción a las Estrategias de Comprensión Escrita. Aquí se introducen las estrategias de lectura clave que el estudiante debe practicar, como skimming, scanning, inferencia, identificación de ideas principales y detalles. Usar video https://www.youtube.com/watch?v=z4g9-lrhNn0

- **Módulo 2:** Lectura interactiva con diferentes textos géneros con IA. Los estudiantes leen textos de diferentes temáticas y estilos (noticias, ensayos, cuentos cortos, informes) y son guiados por preguntas dinámicas generadas por la IA, que se adaptan en función de las respuestas del usuario.

  Se generan textos a partir de ideas propias o de textos ya existentes. Se generan preguntas y se pueden exportar. Uso de las herramientas ChatPDF, se generan preguntas de un texto, y Questionwell.
- **Módulo 3**: Retroalimentación adaptativa y personalizada utilizando la tecnología, los estudiantes reciben retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Uso de la herramienta Google forms o Microsoft forms.
- **Módulo 4**: Banco de vocabulario en contexto. Cada texto estará vinculado a un banco de vocabulario en contexto generado con Questionwell o Magic School (APP - Vocabulary List Generator).
- **Licencia de uso:** English Reading AI_TIChing © 2024 by Uriel Ruiz Zamora is licensed under CC BY 4.0

Figura 1. English Reading AI_TIChing (acceso con QR).



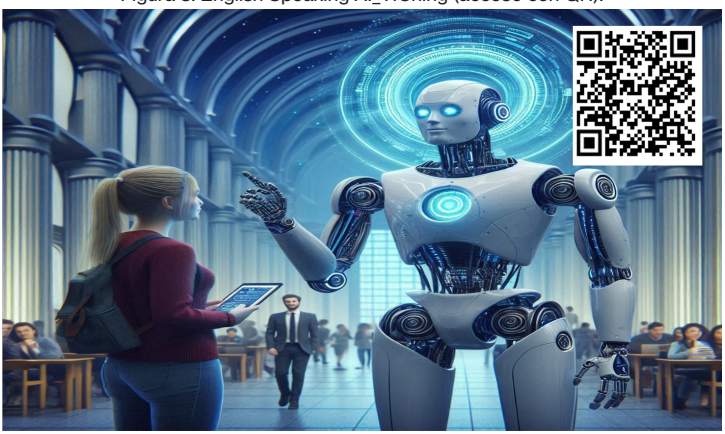
Fuente: Imagen generado con Bing Image Creator (2025)

Figura 2. English Listening AI_TIChing (acceso con QR).



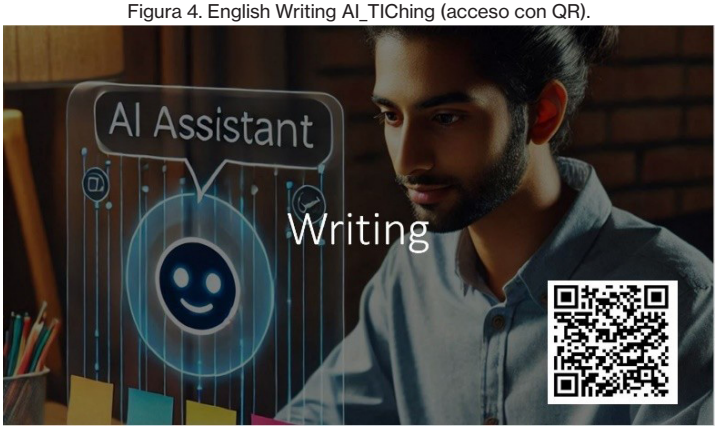
Fuente: Imagen generado con Bing Image Creator (2025).

Figura 3. English Speaking AI_TIChing (acceso con QR).



Fuente: Imagen generado con Bing Image Creator (2025).

Figura 4. English Writing AI_TIChing (acceso con QR).



Fuente: Imagen generado con Bing Image Creator (2025).

6. CONCLUSIONES

Las aplicaciones de inteligencia artificial están transformando la enseñanza de idiomas al permitir a los profesores diseñar OVA altamente personalizados. Los OVA pueden ajustarse de manera inmediata al nivel de dominio de lengua y a las necesidades específicas de aprendizaje de cada estudiante. Asimismo, el profesor puede ajustar los OVA de acuerdo al contexto en que se desarrolle profesionalmente.

La rápida evolución tecnológica que se ha dado a partir de la pandemia por COVID-19, y de manera particular la integración de la IA en la educación, ha dado lugar a utilizar métodos de enseñanza innovadores. Este nuevo panorama plantea un desafío para los docentes, quienes deben adquirir nuevas habilidades referentes a la competencia digital para aprovechar al máximo la IA y así ofrecer una educación de mayor de calidad y acorde a la época que se está viviendo.

Los OVA desarrollados en esta propuesta satisfacen los elementos necesarios para que los mismos cumplan con su objetivo didáctico y se logre el aprendizaje y dominio de la lengua de manera independiente. Por ejemplo, el OVA English Speaking AI_TIChing permite que el estudiante practique su producción oral en el ambiente que él desee y al nivel de dominio de lengua establecido en el MCER.

Por último, la incorporación de la IA como herramienta tecnológica, tanto en el diseño de los OVA, como en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas, se ha vuelto fundamental para que la adquisición del idioma extranjero se desarrolle acorde a las necesidades de educativas actuales. En este sentido es fundamental que, los actores educativos (estudiantes, docentes y personal administrativo) se capaciten para fortalecer su competencia digital, específicamente lo relacionado con la IA, y así reducir la brecha digital entre los nativos e inmigrantes digitales.

REFERENCIAS

AGUILAR, I., ALEJO, V. Y AYALA DE LA VEGA, J. Development of learning objects for the learning of data structures. **Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation.** Málaga. Vol. 6. No. 1. pp. 42-55. 2020. https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i1.5297

AHUMADA, D. El uso TIC´S en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alemán como lengua extranjera en la universidad. **Revista Boletín Redipe**, Cali. 10(5), 248-258. 2021. https://doi.org/10.36260/rbr.v10i5.1301

AYUSO DEL PUERTO, D., & GUTIÉRREZ ESTEBAN, P. La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. **RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, Madrid. 25(2), 347–362. 2022. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332

CENTRO VIRTUAL CERVANTES. **Enseñanza de segundas lenguas**. Madrid. 2024. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/ensenanzasegleng.htm

CHAN, M. Objetos de aprendizaje: Una herramienta para la innovación educativa. **Apertura**, Guadalajara. No. 2., 3-11. 2002. http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura//index.php/apertura/article/viewFile/1250/732

CORTÉS-VALADEZ, C., VALADEZ-OLGUÍN, R. Y MOSQUEDA-MORENO, M. (septiembre 2023-agosto 2024). Estado del arte del uso de la inteligencia artificial en la educación superior. En Congreso Nacional De Tecnología (CONATEC), México. 2024. https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2023/verpdf/Mem2023_Paper05-E.pdf

CUP. About Language Teaching. 2025. https://www.cambridge.org/core/publications/elements/language-teaching

ESPITIA SÁNCHEZ, J. Y MARTÍNEZ PEÑA, S. Desarrollo de competencias comunicativas del inglés como lengua extranjera a través de Duolingo: una estrategia didáctica para la integración de las TIC en educación. Tesis de pregrado. Universidad de Córdoba. Montería – Córdoba. 2024. https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/8ee04015-157a-43ea-9bfe-c01c313808ad

FITRIA, T. N. The use technology based on artificial intelligence in English teaching and learning. **ELT Echo: The Journal of English Language Teaching in Foreign Language Context**, 6(2), 213-223. 2021.

HODGINS, W. The Future of Learning Objects. En, J. Lohmann (Ed.) **e-Technologies in Engineering Education: Learning Outcomes Providing Future Possibilities.** Davos**.** 2002**.** pp. 76-82.

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. A General Introduction to Artificial Intelligence. In: Artificial Intelligence Technology. **Springer, Singapore**. 2023. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2879-6_1

IBERDROLA. ¿Qué es la Inteligencia Artificial? 2024. https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial

IBM. ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)? 2020. https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence

MOELLER, A. Y CATALANO, T. Foreign Language Teaching and Learning. En D. Wright (Ed.) **International Encyclopedia for Social and Behavioral Sciences 2nd Edition.** Oxford: Pergamon Press 2015. pp. 327-332. https://digitalcommons.unl.edu/teachlearnfacpub/196/

ÑAUPAS, H., VALDIVIA, M. PALACIOS, J. Y ROMERO, H. **Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U**. Bogotá. 2018.

NUÑES, K. What Is Teaching English as a Foreign Language (TEFL)? Denver. 2024. https://bridge.edu/tefl/blog/teaching-english-foreign-language/#0-what-is-tefl

PEREDA-LOYOLA, R. & DURAN-LLARO, K. La competencia digital docente como un desafío en los entornos virtuales de aprendizaje. **Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía**, La Hoyada. 8(Supl. 2), 467-484. 2023. https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2887

REBOLLEDO, R. Y CERVERA, M. Herramientas de inteligencia artificial para el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. En V. Larraz-Rada y A. Saz-**Peñamaria (Eds.) Llibre d'actes FIETxs2023 Repensant els espais i els recursos digitals per a l'aprenentatgeRepensando los espacios y recursos digitales para el aprendizaje.** Cataluña**:** Publicaciones URV. 2023**.** pp. 213-225.

RUIZ ZAMORA, U. Competencia digital de estudiantes universitarios para el aprendizaje del inglés en tiempos de la COVID 19. **Revista Lengua y Cultura**, Pachuca. 2(3), 102-109. 2020. https://doi.org/10.29057/lc.v2i3.6575

RUIZ, U. TRUJILLO. J Y PEÑA, M. Capítulo 1. Los medios tecnológicos en de la educación del siglo XX y el siglo XXI. En F. Carreto, et al. (Coord.) **Orientaciones disciplinarias y enfoques metodológicos en la Investigación Educativa de la UAEM.** Toluca: UAEMex. 2017. pp. 72-80.

UNESCO. Ética de la inteligencia artificial. (s.f.). https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics?hub=32618

WILEY, D. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. **Learning Technology.** Logan UT. 1-35. 2020. https://mari.usc.edu/wesrac/wired/bldg-7_file/wiley.pdf

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

Nelly Alejandra Rodríguez Guajardo

Química Farmacéutica Bióloga (QFB) por la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Maestra en Educación por la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID). Doctora en Ciencias Forenses por el Instituto Zacatecano de Estudios Universitarios

(IZEU). Certificada en Química Forense por el Colegio Mexicano de Ciencias Forenses A.C. Cuenta además con diplomados en Ciencias Forenses, Tutorías, Organelos Celulares, Genética Forense, Tanatología y Psicología Sistémica.

Docente de tiempo completo con 18 años de antigüedad laboral en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAO/UAZ). Coordinadora del Área de Ciencia Básica de la UAO/UAZ. Cuenta con Perfil PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente) y es integrante del Cuerpo Académico CA-UAZ-267 "Ciencia Básica Farmacológica y Forense en la Práctica Odontológica". Integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Autora y coautora de publicaciones en español e inglés en revistas arbitradas e indexadas de ámbito local, nacional e internacional, sobre odontología, ciencias químicas, ciencias forenses, educación, enseñanza-aprendizaje, currículo y otros temas. Asimismo, es autora y coautora de capítulos de libros nacionales e internacionales en las áreas de odontología, ciencias químicas, ciencias forenses, educación, enseñanza-aprendizaje, currículo y temáticas afines.

Ha participado como organizadora, moderadora y evaluadora en eventos académicos locales, nacionales e internacionales. Es responsable de la investigación titulada "Tipo de inflamación presente en la enfermedad periodontal y su adecuada prescripción farmacológica, en pacientes de CLIMUZAC", desarrollada en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Asesora diversas tesis para la obtención del grado de licenciatura en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Asimismo, se desempeña como tutora de alumnos de licenciatura y como responsable de un Pasante de Servicio Social de la misma Unidad Académica.

Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8159-5621

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) 202, 203, 205, 207
Artificial intelligence 114, 123, 124, 127, 129, 133, 135, 136, 138, 176, 177, 186, 232, 242
Auditoría de cumplimiento 36, 37, 38, 39, 40, 42, 41, 44, 45
Auto-aprendizaje 188
Autoaprendizaje 187, 188, 232

B

Big Four 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58
Branching scenarios clínicos 188

C

Calidad de auditoría 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58
Capital intelectual 23, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34
CDE/BIM 141, 142, 147, 151, 152, 153
Ciudadanía digital 176, 182, 183
Concentración del mercado de auditoría 49, 50, 56
Costos de calidad 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45
Currículum escolar 176, 177, 183

D

Desempenho ambiental 74, 75, 76, 77, 78, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89
Desempeño financiero 23, 26, 27, 30, 34
Diagnóstico 15, 43, 155, 160, 161, 162, 168, 169, 171, 209, 224
Didáctica de la filosofía 203, 207, 226, 228

E

Edifícios sensíveis 141, 143, 144, 145, 151, 153
Empresas por Acciones Simplificadas 61, 62, 64, 68, 71, 72
Enseñanza de idiomas 231, 232, 234, 235, 236, 241
Environmental awareness 90, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111
Escuelas de negocios 1, 2, 4, 8, 11, 16, 18

Estudiantes 112, 156, 157, 160, 161, 163, 165, 167, 168, 170, 171, 178, 179, 180, 182, 185, 187, 188, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 211, 213, 215, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242
Evaluación 3, 10, 18, 34, 37, 38, 39, 40, 45, 49, 52, 111, 121, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 182, 183, 195, 196, 197, 201, 202, 205, 209
Explainable AI 124

F

Formación docente inicial 176
Formalización empresarial 61, 62, 63, 69, 71

G

Gestión contable 61, 62, 64, 65, 68, 71, 72
Gestión de la calidad 37, 39
Gestión del riesgo de fraude 48, 49, 50, 53, 56, 57
Google Workspace 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122
Gradualidad curricular 176
Green marketing 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110

I

Independencia del auditor 49, 50, 51, 53, 56, 57
Industria 4.0 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45
Informetría 1, 20
Innovación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 13, 16, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 39, 113, 114, 115, 120, 121, 167, 172, 174, 180, 202, 203, 204, 205, 208, 227, 229, 230, 231, 242
Inovação incremental 74, 75, 77, 78, 81, 83, 85, 86, 87
Inovação radical 74, 75, 77, 78, 81, 83, 85, 86, 87
Inteligencia Artificial 16, 39, 113, 114, 116, 117, 120, 121, 176, 177, 179, 185, 186, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 241, 242, 243
Inundações 141, 142, 143, 144, 145, 148, 153, 154
Investigación e innovación 1, 2, 4

K

Know-how 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

L

Latinoamérica 1, 2, 3, 4, 8, 9, 18, 19, 21, 27, 28, 180, 186
Liderança responsável 74, 75, 78, 81, 82, 85, 86, 87, 88, 89

M

Manufactura 36, 37, 38, 39, 41
Material de apoyo didáctico 232
Medidas de Autoproteção 141, 143
Modelos econométricos 23, 26
Motivación académica 203, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 226, 227, 228

N

Neurocognitive processes 123, 124, 133

O

Objetos Virtuales de Aprendizaje 231, 232, 234, 235
ODS 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

P

Paraguay 11, 61, 70, 71, 72
Pensamiento crítico 179, 184, 185, 188, 190, 191, 192, 193, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 215, 225, 226, 227, 228, 229, 230
Plano de Emergência Interno 141, 143, 144
PLS-SEM 81, 92, 95, 99, 100, 105, 108, 110
Productividad 1, 8, 10, 113, 114, 115, 117, 120, 121
Purchase intent 92, 97, 98, 104, 105, 106
PyMEs 113, 114, 120, 121

R

Reestructuración curricular 155, 159, 160, 166, 173

S

Simulación 188
Sostenibilidad 1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 111, 112, 182
Strategic decision-making 124
Sustainable consumption 92, 93, 94, 95, 96, 106, 108, 109, 110

Sustainable Management 124, 130, 131

T

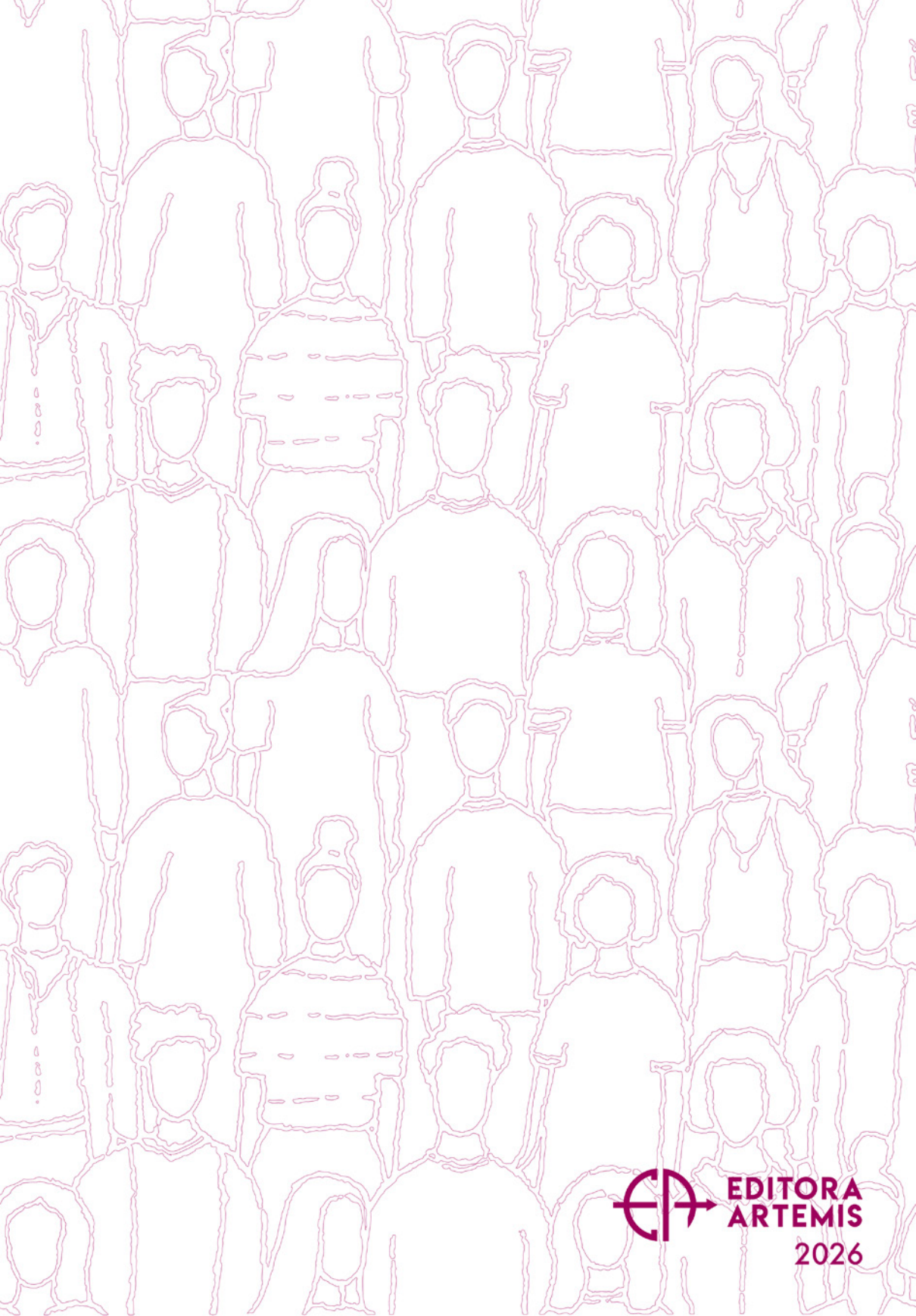
Tributación 61, 63, 72

U

University students 92, 95, 96, 98, 100, 106, 107, 110

V

Valoración de intangibles 23, 28, 27



EDITORA ARTEMIS
2026