

Libro de actas

Departamento de Organización de Empresas

IV Simposium Predoctoral



2025



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Departamento de Organización de Empresas



Prólogo

Sofía Estellés Miguel

Subdirectora de Investigación, Transferencia e Infraestructuras DOE UPV



Este año hemos celebrado el IV Simposio Predoctoral de Organización de Empresas. El objetivo original fue crear una red de estudiantes de doctorado e investigadores predoctorales del Departamento de Organización de Empresas para permitir el intercambio de conocimientos y prácticas, cuatro años después podemos afirmar que lo hemos hecho. Tenemos 99 participantes y casi 120 contribuciones de diferentes países. Los participantes han podido intercambiar experiencias en su etapa de investigación predoctoral, no únicamente científicas sino de experiencia de vida. Todos ellos han compartido sus investigaciones en los diferentes tracks del Simposio: Gestión Organizacional; Liderazgo e impacto en el sector público; Innovación Educativa, Competencias y Transformación en los servicios; Sostenibilidad, Cultura Organizacional y Transformación Digital en la Empresa; Innovación, Inteligencia Artificial y Optimización en Logística y Producción; Ecosistemas Emprendedores; Sostenibilidad e Innovación en la Gestión Empresarial; Transformación Digital y Competitividad en la Era de la Inteligencia Artificial; Sostenibilidad y Toma de Decisiones en Entornos Empresariales Globales; Emprendimiento, Sostenibilidad e Innovación en Sectores Clave; Innovación y Capital Humano; Diversidad, Inclusión y Estrategia en la Empresa y la Sociedad; Transformación Digital Logística y Sectores Estratégicos. Con estos tracks ampliamos el alcance al tiempo que conectamos con nuevas universidades, investigadores que ahora son colaboradores y amigos.

Se han organizado distintos seminarios de investigación con los que ayudamos a ampliar los conocimientos de los jóvenes investigadores: “Cómo hacer un buen bibliométrico” impartido por las Dra. Sofía Aparisi y Carla Martínez; “IA en la Investigación” impartido por el Dr. Juan A. Marín García y finalmente “El Pensamiento Crítico en la Investigación Académica” impartido por el Dr. César Muñoz Martínez.

Es momento de agradecimientos, me gustaría reconocer el trabajo al Comité Organizador, en especial a Sofía Aparisi, Carla Martínez, Alberto Lacort y M Cristina Molina. Me gustaría también agradecer a la Directora del Departamento de Organización de Empresas Gabriela Ribes Giner, madre de la idea de lanzar este simposio y sobre todo por su gran implicación en este importante evento.

Por último, este año, mi hijo Víctor termina su grado, él lo empezó en el mismo año que el primer simposio DOE, al que yo no pude asistir, debido a que me encontraba junto a él en su cama de hospital de un grave accidente, en el que murieron tres de sus amigos, ese año dedicamos el libro a esos compañeros: Anais, Álvaro y Ariel. Allí donde estéis os queremos.

Seguiremos trabajando para el V Simposio predoctoral del Departamento de Organización de empresas. ¡Os esperamos!



Comité Organizador

Presidenta: Ribes Giner, Gabriela

Presidenta: Estellés Miguel, Sofía

Secretarias: Aparisi Torrijo, Sofía y Martínez Climent, Carla

Bañón Gomis, Alexis Jacobo

Cortés Pellicer, Pascual

Castello Sirvent, Fernando

Exposito Langa, Manuel

Esteban Amaro, Rosa Inés

Fota, Andreea Elena

Galdon Salvador, Jose Luis

Lacort, Alberto

Millan Franco, María Alejandra

Molina-Figueres, M Cristina

Muria Tarazón, Juan Carlos

Rius Sorolla, Gregorio

Sáez Más, Aída Maria

Serrano Ruiz, Julio César

Comité Científico

Presidenta: Ribes Giner, Gabriela Universidad Politècnica de Valencia (España)

Presidenta: Estellés Miguel, Sofía Universidad Politècnica de Valencia (España)

Secretarias: Aparisi Torrijo, Sofía y Martínez Climent, Carla Universidad Politècnica de Valencia (España)

Anielson Barbosa, Universidad Federal de Paraíba (Brasil)

Alba Sorrolla Aguilar Jimenez, Pontificia Colombiana (Colombia)

Hermenegildo Gil Gómez, Universidad Politècnica de Valencia (España)

Julio J. García Sabater, Universidad Politècnica de Valencia (España)

Juan Vicente Oltra Gutiérrez, Universidad Politècnica de Valencia (España)

Lourdes Canós Darós, Universidad Politècnica de Valencia (España)

Manuel Expósito, Universidad Politècnica de Valencia (España)

Francisco Javier Arias Varga, Universidad Medellín (Colombia)

Odette Pantoja, Universidad Internacional del Ecuador (Ecuador)

Eika Auschner, Münster University of Applied Sciences (Alemania)

Jorge Humberto, Mejía Morelos, HEC Montreal (Canadá)

Edgar Sansores Guerrero, Universidad de Quintana Roo (México)

Rui Lopes, Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)

Cristina Mesquita, Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)

José Luis Garcés Bautista, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia)

Revisores

Alahewat, Abeer
Adel Mohammad Abdul-Karim Aljaze
Lacort, Alberto
Martínez Climent, Carla
Aparisi Torrijo, Sofía
Armijos De La Cruz, Benigno Alfredo
Benitez Bravo, Álvaro Gabriel
Sáez Más, Aída María
Davila Bernal, Andrés
Igualde Saez, Arnau
Cazorla Milla, Asli
De Miguel Molina, Blanca
Bañón Gomis, Alexis Jacobo
Meneses Eraso, Carlos Eduardo
Sebastián, Clara
Cota Cota, Creta
Perez Royo, David
García Hurtado, Dayanis
Fota, Andreea Elena
Jones Ponce De León, Francisco Javier
Castello Sirvent, Fernando
Ortiz Masiá, Genoveva
Ribes Giner, Gabriela
Alhurr, Hakam
Boquera Rubio, Jacobo
Valdivieso Uvidia, Jeanneth Marcela
Rius Sorolla, Gregorio
Fleischmann, Josef
Galdon Salvador, Jose Luis
Muria Tarazón, Juan Carlos
Serrano Ruiz, Julio César
Molina-Figueres, M Cristina
Veritier, Maria Gisela
Rodríguez Estrada, Edgar Mauricio
Basar, Muhammet
Echeverri Gutierrez, Paola Andrea
Exposito Langa, Manuel
Cortés Pellicer, Pascual
Gomez Caballero, Rosa Milena
Puchades Antequera, Rosa Ana
De Boer, Sandra
González González, Santiago
Toyirova, Sarvinov
Esteban Amaro, Rosa Inés
Estellés Miguel, Sofía
García Manglano, Sofía
Lin, Wanwei



TRACKS - DIVISIONES TEMÁTICAS DEL SIMPOSIO

1. *Gestión organizacional, liderazgo e impacto en el sector público*
2. *Innovación educativa, competencias y transformación en los servicios*
3. *Sostenibilidad, cultura organizacional y transformación digital en la empresa*
4. *Innovación, inteligencia artificial y optimización en logística y producción*
5. *Ecosistemas emprendedores, sostenibilidad e innovación en la gestión empresarial*
6. *Transformación digital y competitividad en la era de la inteligencia artificial*
7. *Sostenibilidad y toma de decisiones en entornos empresariales globales*
8. *Emprendimiento, sostenibilidad e innovación en sectores clave*
9. *Innovación y capital humano: diversidad, inclusión y estrategia en la empresa y la sociedad*
10. *Transformación digital, logística y sectores estratégicos*

1.- GESTIÓN ORGANIZACIONAL, LIDERAZGO E IMPACTO EN EL SECTOR PÚBLICO 11

Cultural Values Assessment Methods in Organizational Research: A Systematic Review

Troilo Fernando, Canós-Darós Lourdes

12

Leadership and Human Resource Impacts on Financial Performance: A Comparative Analysis of Insurance Companies in BIST

Basar Muhammet, Estelles-Miguel Sofía, Aparisi-Torrijo Sofía

21

Business Intelligence and Its Effects on Higher Education Institutions: A Critical Analysis

Alahewat Abeer Aqaba, Babiloni Griñón María Eugenia, Canós-Darós Lourdes

32

Technological Adoption in the Colombian Architecture, Engineering, Construction and Operation (AECO) Industry, Methodology Proposal and Preliminary Critical Literature Review

Lega Barco Juan Camilo, Castelló Sirvent Fernando

45

El Empleo Público en Colombia: Modalidad Nombramiento Provisional

Tobar Otero Lino Herminul, Canós-Darós Lourdes

51

Caracterización de las Spin-offs Universitarias: un Análisis Exploratorio del Ecosistema Español

Portilla-Salas Ferran Jorge, Chaparro-Banegas Nuria, Roig Tierno Norat, Mas-Verdú Francisco

60



2.- INNOVACIÓN EDUCATIVA, COMPETENCIAS Y TRANSFORMACIÓN EN LOS SERVICIOS

66

Creación de un ecosistema educativo inteligente y autoorganizado - EEIA mediante sistemas complejos, procesamiento de lenguaje natural e inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en instituciones de educación superior IES

Meneses Eraso Carlos Eduardo, Cástelló Sirvent Fernando, Morales Piñero Juan Carlos

67

Mejora de la resiliencia organizacional mediante matrices de polivalencia: un análisis comparativo

García Manglano Sofía, Maheut Julien, García Sabater Julio Juan

96

Formación de Competencias Emprendedoras en Estudiantes de Turismo

García Hurtado Dayanis, Peris Ortiz Marta

104

Detecting Soldering Nozzle Degradation with Autoencoders: Anomaly Detection for Selective Soldering Processes

Fleischmann Josef, Sánchez Galdón Ana Isabel, Trull Domínguez Óscar, Göhringer Jürgen

110

3 SOSTENIBILIDAD, CULTURA ORGANIZACIONAL Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EMPRESA

117

Circular Economy and Wind Turbines: Pre-bibliometric Study

Zanón Martínez Luis, Carrascosa López Conrado

118

Gen-Z's Love for Nostalgia: An Explorative Study of the Advertisements During Christmas

Cazorla Milla Asli, Zamora Saborit Francisco Javier, Andrade-Ruiz Gricela

122

Análisis de la Relación entre Competitividad, Responsabilidad Social Corporativa y los criterios ESG: una revisión de la literatura

Echeverri Gutiérrez Paola Andrea, Peñuela Meneses Cesar Augusto, De Miguel Molina Blanca, García-Ortega Beatriz

128

Aportaciones de Schein hacia una Cultura Organizacional Humanista y Sostenible

Galdón Salvador Esther, Canós-Darós Lourdes, Jácome Rita

137

De la intuición a los Datos: Machine Learning en la Gestión del Talento

Al-Naemi Al-Anoud Saad, Botella-Carrubi Dolores

149

4. INNOVACIÓN, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN 155

Programación de Producción Multiproducto en una Máquina: una Propuesta de Análisis Comparativo entre Investigación, Industria y Docencia en Ingeniería

Jones Ponce De León Francisco Javier, Pilar I. Vidal-Carreras Pilar I. 156

Gestión de la Capacidad de los Bloques Quirúrgicos: Perspectivas de una revisión

Lacort Alberto, Gómez Navarro Pablo, Maheut Julien, Lahrichi Nadia 162

Clustering the Research Landscape of Information Sharing in Supply Chains

Lin Wanwei, Perelló Marín María Rosario, Garcia-Sabater Jose Pedro 167

Material Feeding Policies to Automobile Assembly: A Review

Saez-Mas Aida , Garcia-Sabater Jose Pedro 174

Asignación Óptima de Productos y Transporte en Logística Interna: un Enfoque Comparativo

Saez-Mas Aida, Garcia-Sabater Jose Pedro, Vidal-Carreras Pilar I. 180

Innovación vs. Regulación: Desafíos del Marco Legal de la Inteligencia artificial en Europa

Muria-Tarazón Juan Carlos, Oltra-Gutierrez Juan Vicente 186

Focus Group: IA para Comprender los Retos y Oportunidades del Clúster del Mueble de Murcia

Sanz Perpiñán Jesús Manuel 192

5. ECOSISTEMAS EMPRENDEDORES, SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL 196

Preparing for Scale or Life on the Corporate Battleship? The Possibility of a ‘springboard’ Effect on Entrepreneurship Career Intentions

Peiró Signes Ángel, Donaldson Colin, Villagrasa Jorge 197

Resilience as a Strategic Framework for Corporate Sustainability

De Boer Sandra, Grueso Gala Melanie 202

Redefiniendo los Ecosistemas Emprendedores: Digitalización, Sustentabilidad e Inclusión en el Desarrollo Regional

Veritier Maria Gisela 209

Barreras a la Innovación Verde en la Industria Manufacturera de la Comunidad Valenciana
Valdivieso-Uvidia Jeanneth Marcela, Expósito-Langa Manuel, Belso-Martínez José Antonio 216

Análisis del Sistema de Actuación Vigente en las Residencias de la Comunidad Valenciana
Molina-Figueroa M Cristina, Estellés Miguel Sofía 224

Impacto de las Políticas Monetarias y de la Financiación Bancaria en la Función Emprendedora y la Percepción de Oportunidades de Negocio en el Mercado Canadiense
Arciniegas Diego, Devece Carlos 232

Digital Transformation and Sustainability in Family Businesses; Adaptation or Institutional Response?
Sebastián-Simón, Clara, González-Cruz Tomás 239

6. TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y COMPETITIVIDAD EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL 244

The Impact of Implementing Smart Management Systems on Optimizing Production Operations in Industrial Companies
Alhurr Hakam, Garrigos Simon Fernando Jose 245

Driving Competitiveness in the Accommodation Industry: Innovation, Sustainability, and Beyond
Sarvinoz Toyirova Atoevna, Canós-Darós Lourdes, Osorio-Acosta Estefanía 260

Literature Review About the Evolution in Remote Health Care from a Business and Management View
Almudéver-Galán Miguel-Ángel, De Miguel-Molina Blanca, De Miguel-Molina María 269

Improving Strategic Planning of Service During Crisis Situation
Fuzaylova Nigina, Canós-Darós Lourdes, Castelló-Sirvent Fernando 284

nEl Diálogo entre la Empresa y los Grupos de Interés, su Papel y Relevancia en la Creación de Valor a través de la Sostenibilidad Empresarial
Tamayo Buitrago Simón, González Cruz, Tomás Félix 289

7. SOSTENIBILIDAD Y TOMA DE DECISIONES EN ENTORNOS EMPRESARIALES GLOBALES 295

PYMES de Japón y Ecuador: Diferencias y Oportunidades en Cultura, Productividad y Calidad para la Mejora de la Competitividad
Rodríguez Estrada Mauricio, Canós-Darós Lourdes, Castelló-Sirvent Fernando 296

Marco para la Selección de Métodos Multicriterio en la Evaluación de Alternativas de Logística Urbana
Alvarez Gallo Sandra Milena, Maheut Julien, Echavarría Cuervo Jacobo Hernán 312

Relación entre la Estructura de Capital y la Sostenibilidad en Agronegocios en Brasil
García Hurtado Dayanis, Cervelló Royo Roberto Elías, Lull Noguera Juan José 317

The Impact of Strategic Planning on Performance and the Mediating Role of Business Intelligence: The Case of the Medical Tourism Sector in Jordan
Al-Ahmed Mervet, Ribes Giner Gabriela, Lull Noguera Juan José 325

8. EMPRENDIMIENTO, SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN SECTORES CLAVE 332

Análisis del Índice de Madurez en el Sector Textil-Confección en la Comunidad Valenciana
Borredá Parreño Carlos, Golf Laville Emilio, Expósito Langa Manuel 333

Estructura Conceptual del Campo de los Factores de Liderazgo de la Mujer Emprendedora en el Sector Tecnológico
Puchades Antequera Rosana, Aparisi-Torrijo Sofia, Ribes-Giner Gabriela 341

De la Educación a la Acción: Impacto de las habilidades Digitales en la Intención Emprendedora de Mujeres
Enri-Peiró Sandra, Martínez-Climent Carla, Ribes-Giner Gabriela, Shatila Khodor 351

Análisis de la Brecha entre la Actitud Ecológica y el Comportamiento de Compra de Productos con Etiquetas Ecológicas
Ortiz-Masiá Genoveva, Trull Domínguez Oscar, Peiró-Signes, Segarra Oña María del Val 359

El futuro en el Sector de la Automoción: una Propuesta de Estudio
Boquera Rubio Jacobo, Andrés Romano Carlos, Vidal-Carreras Pilar I. 367

Affordable Housing or 'Social aWashing'? Examining SDG Housing Policies in Spain
Oliver Sanz María, Llorca Ponce Alicia 373

9. INNOVACIÓN Y CAPITAL HUMANO: DIVERSIDAD, INCLUSIÓN Y ESTRATEGIA EN LA EMPRESA Y LA SOCIEDAD 378

Redefiniendo la teoría de la firma: La base humana del éxito empresarial
Vidal-Malonda Mauro, Martínez-Climent Carla, Mas-Tur Alicia 379

Sesgos Cognitivos y Roles Género: Innovaciones Metodológicas para Mejorar la Eficiencia Financiera Empresarial

Blanco Alvarez Tatiana Andrea, Estelles-Miguel Sofia, Garcés Bautista Jose Luis, Peris-Ortiz Marta 383

Descripción del Problema de la Planificación Universitaria. El Caso de la Oferta Académica en las Universidades Públicas Españolas

Igualde-Sáez Arnau, Maheut Julien, García-Sabater Jose Pedro 388

La Inclusió Laboral de Personas con Discapacidad

García Manglano Sofía, García-Sabater Julio Juan, Maheut Julien 394

The Glass Ceiling for Women and How to Break it: a Preliminary Study

Mustafa, Sarah Mohammed Hussein Mustafa, Estelles-Miguel Sofia, Aparisi-Torrijo, Sofia 402

10. TRASFORMACIÓN DIGITAL, LOGÍSTICA Y SECTORES ESTRATÉGICOS 407

Modelos de Innovación en la Industria Enoturística: Analizando las Bodegas de la Ruta del Vino de Alicante

González González Santiago, Martínez Falcó Javier, Sánchez García Eduardo, Marco Lajara Bartolomé 408

Entrega de Valor de las Áreas de TI en las Organizaciones: una Aproximación al Estado del Arte

Dávila Bernal Andrés, Gil Gómez Hermenegildo, Martínez Aparisi Albert, Stratu Strelet, Doina 414

Investigating the Relationship Between Blockchain and Supply Chain Management: A Bibliometric Analysis

Abdul-karim Aljaze Adel Mohammad, Estellés-Miguel Sofia, Rius Sorolla, Gregorio 424

1

GESTIÓN ORGANIZACIONAL, LIDERAZGO E IMPACTO EN EL SECTOR PÚBLICO

CULTURAL VALUES ASSESSMENT METHODS IN ORGANIZATIONAL RESEARCH: A SYSTEMATIC REVIEW

Troilo, Fernando Universidad del CEMA ftroilo@ucema.edu.ar

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de València
loucada@omp.upv.es

Abstract

The main objective of the study was to identify the methods of assessing cultural values implemented in organizational scientific research. For this purpose, a systematic review of the literature was carried out in Web of Science and EBSCOhost, thus including only scientific articles in peer-reviewed journals that included research on cultural values using some method to assess them. Those articles that did not include assessment methods or that made reference to other aspects of organizational culture other than values were excluded. Finally, 31 academic articles were included for the analysis of results. This allowed us to identify 12 methods for assessing cultural values used in research in organizations, with Competing Values Framework being the method based on a universal theoretical model most frequently used.

Keywords: organizational values; values assessment; corporate culture; Competing Values Framework.

Introduction and objectives

Organizational culture influences strategy execution. Therefore, values, as part of culture, are influential components in organizations' strategies (Sharma and Sharma, 2022). And from business ethics, Blodgett et al. (2019) reinforce the importance of values to achieve ethical leadership. In this same sense, Dempsey (2015) raises the idea of shared moral responsibility among the people of an organization, by being part of it and reproducing its culture, understood as the values they promote.

On the other hand, values are also related to competencies, in that they inform employees of the expected behavior, as they are guiding principles of behavior (Di Lauro et al., 2023) and to their performance (Cantillo Padrón, 2013). This emphasizes the relevance of including values in performance management systems to align organizational and employee values (Gelle-Jimenez et al., 2023). Paredes Gavidia et al., (2020) demonstrate the relationship between the values of cultures and people's commitment.

Although many organizations formally state their values, these stated values may vary from the values that are actually put into practice (Bourne et al., 2019). Furthermore, although some organizations use culture diagnostic tools, not all of them include specifically the assessment of values; and, on the other hand, these are tools used in the field of business practice, which are not necessarily supported by scientific research. Hence, then, the importance of being able to compile those assessment methods. cultural values used in research scientific, that reveal those values that organizations really promote and form their cultures.

For all of the above, the main objective of the present study was to identify the methods for assessing cultural values implemented in scientific research in organizations. As specific objectives, it was proposed to analyse that method, based on a theoretical model, used with greater preponderance and to examine the types of cultural values assessed by this predominant method.

To achieve the objectives mentioned in the introduction, the bibliographic review methodology implemented will be explained below, then the results obtained from the review carried out will be presented and finally a discussion and conclusions section will be included.

Methodology

A systematic review of the literature was carried out using PRISMA methodology (Marin-Garcia, 2021; Page et al., 2021; Medina-López et al., 2010). The Web of Science (WOS) and EBSCOhost databases were used as sources. Only scientific articles from referred journals were included. Another criterion used was the incorporation of studies with the application of methods for assessing cultural values. Those articles that did not include assessment methods or that made reference to other aspects of organizational culture other than values were excluded.

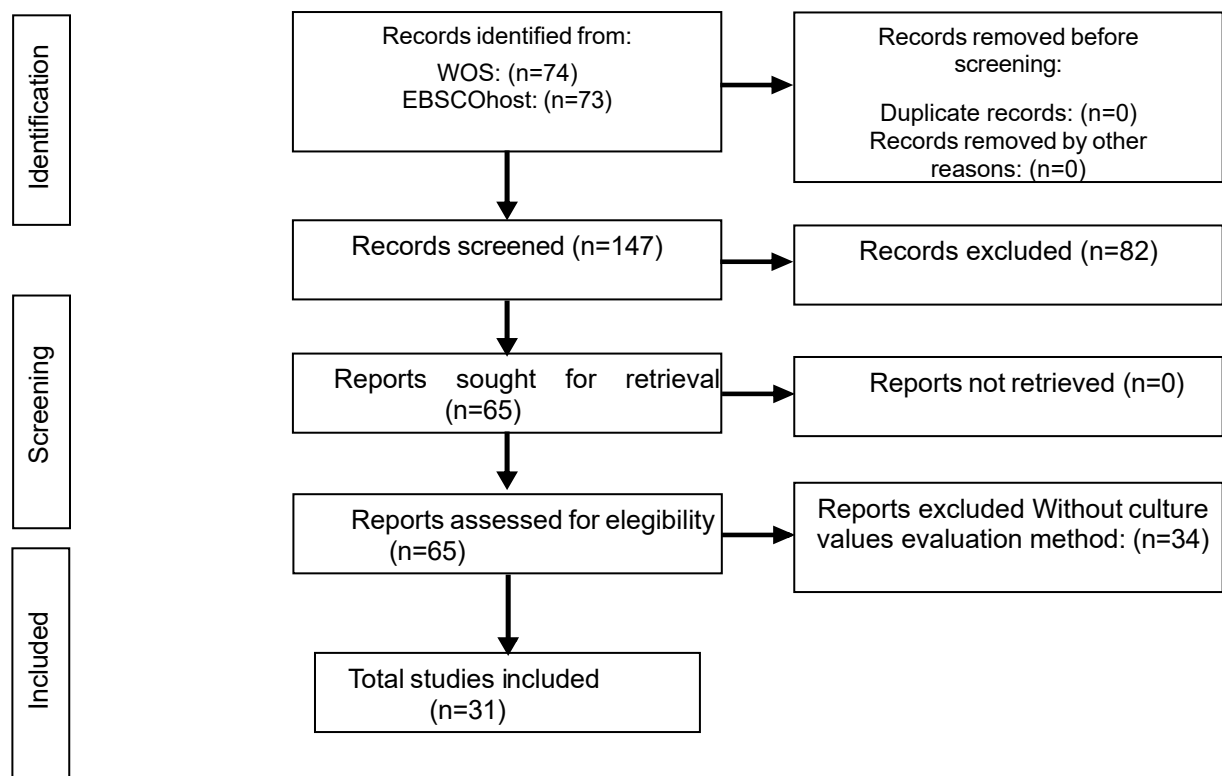
The first search was carried out using the automatic search engine of the databases, with the following strategy of words present in titles and keywords: "organizational values", "business values", "corporate values" and "organizational culture". The search covered the period 2003-2023 and was carried out in October 2023 at both bases.

Then, a first manual filter was carried out by reading each abstract of each article, excluding those that focused on other aspects of the organizational culture other than values. Finally, a manual filter was carried out by reading in detail the methodological section of each article in order to exclude those that did not involve the application of methods for assessing cultural values.

To avoid bias in the inclusion of articles, in the instances of manual filtering, two reviewers independently examined each article obtained from the initial search and finally collected information on the methods of assessment of cultural values. Finally, 31 academic articles were included in the analysis of results. Another step carried out in this manual instance was to check that the articles had been published in peer-reviewed scientific journals, in order to ensure the quality of the included studies and the consequent reliability of the conclusions. Figure 1 shows the PRISMA flow diagram.

To record the information, a spreadsheet was used in which the authors and year, title, journal, study participants and the assessment method used were recorded for each article.

Figure 1. PRISMA flow diagram



Results

Based on the analysis of the 31 academic article, 12 methods for assessing cultural values were identified. The questionnaires designed by each researcher turned out to be the most implemented methods. However, in these studies each researcher created his own questionnaire taking values postulated by different authors and theories, each questionnaire being then unique for each study.

Regarding the methods for assessing cultural values based on a universal theoretical model, Competing Values Framework (CVF) was the one used with a marked preponderance. Table 1 details the identified cultural values assessment methods in order of preponderance along with the number of studies that implemented each method.

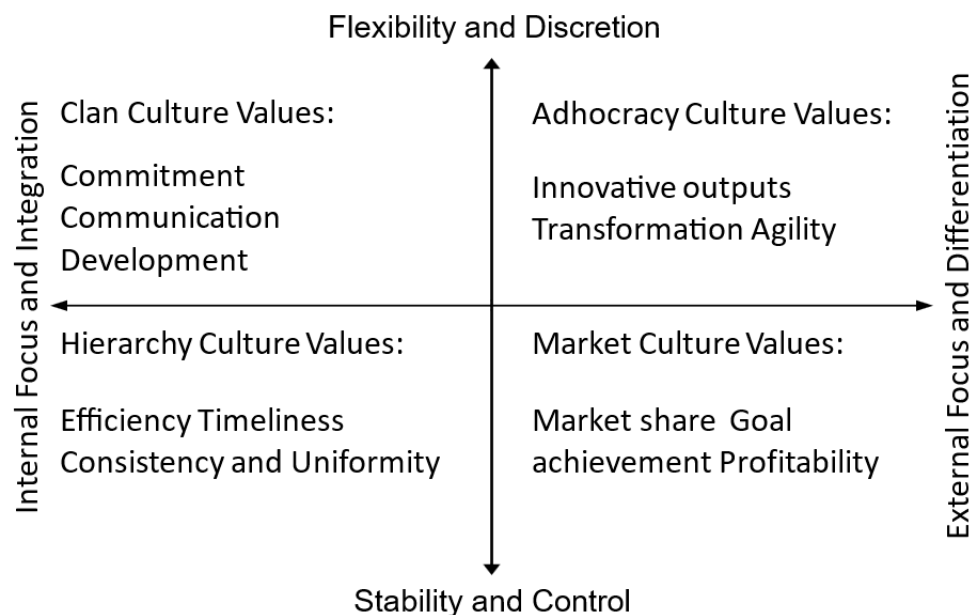
Table 1. Assessment methods of cultural values identified

Method	No. studies	Authors
Own questionnaire	10	Charness and Grieco (2023) Almeida et al. (2021) Arun et al. (2021) Cooper et al. (2015) Adamoniene and Ruibyte (2013) Strautmanis (2008) Soyer et al. (2007) Beugelsdijk et al. (2006) Reiman et al. (2005) Hendel and Gefen-Liban (2003)

Competing Values Framework (CVF)	7	Kam et al. (2021) Karlsson et al. (2018) Newton and Mazur (2016) Banaszak-Holl (2013) Meyer et al. (2010) Khazanchi et al. (2007) Verplanken (2004)
Barrett's seven-level model of consciousness	2	Mingaleva et al. (2022) Ludolf et al. (2017)
Organizational Culture Profile (OCP)	2	Ünal and Turgut (2015) Bellou (2010)
Organizational Values Questionnaire (OVQ)	2	Johansson et al. (2014) Alharbi et al. (2012)
Combination of document analysis, workshops, observations, interviews, and own questionnaire	2	Russo and Tomei (2015) Michailova and Minbaeva (2012)
APO questionnaire	1	Paredes Gavidia et al. (2021)
Organizational Culture Diagnostic Scale (EDCO)	1	Acosta et al. (2018)
Health Care Values Inventory (HEVAIN)	1	Salas-Vallina et al. (2023)
Brazilian Instrument for Organizational Culture Assessment (IBACO)	1	Rocha et al. (2014)
Organizational Culture Inventory (OCI)	1	Huang et al. (2005)
The Denison Organization Culture Survey (DOCS)	1	Bagga et al. (2023)

Cameron and Quinn (2011) are the authors of the CVF values assessment model, which uses a questionnaire called the Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI). The model contemplates twelve cultural values and four types of culture, each of them characterized by three values. Figure 2 shows the values that characterize each of the types of culture.

Figure 2. Cultural values of the CVF



Discussion and conclusions

In general, organizational research on cultural values mostly uses two options as assessment methods: own questionnaires or the CVF method. Although the questionnaires designed by each researcher allow very specific questions to be answered in greater detail, a universal and validated method allows standardization, comparison and reduces researcher bias.

The predominance of the CVF method could be due to a multiplicity of conditions that this method meets; on the one hand, the theoretical solidity of the model, the reputation of the authors and the broad global coverage of the studies carried out; and on the other hand, its practicality for use, its simplicity and ease of interpreting the results.

Furthermore, its empirical validity and global applicability means that it can be increasingly used not only in scientific research but also in the organizational field by professionals in the area of culture management and organizational development.

Although the CVF, being the method based on a universal theoretical model most used identified in the present study, could present greater opportunities for implementation in new research in the future due to its reputation, it should be noted that this method contemplates values based rather on competencies and could lack those values linked to organizational ethics.

Since the present study did not aim to make a detailed description of each type of cultural values assessment method, but only of the most predominant one, in the future new lines of research could be referred to comparative studies including the different applicability of each method according to each methodological approach.

Additionally, since the present research was aimed at studying methods of assessing cultural values used in scientific research, in the future specific research could be conducted regarding the methods used in organizational practice, including their applicability to different types of organizations and industries.

Finally, the limitation of the present study focused on values assessment methods, in general terms, means that in the future other systematic reviews and research could be carried out distinguishing different types of values, including ethical values. These new findings could also be used in practice in the future in the field of organizational ethical culture.

References

- Acosta, C. R.; Leyva, J. M.; Rodríguez Granados, A.; Ortega Reyes, A. O. (2018). Diseño y validación de un instrumento de cultura organizacional para empresas medianas. *Nova Scientia*, 10(21), 552–575. <https://doi.org/10.21640/ns.v10i21.1453>
- Adamonienė, R.; Ruibytė, L. (2013). Occupational values in Lithuania police organization: Managers' and Employees' Value Congruence. *Engineering economics*, 24(5), 22-32. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.24.5.3309>
- Alharbi, T.S.; Ekman, I.; Olsson, L.E.; Dudas, K.; Carlström, E.D. (2012). Organizational culture and the implementation of person centered care: results from a change process in Swedish hospital care. *Health policy*, 108, 2-3, 294-301. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2012.09.003>

Almeida, D.; Beuren, I.; Monteiro, J. (2021). Reflexes of Organizational Values on the Reward System in a Family Business. *Brazilian Business Review (English Edition)*, 18(2), 140–159. <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.18.2.2>

Arun, K.; Gedik, N.K.; Okun, O.; Sen, C. (2021). Impact of cultural values on leadership roles and paternalistic style from the role theory perspective. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, Vol. 17 No. 3, pp. 422-440. <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-10-2020-0128>

Bagga, S. K.; Gera, S.; Haque, S. N. (2023). The mediating role of organizational culture: Transformational leadership and change management in virtual teams. *Asia Pacific Management Review*, 28(2), 120–131. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.07.003>

Banaszak-Holl, J.; Castle, N. G.; Lin, M.; Spreitzer, G. (2013). An assessment of cultural values and resident-centered culture change in U.S. nursing facilities. *Health care management review*, 38(4), 295–305. <https://doi.org/10.1097/HMR.0b013e3182678fb>

Bellou, V. (2010). Organizational culture as a predictor of job satisfaction: The role of gender and age. *The Career Development International*, 15(1), 4–19. <https://doi.org/10.1108/13620431011020862>

Beugelsdijk, S.; Koen, C. I.; Noorderhaven, N. G. (2006). Organizational Culture and Relationship Skills. *Organization Studies*, 27(6), 833-854

<https://doi.org/10.1177/0170840606064099>

Blodgett, M. S., Melconian, L.; Peterson, J. (2019). Winning with Ethical Leadership: A Student Team Project in Corporate Values. *Journal of the Academy of Business Education*, 20, 76–100

Bourne, H., Jenkins, M., & Parry, E. (2019). Mapping Espoused Organizational Values. *Journal of Business Ethics*, 159(1), 133–148. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3734-9>

Cameron, K. S.; Quinn, R. E. (2011). *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*. 3a Ed. San Francisco, CA, Estados Unidos: Jossey-Bass
Cantillo Padrón, J. C. (2013). Incidencia de la cultura organizacional en el desempeño. *Económicas CUC*, 34(1), 131–152

Charness, G.; Grieco, D. (2023). Creativity and Corporate Culture. *The Economic Journal*, Volume 133, Issue 653, pp. 1846–1870, <https://doi.org/10.1093/ej/uead012>

Cooper, C.; Weight, E.A.; Fulton, N. (2015). Investigating organizational core values in NCAA athletic departments. *Sport, Business and Management*, Vol. 5 No. 1, pp. 50-64. <https://doi.org/10.1108/SBM-05-2011-0051>

Dempsey, J. (2015). Moral Responsibility, Shared Values, and Corporate Culture. *Business Ethics Quarterly*, 25(3), 319–340. <https://doi.org/10.1017/beq.2015.31>

Di Lauro, S., Tursunbayeva, A., Antonelli, G., & Moschera, L. (2023). Alignment of employees' competencies with espoused organizational values. *International Studies of Management & Organization*, 53(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/00208825.2022.2148388>

Gelle-Jimenez, M. H., Jimenez, F. C., & Aguiling, H. M. (2023). Designing a values-based performance management system towards promoting congruence of personal and organizational core values. *International Journal of Research in Business & Social Science*, 12(4), 175–185. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i4.2577>

Hendel, T.; Gefen-Liban, D. (2003). Getting ready for the future: Assessing and promoting graduate students' organizational values. *Nurse Education Today*, 23(7), 482-491. [https://doi.org/10.1016/S0260-6917\(03\)00070-4](https://doi.org/10.1016/S0260-6917(03)00070-4)

Huang, M.; Cheng, B.; Chou, L. (2005). Fitting in organizational values. *International Journal of Manpower*, Emerald Group Publishing Limited, vol. 26(1), pages 35-49. doi: 10.1108/01437720510587262

Johansson, C.; Åström, S; Kauffeldt, A; Helldin, L; Carlström, E. (2024). Culture as a predictor of resistance to change: a study of competing values in a psychiatric nursing context. *Health Policy*, 114(2-3):156-62. doi: 10.1016/j.healthpol.2013.07.014

Kam, H.-J.; Mattson, T.; Kim, D.J. (2021). The “Right” recipes for security culture: a competing values model perspective. *Information Technology & People*, Vol. 34 No. 5, pp. 1490-1512. <https://doi.org/10.1108/ITP-08-2019-0438>

Karlsson, M.; Denk, T.; Åström, J. (2018). Perceptions of organizational culture and value conflicts in information security management. *Information and Computer Security*, Vol. 26 No. 2, pp. 213-229. <https://doi.org/10.1108/ICS-08-2017-0058>

Khazanchi, S.; Lewis, M. L.; Boyer, K. K. (2007). Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation. *Journal of Operations Management*, Volume 25, Issue 4, pp. 871-884. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.08.003>

Ludolf, N. V.-E.; Silva, M. do C.; Gomes, C. F. S.; Oliveira, V. M. (2017). The organizational culture and values alignment management importance for successful business. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 14(2), 272–280. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2017.v14.n2.a15>

Marin-Garcia, J. A. (2021). Publishing in three stages to support evidence based management practice. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 12(2), 56-95. <https://doi.org/10.4995/wpom.11755>

Medina-López, C.; Marin-Garcia, J. A.; Alfalla-Luque, R. (2010). Una propuesta metodológica para la realización de búsquedas sistemáticas de bibliografía (A methodological proposal for the systematic literature review). *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 1(2), 13-30. <http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v1i2.786>

Meyer, J. P. M.; Hecht, T. D.; Gill, H.; Toplonytsky, L. (2010). Person–organization (culture) fit and employee commitment under conditions of organizational change: A longitudinal study. *Journal of Vocational Behavior*, Volume 76, Issue 3, pp. 458-473. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.01.001>

Michailova, S.; Minbaeva, D. B. (2012). Organizational values and knowledge sharing in multinational corporations: The Danisco case. *International Business Review*, Volume 21, Issue 1, pp. 59-70. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2010.11.006>

Mingaleva, Z.; Shironina, E.; Lobova, E.; Olenov, V.; Plyusnina, L.; Oborina, A. (2022). Organizational Culture Management as an Element of Innovative and Sustainable Development of Enterprises. *Sustainability*, 14(10), 6289. <https://doi.org/10.3390/su14106289>

Newton, C. J.; Mazur, A. K. (2016). Value congruence and job-related attitudes in a nonprofit organization: A competing values approach. *The International Journal of Human Resource Management*, 27(10), 1013–1033. <https://doi.org/10.1080/09585192.2015.1053962>

Page et al. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372: n160 <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>

Paredes Gavidia, N., Guzmán Armetreros, T., García, S., & García Rosero, L. (2020). Relación entre compromiso laboral y valores éticos en trabajadores universitarios del cantón Santo Domingo. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación*, 8(2), 66-74. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v8i2.338>

Reiman, T.; Oedewald, P.; Rollenhagen, C. (2005). Characteristics of organizational culture at the maintenance units of two Nordic nuclear power plants. *Reliability Engineering & System Safety*, Volume 89, Issue 3, pp. 331-345. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2004.09.004>

Rocha, F. L. R.; Marziale, M. H. P.; Carvalho, M. C. de.; Cardeal Id, S. de F.; Campos, M. C. T. de. (2014). The organizational culture of a Brazilian public hospital. *Revista Da Escola De Enfermagem Da USP*, 48(2), 308–314. <https://doi.org/10.1590/S0080-6234201400002000016>

Russo, G.; Tomei, P. (2015). Alignment of Cultural Agreement Practices in a Brazilian Based Company. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 12(1), 26–39. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2015.v12.n1.a3>

Salas-Vallina, A., Gil-Bort, F., & Fernandez-Guerrero, R. (2023). Managing by values in healthcare: Development and validation of the health care values inventory measurement scale. *The International journal of health planning and management*, 38(1), 105–128. <https://doi.org/10.1002/hpm.3565>

Sharma, M. K.; Sharma, S. (2022). Role of Organizational Culture as an Internal Business Factor in Successful Strategy Execution: A Review. *IUP Journal of Management Research*, 21(2), 7–28

Soyer, A.; Kabak, O.; Asan, U. (2007). A fuzzy approach to value and culture assessment and an application. *International Journal of Approximate Reasoning*, Volume 44, Issue 2, pp. 182-196. <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2006.07.008>

Strautmanis, J. (2008). Employees' values orientation in the context of corporate social responsibility. *Baltic Journal of Management*, Vol. 3 No. 3, pp. 346-358. <https://doi.org/10.1108/17465260810902405>

Unal, Z. M.; Turgut, T. (2015). The buzzword: Employee engagement. Does person-organization fit contribute to employee engagement? *Iranian Journal of Management Studies*, 8(2), 157-179

Verplanken B. (2004). Value congruence and job satisfaction among nurses: a human relations perspective. *International journal of nursing studies*, 41(6), 599–605. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2003.12.011>

LEADERSHIP AND HUMAN RESOURCE IMPACTS ON FINANCIAL PERFORMANCE: A COMPARATIVE ANALYSIS OF INSURANCE COMPANIES IN BIST

Basar, Muhammet Universitat Politècnica de València mbasar@doctor.upv.es

Estelles-Miguel, Sofia Universitat Politècnica de València

soesmi@omp.upv.es

Aparisi-Torrijo, Sofia Universitat Politècnica de València

soaptor@upv.edu.es

Abstract

In an evolving business environment, leadership and human resource strategies play a critical role in shaping organizational performance. This study investigates the financial performance of insurance companies listed on Borsa İstanbul through the lens of key financial ratios that reflect leadership efficacy and HR management. Using data from six insurance firms, we analyze trends and correlations in profitability, efficiency, growth, and leverage indicators. The findings provide insights into how strategic decision-making at the leadership level influences operational success and HR-driven outcomes. The results reveal disparities across firms, emphasizing the impact of robust leadership and effective HR strategies in fostering financial stability and growth. This research contributes to the understanding of leadership-driven financial practices in the insurance sector and offers actionable recommendations for enhancing HR policies in the context of financial performance.

Keywords: leadership, BIST, financial performance.

Introduction and objectives

Leadership and human resource (HR) management play critical roles in determining the success of organizations, particularly in sectors such as insurance, where customer trust, financial prudence, and operational efficiency are key drivers of performance. Effective leadership not only steers organizations toward their strategic objectives but also fosters innovation and resilience, ensuring long-term sustainability. HR practices complement leadership by aligning workforce potential with organizational goals, thereby creating a cohesive and productive environment (Chakraborty & Biswas, 2019).

In the insurance sector, where service quality and risk management are pivotal, the interplay between leadership and HR strategies is reflected in financial performance. Metrics such as Net Profit Margin, Return on Equity, and Debt-to-Equity Ratio serve as quantitative markers for evaluating leadership efficiency and HR alignment. Sadeghi et al. (2025) underscores that effective leadership directly influences profitability ratios, while Nguyen (2024) highlights the role of leadership in leveraging digital transformation to drive financial outcomes. Transformational leadership models, as discussed by Firdausy (2024), have been shown to foster adaptability and innovation, resulting in better financial metrics.

HR practices significantly contribute to operational outcomes by enhancing employee engagement, retention, and productivity. Saputra (2024) emphasizes that well-designed

HR policies improve operational efficiency, as seen in metrics like Asset Turnover and Net Profit Growth. Additionally, Lyeonov et al. (2025) highlight how HR strategies aimed at workforce development and risk management contribute to financial stability and equity growth.

While the influence of leadership and HR practices on organizational outcomes has been widely studied, there is a paucity of research focusing specifically on the insurance sector in Türkiye. This study addresses this gap by examining how leadership and HR strategies manifest in financial performance using data from insurance companies listed on Borsa İstanbul (BIST). By analyzing financial ratios such as profitability, efficiency, and leverage metrics, the study seeks to answer the following objectives:

- To explore how leadership decisions and HR practices are reflected in financial ratios.
- To identify trends and patterns across insurance companies in BIST.
- To provide actionable insights for optimizing leadership and HR strategies in the insurance sector.

Methodology

This study employs a quantitative approach to analyse the relationship between leadership and HR strategies and financial performance in insurance companies listed on Borsa İstanbul (BIST). Data from six prominent insurance firms were collected, encompassing financial ratios over multiple time periods from Stockkeys.com. Key metrics such as Net Profit Margin, Return on Equity, Current Ratio, Debt-to-Equity Ratio, and Equity Growth were selected to evaluate profitability, efficiency, and leverage, reflecting leadership and HR impact (Faems et al., 2005). The analysis involved compiling data from company reports and financial statements to create a unified dataset. Trends were analysed across companies and periods, and comparative analysis was conducted to identify patterns in financial performance (Patra, 2020). Correlation analysis was also applied to explore relationships between selected ratios, providing insights into the interplay between leadership decisions, HR strategies, and financial outcomes.

While this study offers valuable insights into the relationship between leadership, HR strategies, and financial performance within the Turkish insurance sector, several limitations should be acknowledged:

The research is based on a sample of only six insurance companies listed on Borsa İstanbul (BIST). While these firms are significant players in the sector, the small sample size limits the generalizability of the findings across the broader Turkish insurance market or to international contexts. A larger and more diverse sample could have provided more robust and statistically significant results, enhancing the external validity of the conclusions.

The selection of companies was based on their prominence and data availability, which may introduce selection bias. By focusing on well-established and larger firms, the study may not capture the financial behaviours or leadership practices prevalent among smaller or non-listed insurance companies. These unlisted firms may follow different leadership models and HR strategies due to resource constraints or differing market pressures.

The study does not fully control for macroeconomic variables and regulatory changes that could have influenced financial performance during the period under review. Factors such as inflation, interest rate fluctuations, or changes in insurance regulation in Türkiye could impact key financial ratios like ROE, Net Profit Margin, and Debt-to-Equity independently of leadership and HR practices. Additionally, external shocks such as economic recessions or geopolitical developments may have shaped firm performance during certain periods.

The unique characteristics of the insurance sector, such as dependency on actuarial assumptions, reinsurance arrangements, and claim variability, can obscure the direct effects of leadership and HR strategies on financial metrics. These industry-specific variables may act as confounders that were not fully accounted for in the current model. And the analysis is confined to a specific time frame, limiting the ability to capture long-term trends or cyclical behaviours that may influence financial performance. Leadership strategies often yield results over extended periods, and short-term financial ratios may not fully reflect deeper organizational transformations.

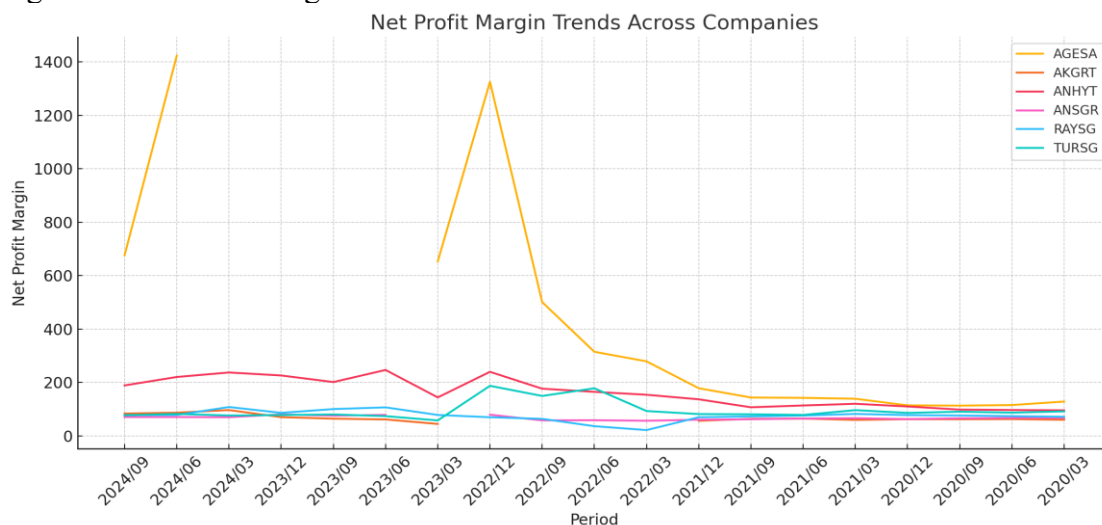
Results

This section presents the findings of the expanded analysis on the financial performance of six insurance companies listed on Borsa İstanbul (BIST), focusing on key financial ratios related to profitability, efficiency, growth, and leverage. The analysis highlights trends and disparities across companies, offering insights into the impacts of leadership and human resource (HR) strategies.

1. Profitability Metrics

Net Profit Margin: As can be seen in Figure 1 the trends reveal significant variability across firms, with ANHYT and AGESA demonstrating higher margins but substantial fluctuations. This suggests that leadership decisions around cost management and goals.

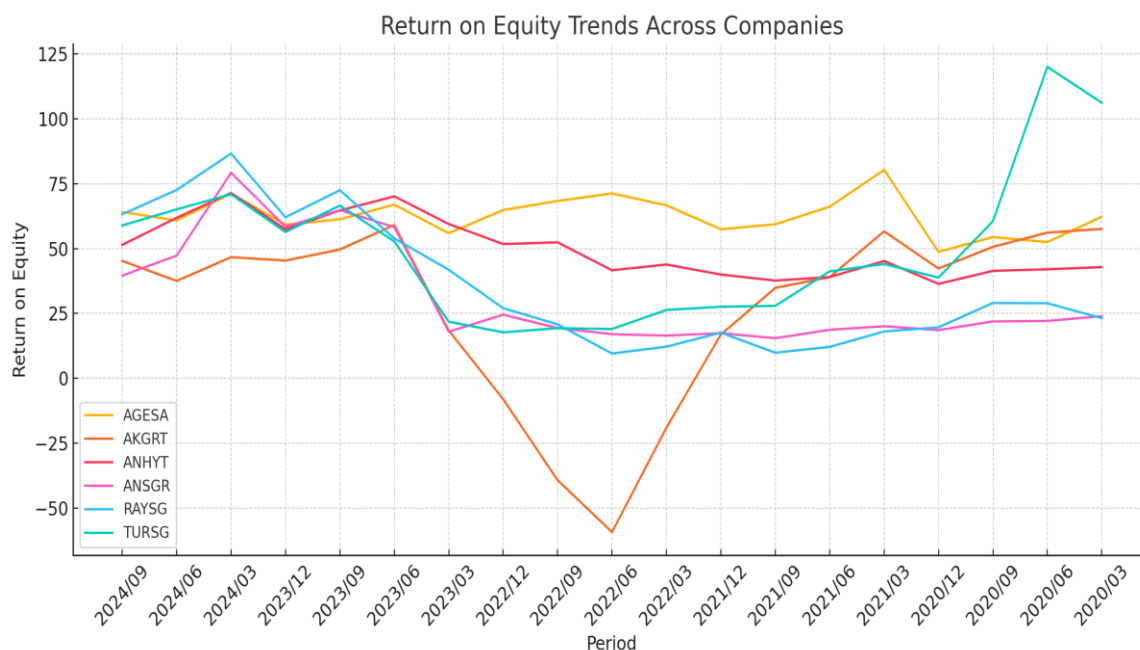
Figure 1 Net Profit Margin Trend



Source: Stockkeys.com

Return on Equity (ROE): Figure 2 shows that most companies maintained stable ROE over time, indicating effective use of shareholder equity. AGESA and TURSG showed consistent growth, reflecting strong leadership in aligning resources with operational revenue generation vary significantly between firms.

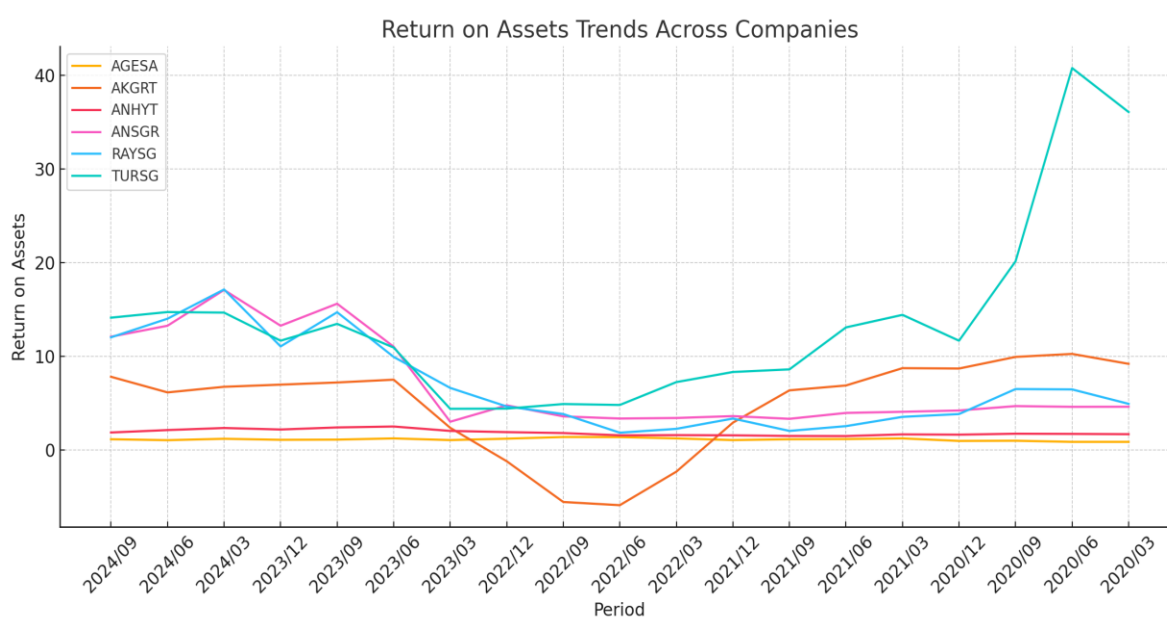
Figure 2 Return on Equity (ROE) Trends



Source: Stockkeys.com

Return on Assets (ROA): TURSG exhibited higher ROA, suggesting efficient use of total assets compared to its peers (Figure 3). Other companies showed moderate trends, reflecting varying leadership efficiency in asset utilization.

Figure 3 Return on Assets (ROA) Trend

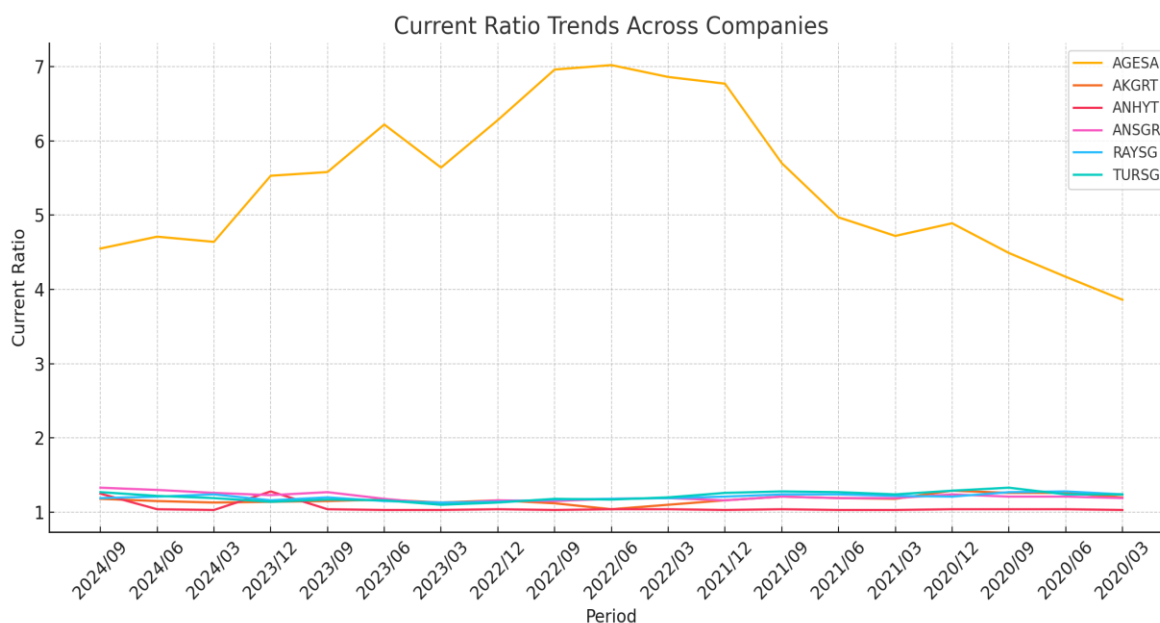


Source: Stockkeys.com

2. Efficiency Metrics

Current Ratio: As demonstrated in Figure 4, AGESA consistently maintained a higher Current Ratio compared to other companies, indicating strong liquidity management. Other firms displayed lower but stable ratios, reflecting different approaches to short-term financial planning.

Figure 4 Current Ratio Trend

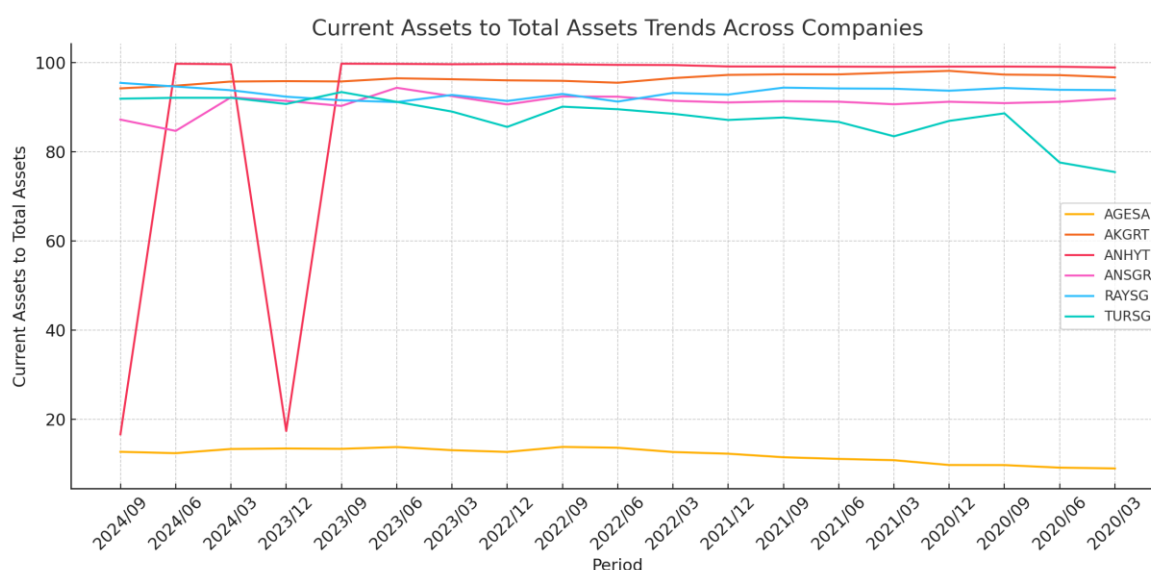


Source: Stockkeys.com

Current Assets to Total Assets: Figure 5 shows that ANHYT exhibited notable outliers in certain periods, while other firms displayed stable trends, reflecting consistent allocation between short-term and long-term assets.

3. Growth Metrics

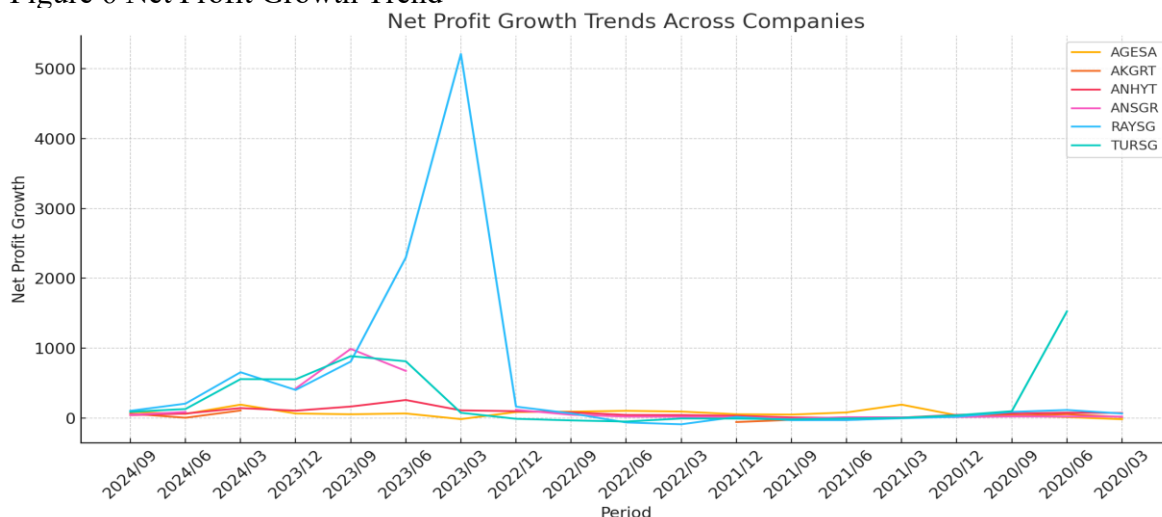
Figure 5 Current Assets to Total Assets Trend



Source: Own from BIST data

Net Profit Growth: In Figure 6, TURSG showed dramatic growth spikes during certain periods, highlighting significant leadership-driven strategies or external factors that influenced profitability. Other companies displayed moderate growth rates with fewer extreme variations.

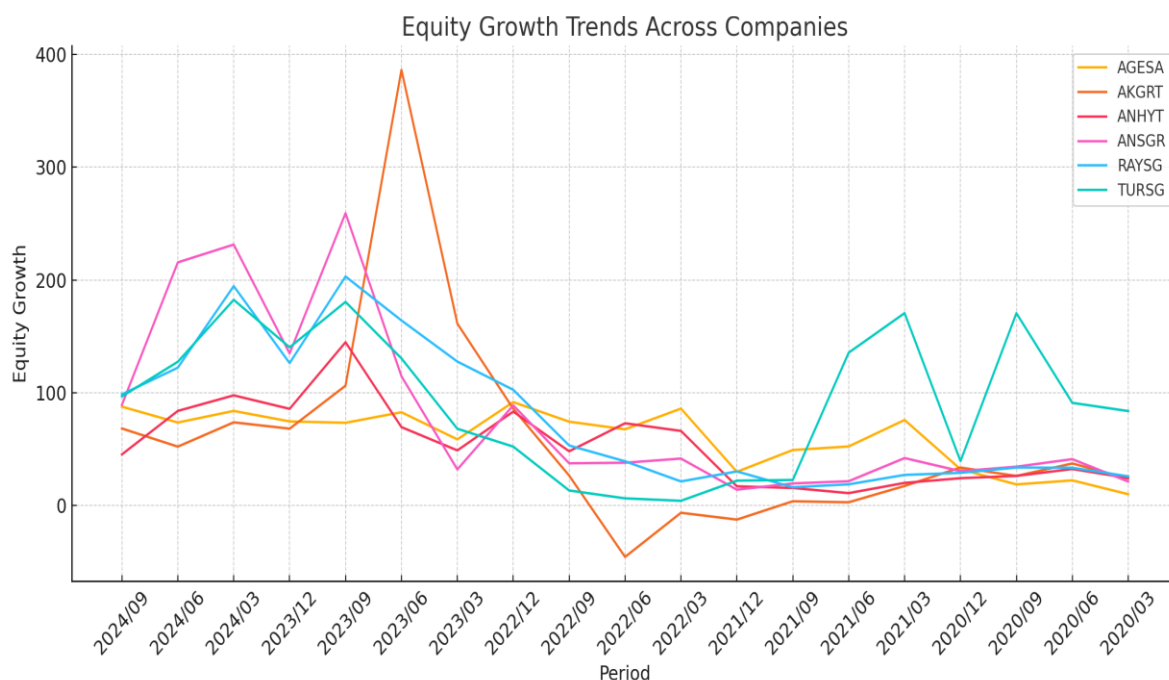
Figure 6 Net Profit Growth Trend



Source: Stockkeys.com

Equity Growth: In Figure 7, Equity Growth trends were more consistent across firms, with ANSGR and RAYSG showing more pronounced growth during specific periods. This reflects leadership's focus on building shareholder value through retained earnings or capital investment.

Figure 7 Equity Growth Trend

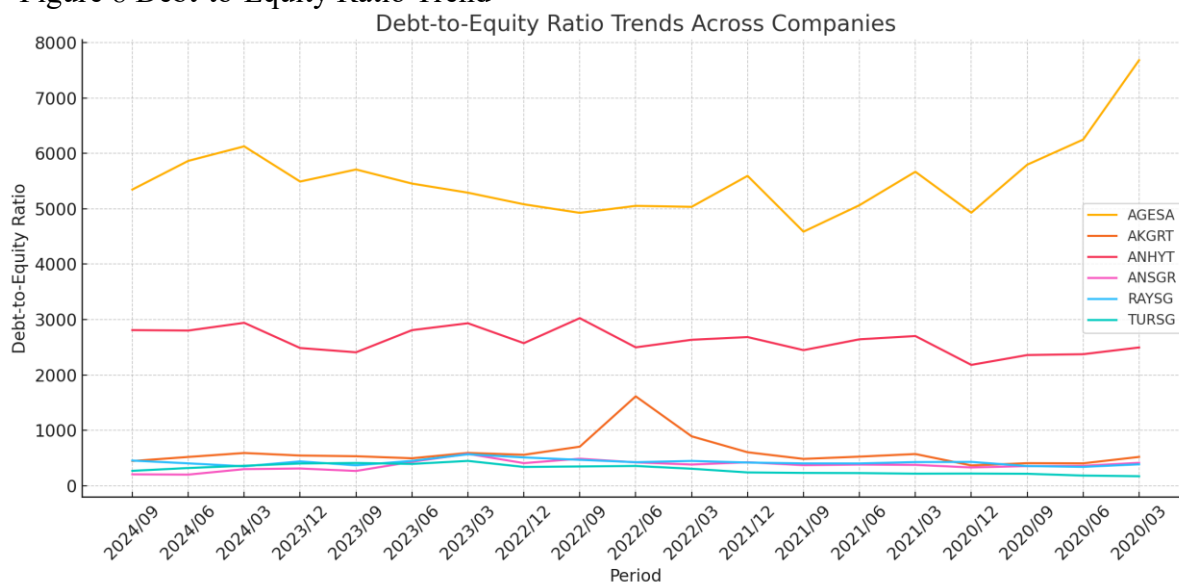


Source: Stockkeys.com

4. Leverage Metrics

Debt-to-Equity Ratio: AGESA consistently displayed higher leverage compared to its peers, reflecting a more aggressive financing strategy. Conversely, TURSG maintained lower debt levels, indicating a more conservative approach to financial risk.

Figure 8 Debt-to-Equity Ratio Trend



Source: Stockkeys.com

To sum up, companies with higher liquidity (e.g., AGESA) appear to have more stability in managing short-term obligations, while firms like TURSG balance profitability with efficient resource utilization. In addition, leadership strategies significantly influence profitability and growth, as evidenced by disparities in Net Profit Margin and Equity Growth across firms. Moreover, leverage management varies widely, with some firms adopting aggressive debt strategies, while others focus on equity-based growth.

Discussion and Conclusions

The considerable variability in Net Profit Margin and Return on Equity (ROE) across the firms points to differentiated leadership responses to both internal and external pressures. For instance, TURSG and AGESA both exhibit stable ROE trends, which suggest that these companies have been successful in consistently deploying shareholder equity to generate earnings. This is indicative of effective leadership frameworks, where decision-makers are aligning capital resources with the firm's operational and financial strategies to ensure long-term value creation.

TURSG's steady ROE performance likely reflects a prudent leadership approach focused on sustaining shareholder returns without compromising financial flexibility. This could be attributed to strategic capital allocation, a focus on core operational efficiencies, and effective HR policies that optimize workforce productivity. Such a balanced leadership model aligns with principles of strategic fit theory, where internal capabilities (e.g., HR capital) are closely aligned with external market demands.

In contrast, the fluctuating Net Profit Margin in AGESA underscores the vulnerability of profitability to market volatility and leadership choices regarding cost structures. This

could indicate a leadership model more responsive to short-term revenue cycles, possibly influenced by aggressive pricing strategies, fluctuating underwriting outcomes, or shifts in operating expenses. The volatility could also signal the influence of external factors, such as sector-specific regulatory changes or economic downturns, which require agile but sometimes reactive leadership strategies. These patterns resonate with the findings of Almajali et al. (2012), who underscored ROE's role as a benchmark for management's financial stewardship in the insurance sector.

Additionally, the leadership's ability to integrate risk mitigation and strategic planning—as emphasized by Nguyen (2024)—is observable in how TURSG maintains profitability without sacrificing operational resilience. This interplay between leadership foresight and financial metrics illustrates how leadership efficacy extends beyond mere financial decision-making and into broader areas such as risk culture and corporate governance.

The Current Ratio and Current Assets to Total Assets ratio reveal deeper operational insights related to liquidity management and short-term financial strategy. AGESA's consistently higher Current Ratio suggests a leadership preference for maintaining liquidity buffers, which provides the firm with operational flexibility to meet short-term liabilities and capitalize on unforeseen opportunities. This liquidity-first approach may reflect a risk-averse financial strategy, potentially driven by a leadership commitment to financial prudence and stakeholder trust.

Conversely, ANHYT's strategy, characterized by higher short-term asset utilization, points to a more lean-operating model where working capital is actively deployed to enhance operational turnover. This suggests a leadership style focused on asset efficiency, where capital is optimized for immediate returns, possibly at the expense of liquidity. These differing approaches reveal strategic trade-offs where some firms prioritize liquidity for resilience, while others optimize asset utilization for short-term profitability and operational agility.

Such patterns are in line with Kwaning et al. (2015), who identified liquidity strength as a foundation for financial stability. However, the choice between prioritizing liquidity or operational efficiency ultimately reflects the underlying leadership mindset and organizational risk tolerance. The efficiency indicators also point to the HR dimension, as firms with leaner asset strategies may require more performance-driven HR models that encourage productivity and minimize inefficiencies at the operational level.

The growth metrics—specifically Net Profit Growth and Equity Growth—further reveal how leadership styles shape firms' strategic trajectories. The sharp surges in TURSG's Net Profit Growth suggest a leadership team with the agility and foresight to capitalize on favourable market conditions, possibly through initiatives like product diversification, market expansion, or efficient claims management. This behaviour reflects a proactive leadership style, where short-term opportunities are identified and quickly operationalized, leading to pronounced profit growth during specific periods.

In contrast, the steady Equity Growth trend observed in ANSGR implies a long-term value creation strategy focused on retained earnings and internal capital investment. This growth profile suggests leadership prioritizing sustainable development over immediate profitability spikes, likely reflecting a risk-averse culture that favours steady shareholder value accumulation. Such a trajectory aligns with resource-based views of

leadership, where competitive advantage is built over time through internal resource accumulation and reinvestment.

These patterns also speak to the relationship between leadership style and HR strategy. Firms emphasizing long-term equity growth may adopt developmental HR models, investing in workforce training and capacity-building to support future competitiveness. Conversely, firms chasing sharp net profit spikes may focus HR strategies on short-term productivity goals and performance-linked incentives.

The findings resonate with Murigu (2014), who linked equity growth to leadership-driven profitability and long-term sustainability, and with Onsongo (2015), who emphasized the role of growth-oriented leadership in creating competitive advantage in the insurance sector.

The analysis of leverage metrics, particularly the Debt-to-Equity Ratio, exposes fundamental differences in risk management philosophies across the firms. AGESA's consistently higher leverage profile suggests a leadership approach that is willing to take on financial risk in exchange for accelerated growth potential. By leveraging debt capital, AGESA may be pursuing strategies such as market share expansion, new product development, or mergers and acquisitions—all requiring significant external financing.

However, this approach exposes the firm to heightened financial risk, especially during downturns or periods of heightened interest rates. It may also necessitate robust HR policies to manage employee stress and maintain performance amid potentially higher financial pressures.

In contrast, TURSG's conservative leverage strategy, characterized by low debt reliance, reflects a leadership commitment to financial stability and operational resilience. This risk-averse strategy minimizes exposure to debt-related volatility, giving TURSG greater flexibility during economic contractions. It may also indicate a preference for organic growth funded through retained earnings, contributing to long-term shareholder trust and operational steadiness.

These contrasting strategies align with DiSegni et al. (2015), who found that leverage, when judiciously applied, can boost profitability but must be balanced against the firm's risk tolerance. The disparities in leverage observed between firms like AGESA and TURSG highlight how leadership philosophies shape capital structure decisions, risk profiles, and overall financial strategies.

The study's findings underscore the vital link between leadership strategy and HR practices. Companies demonstrating consistent profitability and sustained growth tend to have leadership teams that effectively align organizational goals with human capital capabilities. For example, TURSG's conservative approach may foster HR practices focused on stability, retention, and the development of internal talent pipelines, whereas AGESA's more aggressive financial strategies might necessitate dynamic HR interventions aimed at managing change and supporting rapid growth cycles.

Ultimately, the diversity in financial outcomes across the six firms reveals the plurality of leadership and HR models in Türkiye's insurance sector. Firms that achieve optimal alignment between leadership vision, HR practices, and financial strategies are better positioned to navigate market uncertainties, mitigate risks, and capitalize on emerging opportunities.

References

- Almajali, A. Y., Alamro, S. A., & Al-Soub, Y. Z. (2012). Factors affecting the financial performance of Jordanian insurance companies listed at Amman Stock Exchange. *Journal of Management Research*, 4(2), 266–289. <https://doi.org/10.5296/jmr.v4i2.1482>
- Chaubey, A., & Kuknor, S. (2024). The saga of struggling diversity in the 21st century: a qualitative study. *Journal of Asia Business Studies*, 18(2), 340-366
- Chakraborty, D., & Biswas, W. (2019). Evaluating the impact of human resource planning programs in addressing the strategic goal of the firm: An organizational perspective. *Journal of advances in management research*, 16(5), 659-682
- DiSegni, D. M., Huly, M., & Akron, S. (2015). Corporate social responsibility, environmental leadership, and financial performance. *Social Responsibility Journal*, 11(1), 131–148. <https://doi.org/10.1108/SRJ-02-2013-0024>
- Faems, D., Sels, L., De Winne, S., & Maes, J. (2005). The effect of individual HR domains on financial performance: evidence from Belgian small businesses. *The International Journal of Human Resource Management*, 16(5), 676-700
- Firdausy, V. S. (2024). The influence of organizational culture, transformational leadership style, and work environment on employee performance. Repository Untag Surabaya. <http://repository.untag-sby.ac.id/33710/>
- Kwaning, C. O., Frimpong, J. M., & Eshun, E. (2015). The relationship between working capital management and profitability of listed manufacturing firms in Ghana. *Journal of Economics and International Business Research*, 3(1), 21–37
- Lyeonov, S., Vorontsova, A., Bilan, Y., Artyukhov, A., & Skare, M. (2025). Quality at the Core: A Multifaceted Analysis of Higher Education's Impact on the Knowledge Economy. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-33
- Murigu, J. W. (2014). The determinants of financial performance in general insurance companies in Kenya. *Unpublished Master's Thesis*. University of Nairobi
- Nguyen, T. H. N. (2024). The influence of leadership and digital transformation on organizational performance. *Proceedings of the 4th International Conference on Research in Digital Transformation*. <https://books.google.com/books?id=O58DEQAAQBAJ>
- Onsongo, F. N. (2015). Factors affecting profitability of insurance firms in Kenya: A case study of selected insurance companies. *Unpublished Master's Thesis*. United States International University-Africa
- Patra, D. G. (2020). An Analysis of Application of Key Financial Ratios for Human Resources Valuation in Organizations. *International Journal of Management*, 10(4), 2019
- Sadeghi, P., Farid, D., Mirzaei, H. R., & Dehghani, A. (2025). Predicting Financial Distress through Ranking Working Capital Management Components Using Random Forest Algorithm. *Journal of Asset Management and Financing*, 13(1), 27-46

Sahi, A., & Batool, A. (2019). Profitability analysis and determinants of firm performance in the insurance sector. *Asia Pacific Journal of Insurance and Risk Management*, 5(4), 217–236

Saputra, D. (2024). Income tax and its influence on work motivation: A human resource management perspective. *Golden Ratio of Taxation Studies*, 1(2), 45–60. <https://www.goldenratio.id/index.php/grts/article/view/622>

Waqar, S., & Shaheen, A. (2025). Relationship between Social Media and Academic Performance of the Students of in a Public Sector University of Islamabad. *Apex Journal of Social Sciences*, 4(1), 29-40

Zelalem, B. M., & Abebe, M. A. (2022). The impact of financial leverage on profitability: Evidence from Ethiopian commercial banks. *Journal of Banking and Finance Research*, 14(3), 121–134

BUSINESS INTELLIGENCE AND ITS EFFECTS ON HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: A CRITICAL ANALYSIS

Alahewat, Abeer Aqaba Special Economic Zone Authority (ASEZA)

aalahew@upv.edu.es

Babiloni Griñón, María Eugenia Universitat Politècnica de València

mabagri@doe.upv.es

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de València

loucada@doe.upv.es

Abstract

This paper aims to critically examine the role of Business Intelligence (BI) in enhancing decision-making processes and operational efficiency within higher education institutions (HEIs). Through a Systematic Literature Review (SLR) guided by PRISMA 2020 guidelines, data from Scopus and Web of Science (2015–2024), the paper identifies key trends, such as the integration of BI with human resource management (HRM) and knowledge management (KM). While the findings suggest that BI adoption can lead to improved institutional agility and data-driven strategies, the study also highlights significant challenges and limitations. The paper concludes with actionable recommendations for HEIs to effectively leverage BI while addressing potential pitfalls.

Keywords: Business Intelligence, Higher Education Institutions, Data-Driven Decision-Making, Organizational Performance, Knowledge Management.

Introduction and objectives

In the present world, where technological development is increasing day by day, universities and others face many problems in dealing with data and decision-making. Business Intelligence (BI) has grown to become a vital instrument for transforming raw data into useful information (Khawaldeh & Alzghoul, 2024; Bharadiya, 2023). However, the use of BI in HEIs is not without its difficulties. This paper aims to examine the effects of BI on HEIs with respect to its ability to enhance decision-making and operational performance. The increasing complexity of data management in higher education institutions necessitates the adoption of advanced tools like BI to ensure that institutions remain competitive and efficient in their operations (Elbashir et al., 2022; Wang et al., 2022). HRIS tools also play a pivotal role in improving organizational performance in addition to business intelligence (BI) tools. As indicated by recent research by Alahewat et al. (2024), HRIS functions as a mediator between HRM practices, organizational culture (OC), and knowledge management (KM) to improve organizational performance. These systems help in data driven decision making and enhance operational efficiency in higher education institutions (Alahewat et al., 2024). The objectives of this study are to assess the effectiveness of BI in enhancing institutional performance in the higher education sector (Sharma & Djiaw, 2011; Pancić et al., 2023), to explore the issues and risks linked to the use of BI in HEIs (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023), and to offer recommendations for HEIs interested in developing BI strategies (Wang et al., 2022; Rajnoha et al., 2017).

With the increasing use of data in decision-making processes, BI has emerged as a vital tool for HEIs. BI assists in monitoring student performance, identifying at-risk students, and enhancing the overall student learning experience (Vugec et al., 2020; Xue et al., 2021). It also enhances the recruitment process (Canós-Darós et al., 2008), assesses faculty performance, and determines training needs (Khawaldeh & Alzghoul, 2024; Baykal, 2022). Additionally, BI supports strategic decision-making by enabling better utilization of resources and the development of academic programs based on data analysis (Wang et al., 2022; Sharma & Djiaw, 2011). However, like any other tool, the effectiveness of BI cannot be overlooked due to its costs and technical complexities (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023). Furthermore, the effectiveness of BI is dependent on the integrity of the data and the ability of the institution to incorporate the BI tools into the current systems (Sharma & Djiaw, 2011; Vugec et al., 2020).

BI can be used in different ways to enhance academic and administrative processes in HEIs. Key applications include using technology to support learning communities to help identify students who may need extra help (Vugec et al., 2020; Xue et al., 2021) and using enrollment trends to inform the development of programs and resources and to inform decisions on where to allocate limited resources (Wang et al., 2022; Sharma & Djiaw, 2011). This paper also aims to investigate how BI can be used to improve the recruitment process and retain employees (Khawaldeh & Alzghoul, 2024; Baykal, 2022) and to evaluate the performance of the faculty and identify the potential for professional growth (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023). Additionally, BI can be used to analyze financial data and optimize budget distribution (Sharma & Djiaw, 2011; Rajnoha et al., 2017) and to improve admissions and registration processes by using data analysis (Wang et al., 2022; Vugec et al., 2020). BI also supports research by examining research output to determine focus and track performance (Vugec et al., 2020; Xue et al., 2021) and by tracking citations and evaluating the impact of published works (Khawaldeh & Alzghoul, 2024; Bharadiya, 2023). These applications are good as they show the potential of BI, but their effectiveness depends on the institution's readiness to tackle issues like data security and resistance to change from the staff (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023).

The following case studies of HEIs that have successfully implemented BI solutions are presented below to demonstrate the practical impact of BI. At University XYZ, BI was implemented to study student performance data, which led to a 15% improvement in graduation rates (Wang et al., 2022; Sharma & Djiaw, 2011). However, challenges included high initial costs and the need for staff training (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023). At College ABC, the use of BI in financial resource allocation led to a 10% reduction in operational costs (Sharma & Djiaw, 2011; Rajnoha et al., 2017), but challenges included incompatibility with legacy systems and low data quality (Vugec et al., 2020; Xue et al., 2021). At University DEF, BI was leveraged to analyze feedback data, resulting in a 20% improvement in student satisfaction scores (Khawaldeh & Alzghoul, 2024; Baykal, 2022), though challenges included data reliability and privacy issues (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023). These case studies are useful in showing the worth of BI while also pointing out that its implementation is not without its difficulties (Sharma & Djiaw, 2011; Vugec et al., 2020).

The adoption of BI in HEIs is not without challenges despite its potential. Technical barriers include a lack of expertise and high implementation costs (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023). Organizational resistance to change among staff and faculty is another significant challenge (Vugec et al., 2020; Xue et al., 2021). Additionally, data privacy concerns must be addressed to ensure compliance with data protection regulations (Wang et al., 2022; Rajnoha et al., 2017). However, there are also opportunities. BI provides data-based approaches that can enhance institutional performance (Khawaldeh & Alzghoul, 2024; Bharadiya, 2023). It can reduce the time spent on administrative tasks through data analysis (Sharma & Djiaw, 2011; Pancić et al., 2023) and support innovation in research by identifying potential research themes and directions (Vugec et al., 2020; Xue et al., 2021). The effective implementation of BI depends on the ability of these institutions to overcome these challenges. Lack of strategic planning and stakeholder engagement can jeopardize BI initiatives (Elbashir et al., 2011; Canós-Darós et al., 2008; Chalmeta & Ferrer Estevez, 2023).

Methodology

The primary methodology of this study is a Systematic Literature Review (SLR) and bibliometric analysis. Between 2015 and 2024, data were collected from the reputable databases of Scopus and Web of Science. The search queries were developed to encompass keywords related to Business Intelligence (BI), Higher Education Institutions (HEIs), and organizational performance. The SLR process adhered to the PRISMA guidelines with high transparency, methodological rigor, and reproducibility. The studies were included if they were relevant to the use of BI in HEIs, if they were published between 2015 and 2024, and if the analysis was of good quality. Those that did not meet the criteria were excluded. The literature was systematically analysed to determine key trends, gaps and future research directions in the application of BI in HEIs using a systematic literature review method. A PRISMA flow diagram is included to illustrate the selection process. The pre-processing, cleaning and merging of bibliometric data was facilitated by RStudio, along with the Bibliometrix package, for performing the analysis and visualization of the method used in this research.

The research design of the study involves the use of two methods: Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis.

1. SLR Workflow:

- Databases: The two databases that were used included Scopus and Web of Science.
- Search Query: Keywords used in the search: Business Intelligence, Higher Education Institutions, Decision-Making.
- Filters: Timeframe (2015–2024), document type (articles, reviews, conference papers), language (English), and research areas (Management, Computer Science).
- PRISMA Flow: The initial search strategy identified 52 papers, and 25 papers fulfilled the inclusion criteria through the screening process (Figure 1).

2. Bibliometric Analysis:

- Tools: Bibliometrix in RStudio was used for data cleaning, merging, and visualization.

3. Advanced Techniques:

- Co-word analysis to represent keyword clusters (Figure 2).
 - Collaboration networks to determine the authors or institutional relationships (Fig. 3).
 - Thematic evolution determines changes in trends (Figure 5).
4. Relevance Indicators:
- Citation thresholds (At least 50 citations for inclusion).
 - Author h-index (At least 10 in BI/HEI research).
 - Journal quartiles Q1/Q2 were given more weight).

5. PRISMA for BI in HEIs

The study was conducted following the PRISMA 2020 guidelines to ensure clarity. As shown in Figure 1, the process included:

5.1 Identification:

- Searched Web of Science and Scopus
- Keywords: Business Intelligence, Higher Education Institutions, Decision Making.
- Filter Workflow
- Initial Search: 52 records.
- Apply Filters.

5.2. Core Filters for Literature Screening:

5.2.1. Time Frame

- Web of Science: Publication Years = 2015–2024.
- Scopus: Date Range = 2015–2024.

5.2.2. Document Type Include:

- Articles
- Review Articles
- Conference Papers
- Early Access Articles

5.2.3 Language

- English Only

5.2.4. Research Areas

5.2.4.1. Web of Science:

- Management
- Business
- Computer Science, Artificial Intelligence
- Operations Research
- Social Sciences

5.2.4.2. Scopus:

- Business, Management, and Accounting
- Computer Science
- Decision Sciences
- Economics
- Records Found: 38

5.2.5. Screening:

- Duplicates Removed: 0
- Excluded via Titles/Abstracts: 12

5.2.6. Eligibility:

5.2.6.1. Inclusion Criteria:

- Studies published between 2015–2024.
- Focus on BI applications in HEIs.
- Empirical or case-study-based research.

5.2.6.2. Exclusion Criteria:

- Studies lacking methodological rigor.
- Non-English publications:
 - Full-Text Reviewed: 26.
 - Excluded: 1

5.2.7. Included:

Final Studies: 25 (focusing on BI adoption challenges, tools like Tableau, and KM integration).

Table 1 Filter Application

Database	Key Word	Time Frame	Document Type	Language	Research Areas
Web of Science	Business Intelligence, Higher Education Institutions, Decision-Making	2015–2024	Articles+ Review Articles+ Conference Papers+ Early Access Articles	English	Management+ Business+ Computer Science, Artificial Intelligence+ Operations Research+ Social Sciences
Scopus	Business Intelligence, Higher Education Institutions, Decision-Making	2015–2024	Articles+ Review Articles+ Conference Papers+ Early Access Articles	English	Business, Management, and Accounting+ Computer Science+ Decision Sciences+ Economics

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only.

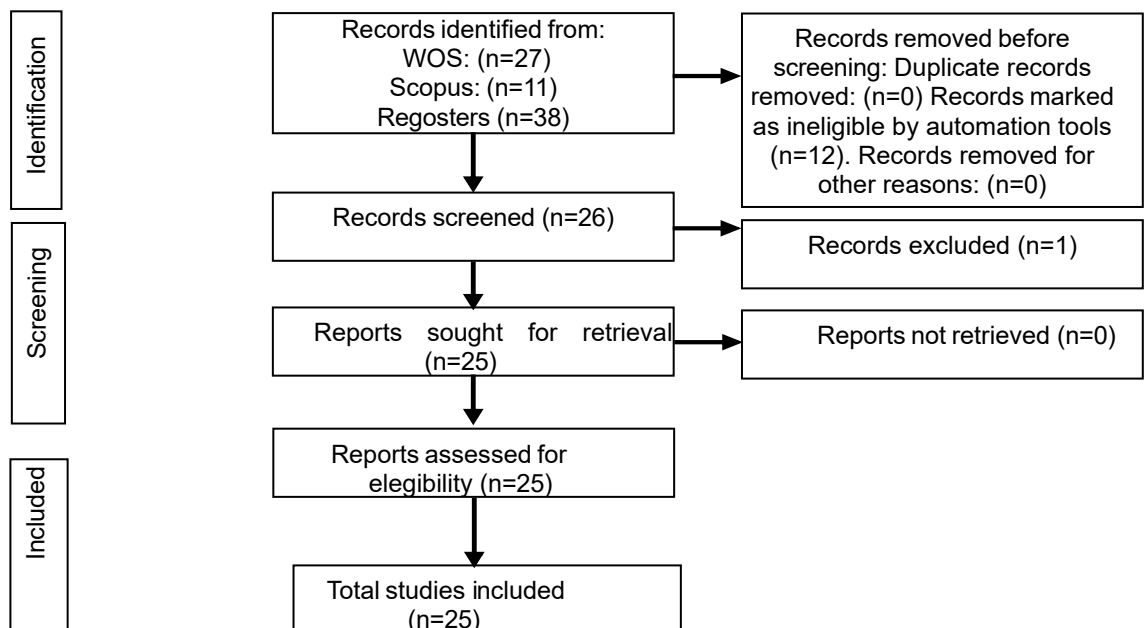


Figure 1: Caption: Study selection process following PRISMA 2020 guidelines.

Source: Adapted from Page et al. (2021)

Source: Page MJ, et al. BMJ 2021;372: n71. doi: 10.1136/bmj. n71.

This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

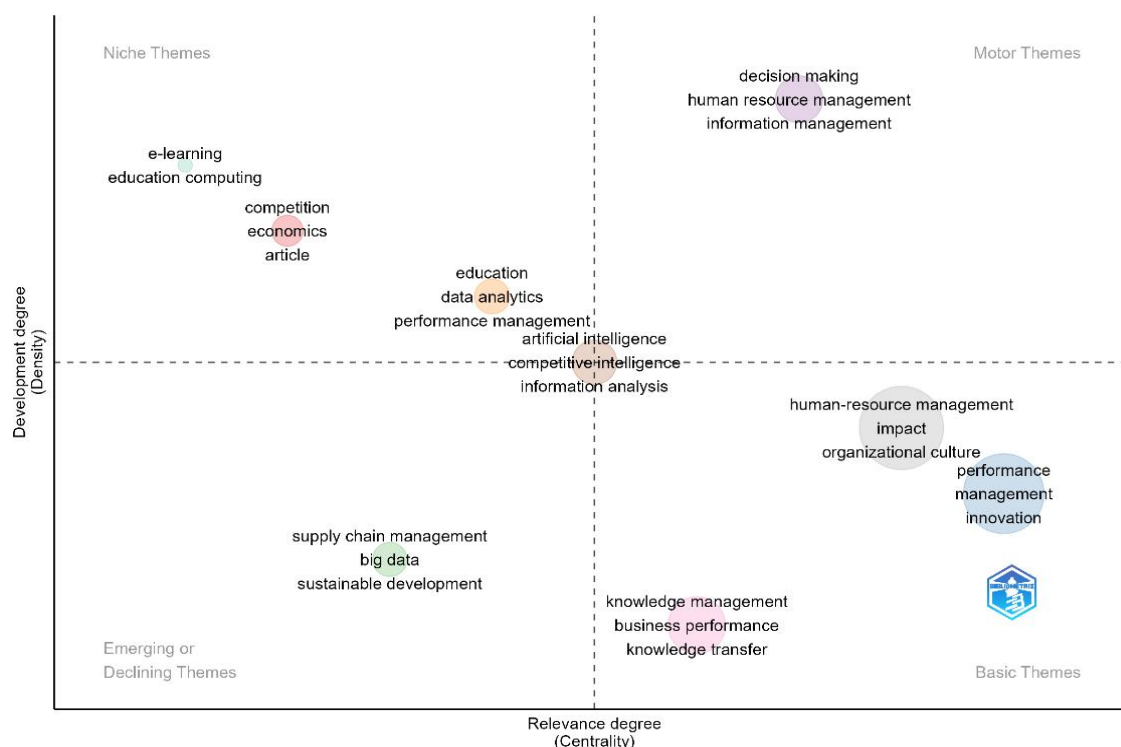
Results and Discussion

Results

Thematic Clusters (Figure 2): This thematic map categorizes research topics into three clusters: **Niche Themes:** Specialized areas like e-learning and supply chain management. **Emerging/Declining Themes:** Topics such as decision-making and knowledge transfer. **Basic Themes:** Core domains like big data and artificial intelligence. The map underscores shifting priorities in BI research, particularly the growing emphasis on AI-driven analytics (Vuğec et al., 2020).

Insight: The shift toward AI and data governance is an indication of HEIs' concern with the technological integration of the two.

Figure 2 Themes in the academic products

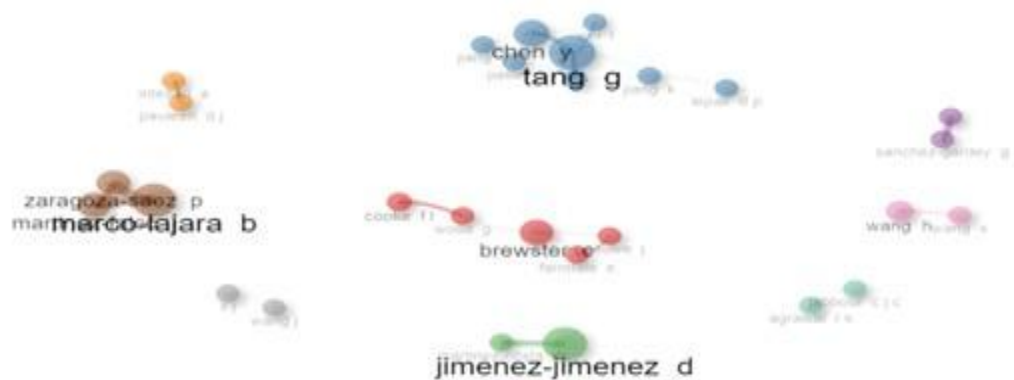


Collaboration Networks (Figure 3): Research collaboration network of BI researchers in HEIs. Node size indicates author's productivity; line thickness shows collaboration intensity. Created using Bibliometrix (Aria and Cuccurullo 2017).

- Central Authors: Y. Chen and G. Tang link research clusters.
- Interdisciplinary Links: D. Jimenez-Jimenez links BI with KM and HRM.

Insight: Collaboration density is in relation to digital institutional readiness.

Figure 3: Collaboration network



1. Keyword Frequency (Figure 4): Topterms: Human-resource management (600), performance (400), knowledge management (189). Insight: Strategic HRM and HEIs' priorities are BI for operational efficiency
2. Contextual Analysis: Public HEIs: Financial limitations restrict the implementation of BI; however, solutions like Apache Superset assist in avoiding expenses. Private HEIs: The financial freedom allows for more sophisticated tools like IBM Cognos. Low-Digitalization Institutions: BI solutions such as Google Data Studio are used to manage risks through modular tools.

Figure 4: The most relevant words over the entire time period

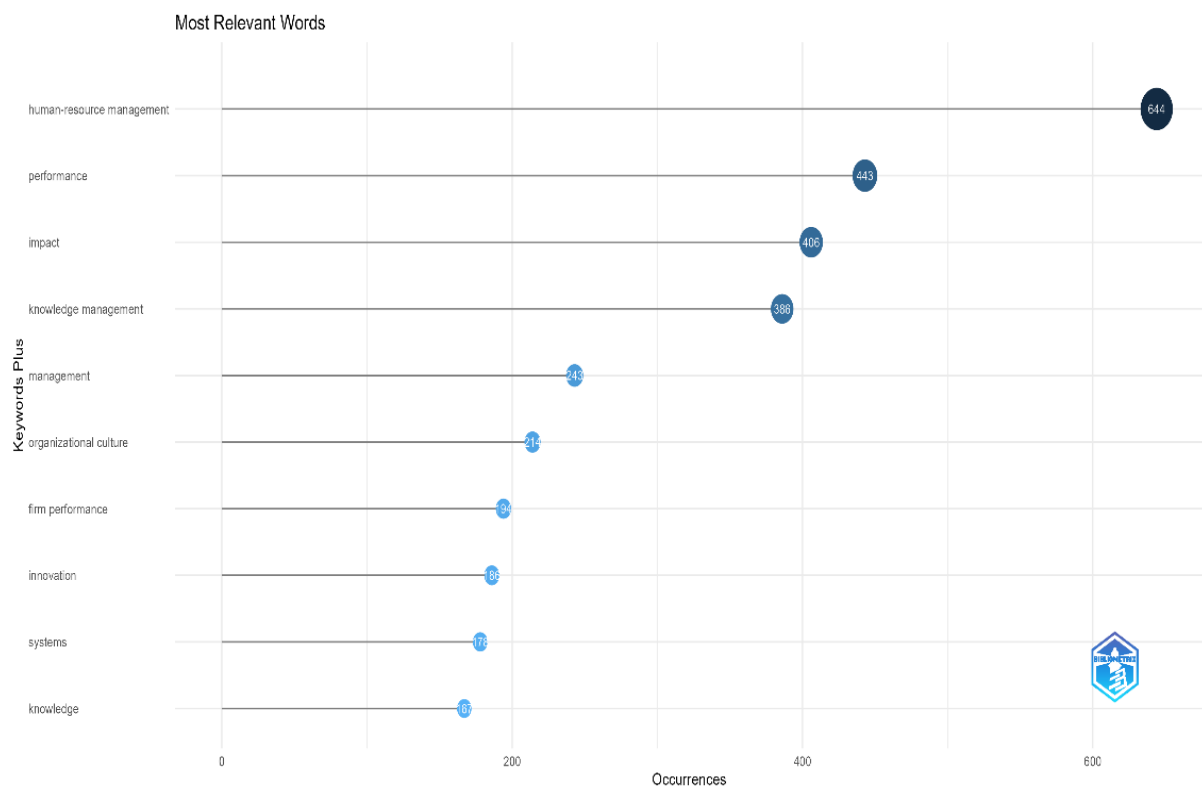


Table 2: BI Adoption Challenges and Opportunities

Factor	Public Universities	Private Universities	Low-Digitalization	High-Digitalization
Key Challenges	Budget constraints	Resistance to change	Infrastructure gaps	Data governance complexity
Opportunities	Government grants	Agile decision-making	Modular BI tools	AI integration
Supporting Literature	Santi & Putra (2018)	Yanti et al. (2024)	Elbashir et al. (2011)	(Khawaldeh & Alzghoul, 2024).

1. Bibliometric Analysis

Implementation Using RStudio and Bibliometrix:

To increase the methodological rigor of the bibliometric analysis, use RStudio and the Bibliometrix package for further analysis and visualization. Here is a structured workflow

Bibliometric Analysis Workflow:

The co-occurrence network in each field tells a story of the links and relationships between different research topics. The co-occurrence of keywords helps in identifying the overarching themes in the research field of HRM performance and competitive advantage as shown in Figure 5. The largest blue section highlights a variety of topics on HRM knowledge systems, organizational performance, organizations, supply chain, productivity, systems and business strategy. The second largest red section brings in performance models, leadership, management and integration. The third largest green section is visible as the emerging area of business intelligence is also growing in importance as seen in Figure 2.

Figure 5: co-occurrence network reveals research gaps

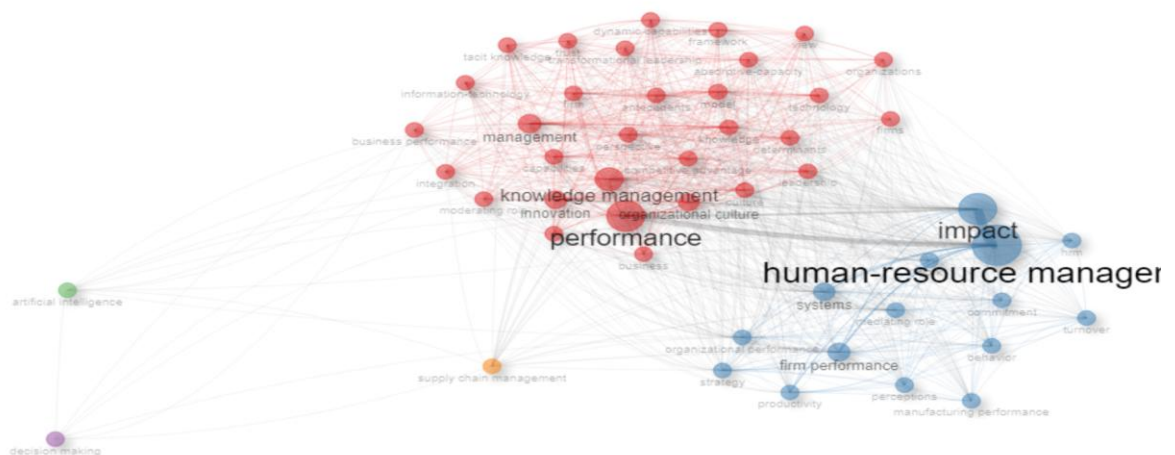


Figure 6: Map of collaborative cross-country interactions. From the frequency of collaboration across countries it is possible to gain valuable insights into the international dynamics of knowledge sharing and collaboration in the BI research. Figure 4 presents data that shows a wide range of collaborations and many countries engaged in joint research. There are collaborations between the United States and China, and between Australia, Brazil and Canada, for instance.

Figure 6: Collaboration by Countries

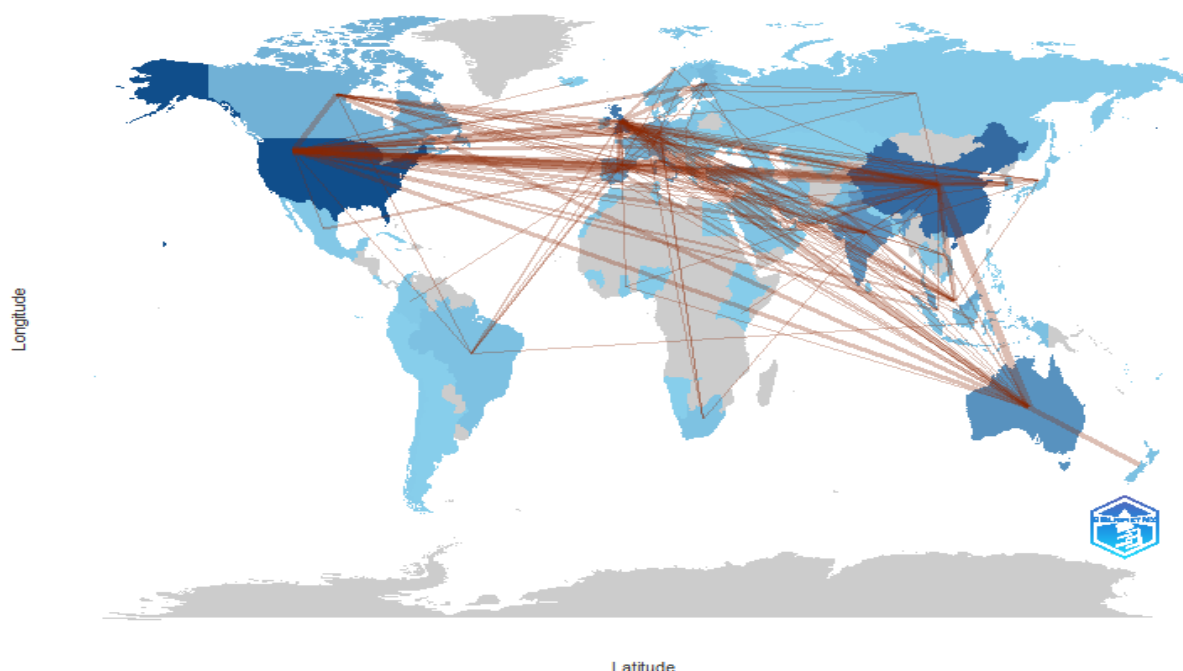


Figure 7: Word Cloud: Knowledge-Driven Business Strategies



This figure illustrates the process of knowledge management as the conversion of raw data into strategic decisions. It agrees with the study's conclusion that combining BI tools with knowledge frameworks like the SECI model is essential for improving institutional efficiency (Liu et al., 2022).

Discussion

The research in the study is based on the data collected from Scopus and Web of Science. This paper concludes that BI improves decision-making and performance in the HEIs: Wang et al. (2022). The current paper shows that the integration of Business Intelligence with Human Resource Management and Knowledge Management enhances the effective implementation of the institutions' strategies as reported by Khawaldeh & Alzghoul (2024). The result of the bibliometric analysis revealed that Human Resource Information Systems (HRIS) are a critical mediator of the link between Human Resource Management (HRM) practices, organizational culture (OC) and knowledge management (KM) on the one hand, and organizational performance on the other hand. In (Alahewat et al., 2024), the author explained that the system enhances

operational effectiveness and data-driven decision making in the higher education sector. In addition, BI contributes to data-driven innovation in education and research and offers valuable insights for academic and administrative enhancement (Vugec et al., 2020). The study presents several recommendations for HEIs on how to develop and implement BI strategies. First, the organizations should ensure that the staff members are well equipped to use the BI tools that they require for their work (Elbashir et al., 2011). Second, there is a need to establish data policies that define certain rules for data management to ensure data accuracy and security (Sharma & Djiaw, 2011). Third, there is the need to improve the communication between the academic and administrative departments to maximize the benefits of Business Intelligence and ensure that it is properly implemented (Wang et al., 2022). However, it is important to note that the implementation of BI is different based on the type of organization. For instance, private universities may have more funds to implement BI technologies than the public universities. However, the challenge of resistance to change among staff and faculty can be tackled through focused training and the creation of special teams to support the migration to new technologies.

From a critical perspective, while these recommendations are specific and actionable, their successful implementation needs a long-term vision and commitment from institutional leadership. Without continued investment and strategic planning, Business Intelligence projects will not achieve their full potential, and the value of Business Intelligence will not be realized (Elbashir et al., 2011).

Contextual Analysis: Comparison of the Effects of BI on Different Institution Types and Levels of Digitalization.

The implementation of BI in the HEIs is affected by various institutional characteristics such as the type of the institution (public or private), the level of digital transformation, and the level of resources. For instance, private universities may have more freedom to spend on the BI technologies than public universities. Also, lower digital mature institutions are less likely to implement BI systems successfully than their peers with better technological infrastructure.

1. Examine the effects of BI based on the type of organization (Public and Private).

The efficiency of the BI implementation differs greatly based on the organizational factors such as the financial resources and the organizational structure:

1.1 Public Universities:

- Challenges: Lack of funds and complex decision-making processes result in slow implementation of the BI system (Santi & Putra, 2018).
- Opportunities: Government support can be used by public institutions to implement affordable strategies, for instance, the use of open-source BI tools like Apache Superset.

1.2 Private Universities:

- Advantages: Financial flexibility makes it possible to embrace sophisticated BI platforms (for instance, IBM Cognos) which are closely associated with measurable improvements in efficiency (Yanti et al., 2024).
- Accountability: On the other hand, private institutions implement BI to create a competitive edge, in line with the findings of Wang et al. (2022).

2. Analyze BI Effects by Digitalization Levels

The HEIs' preparedness to embrace BI is also dependent on their digital strategy:

2.1 Low-Digitalization Institutions:

- Challenges: The absence of technical infrastructure and expertise is a major limitation on the integration of BI (Elbashir et al., 2011).
- Solutions: The use of modular BI tools such as Google Data Studio can help to reduce risks (Cabanban-Casem, 2019).

2.2 High-Digitalization Institutions:

- Advantages: Existing IT frameworks such as cloud computing (Khawaldeh and Alzghoul, 2024) enhance the implementation of BI.
- Innovation: These institutions are likely to engage in the integration of artificial intelligence in analytics for individual student care (Khawaldeh & Alzghoul, 2024).

3. Strategies to Overcome Challenges:

However, there are some problems that need to be solved to achieve the benefits of BI. The most critical of these issues is the resistance to change among staff and faculty. This can be overcome by conducting training workshops to create awareness on the benefits of BI and how it can be applied properly. Also, the formation of dedicated teams to support the transition to new technologies can also assist in reducing resistance. Another problem is the high initial costs of implementing the BI systems. The following can be done to solve this: Bachelor of Business Administration (BBA) in International Hospitality Management – Networking and Alumni Relations. Collaborate with external parties, including organizations and institutions that offer financial support or technology companies that can help reduce the costs of implementing BI systems.

Conclusions

The adoption of BI can be considered as a way for HEIs to improve their performance and face the challenges of the digital era. In this way, with the help of data analysis, the HEIs can improve their decision making, the use of resources and the formulation of new strategies for education and research (Khawaldeh & Alzghoul, 2024). However, the effective implementation of BI is a systematic approach that requires training and effort to overcome the technical and organizational barriers (Elbashir et al., 2011).

This study shows that the BI implementation strategies should be tailored to the institutional settings. For instance, public universities can focus on the least costly tools, while very digitalized institutions can concentrate on the integration of AI. Future research should examine hybrid models that could fill the contextual gaps between these two.

The adoption of Business Intelligence (BI) is a clear strategic opportunity for Higher Education Institutions (HEIs) to improve performance and meet the challenges of the digital age. Using more advanced bibliometric tools, such as Bibliometrix in RStudio, this study identifies key trends, including the increasing focus on AI-enabled analytics and data management, which are critical for improving decision-making, the use of resources and institutional flexibility (Khawaldeh & Alzghoul, 2024). However, the effectiveness of BI depends on the removal of the technical and organizational barriers

through systematic training, stakeholder engagement, and strategic planning (Elbashir et al., 2011).

Three critical insights emerge from this research:

1. Contextual Adaptation: The implementation of BI should be in line with the characteristics of the organization.
2. Methodological Rigor: The use of PRISMA guided systematic review, and the relevance indicators (e.g., citation counts ≥ 50 , author h-index ≥ 10) led to the inclusion of highly impactful studies to increase the credibility and replicability of the findings.
3. Practical Contributions:
 - Training Programs: Regular training sessions for the staff on the use of BI tools like Tableau or Power BI.
 - Data Governance: GDPR compliant strategies to address issues on privacy as recommended in the thematic clusters.
 - Collaborative Frameworks: To reduce resistance to change, cross departmental teams, with collaboration network analysis (Figure 3) to support the collaboration.

Future Research Directions:

- Evaluate the hybrid BI models that combine low-cost tools for public universities and AI-based technologies for digital universities.
- Examine the effects of BI on student outcomes (e.g., retention, satisfaction) using long term case studies.
- Expand the bibliometric analysis to include articles written in other languages and grey literature to increase contextualization.
- Expand the time horizon of the analysis from 1985 to 2025 to review the role of BI adoption in HEIs and how the role of BI has evolved over four decades.
- Include other variables, such as organizational culture, to determine their role in the relationship between the implementation of BI and the performance of organizations.

In summary, this paper fills the gap between the exploration of theoretical ideas and the exploration of their application in the real world, and it provides HEIs with a step-by-step guide on how to leverage the power of BI while overcoming the challenges of institutional and technological complexity.

References

- Alahewat, A. M. M., Babiloni Griñón, M. E., & Canós Darós, L. (2024). A systemic literature review protocol for the analysis of the effect of human resource management practices, organizational culture, and knowledge management on organizational performance, mediating role of human resource information system: A bibliometric analysis via VOSviewer. The 10th International Conference on Business and Technology (ICBTAMMAN'2024), Amman, Jordan.
- 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>
- Baykal, E. (2022). Digitalization of human resources. In *Research anthology on human resource practices for the modern workforce* (pp. 200–218). IGI Global

- Bena, Y. A., Ibrahim, R., Mahmood, J., Al-Dhaqm, A., Alshammari, A., Nasser, M., Yusuf, M. N., & Ayemowa, M. O. (2025). Big data governance challenges arising from data generated by intelligent systems technologies: A systematic literature review. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3528941>
- Bharadiya, J. P. (2023). The role of machine learning in transforming business intelligence. *International Journal of Computing and Artificial Intelligence*, 4(1), 16–24
- Canós-Darós, L., Casasús Estellés, T., Lara Mora, T., Liern Carrión, V., & Pérez Cantó, J. C. (2008). Modelos flexibles de selección de personal basados en la valoración de competencias. *Rect@*, 9(1), 101–122
- Chalmeta, R., & Ferrer Estevez, M. (2023). Developing a business intelligence tool for sustainability management. *Business Process Management Journal*, 29(8), 188–209
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, S. G. (2011). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. *The Accounting Review*, 86(1), 155–184
- Khawaldeh, K., & Alzghoul, A. (2024). Nexus of business intelligence capabilities, firm performance, firm agility, and knowledge-oriented leadership in the Jordanian high-tech sector. *Problems and Perspectives in Management*, 22(1), 115–127
- Pancić, M., Ćucić, D., & Serdarušić, H. (2023). Business intelligence (BI) in firm performance: Role of big data analytics and blockchain technology. *Economies*, 11(3), 99
- Rajnoha, R., Korauš, A., & Dobrovič, J. (2017). Information systems for sustainable performance of organizations. *Journal of Security & Sustainability Issues*, 7(1)
- Sharma, R. S., & Djiaw, V. (2011). Realising the strategic impact of business intelligence tools. *Vine*, 41(2), 113–131
- Vugec, D. S., Vukšić, V. B., Bach, M. P., Jaklič, J., & Štemberger, M. I. (2020). Business intelligence and organizational performance. *Business Process Management Journal*, 26(6), 1709–1730
- Wang, J., Omar, A. H., Alotaibi, F. M., Daradkeh, Y. I., & Althubiti, S. A. (2022). Business intelligence ability to enhance organizational performance and performance evaluation capabilities by improving data mining systems for competitive advantage. *Information Processing & Management*, 59(6), 103075
- Xue, M., Xiu, G., Saravanan, V., & Montenegro-Marin, C. E. (2021). Cloud computing with AI for banking and e-commerce applications. *The Electronic Library*, 39(4), 539–552

TECHNOLOGICAL ADOPTION IN THE COLOMBIAN ARCHITECTURE, ENGINEERING, CONSTRUCTION AND OPERATION (AECO) INDUSTRY, METHODOLOGICAL PROPOSAL AND PRELIMINARY CRITICAL LITERATURE REVIEW

Lega Barco, Juan Camilo Universitat Politècnica de València
jclegbar@doctor.upv.es

Castelló Sirvent, Fernando Universitat Politècnica de València
fernando.castello@upv.es

Abstract

This extended abstract presents a proposed methodology and preliminary critical literature review results in relation to a doctoral dissertation on innovation and technology adoption in the Colombian Architecture, Engineering, Construction and Operation (AECO) industry. A qualitative approach with a hermeneutic lens is proposed, main research questions and sub-questions are presented and a methodology for a full critical literature review is developed. Preliminary literature review results contextualize further research efforts into the role of innovation adoption in firm competitive advantage and strategic management, and future research avenues are identified.

Keywords: Innovation; Value Network Analysis; Architecture Engineering Construction Operation (AECO).

Introduction and objectives

The construction industry is recognized on a global scale as being one of the least innovative, and one of the slowest in the adoption of new technology (Mckinsey 2017). The construction industry is normally considered one of the pillars of any economy. In the Colombian case, this industry directly generates 1.5 million jobs and represents close to 6% of national GDP (DANE 2024). Additionally, within economic development theory the contribution of technological diffusion, adoption and innovation is central to the increase in productivity of all industries (Mckinsey 2017).

The principal objective of this extended abstract is to present some of the preliminary results of a larger more comprehensive literature review to be conducted as part of a doctoral dissertation on technological adoption in the Colombian AECO industry. Research in this field and the development of standardized value network analyses, identification of enablers and barriers and an empirical verification of the results should produce increased understanding of innovation adoption by firms in the AECO industry. The products of this research will be applicable to developing nations, and shall constitute tools for academics, private firms and the state to further support technological adoption within the industry, increasing its productivity and generating strong economic and social growth. Potential applications of the results of this research include, consulting frameworks to aid in private and public capacity building through technological implementation, a methodology for standardized value network mapping to develop public policy and market intelligence and a depth of information on the

corporate culture inside the AECO industry that can further academically understanding of strategic decision making by players in the industry. previous research done in this manner, has already yielded some conclusions on the state of cutting edge technology adoption within the Colombian AECO industry that indicates that large public efforts such as the national BIM strategy have largely been unsuccessful (Lega-Barco and Castelló-Sirvent 2024), and that there is some private sector leadership that has had limited success in the commercial and infrastructure segments but has been highly limited within the social housing sector which represent a majority of the market (Lega-Barco et al. 2024). In order to capitalize on the author's access to c-level personnel at important Colombian AECO firms, a qualitative focus is proposed given the exploratory nature of the proposed research. As this is a preliminary exposition of progress in the work to produce a solid dissertation the following methodology and conclusion should be understood to be those that apply to that future research and not to this current iteration.

Methodology

The critical literature review process to be conducted in the dissertation has set one principal research question (Q.1) and various sub-questions (SQs) to direct the literature review efforts as follows:

Q.1: What have been the main theories and techniques used by the business and innovation field to research how specific innovation practices are adopted within the AECO industry during the past decade?

SQ.1: What have been the most relevant methodologies used by the business and innovation research field to investigate technological adoption within the AECO industry during the past decade?

SQ.2: What have the most relevant theories and tools been used by business and innovation researchers when tackling technological adoption by the AECO industry during the past decade?

By answering these research questions, the author aims to collect the most important sources of an extensive body of knowledge and present the main conclusions of the past decade to serve as the basis of novel applied research in the Colombian private housing AECO industry.

The methodology most commonly used when tackling matters of text interpretation is qualitative by definition and of a hermeneutic nature. The hermeneutic focus rests on what is known as the hermeneutic cycle (Quintana and Hermida 2019). This refers to the process of the reader examining a specific portion of a work and then the work as a whole, repeating this process until gaining understanding (Wachterhauser 2002).

This approach uses questions and answers (Paterson and Higgs 2005) to enable the reader to more deeply understand the meaning of a work while not pursuing the creation of objectively valid rules for the interpretation of the text being analyzed (Gadamer 1981). Glaser and Strauss (1967), states that if theoretical knowledge is to be generated through literature reviews one is to go through the steps of data collection and analysis and finally filter the valid information from the invalid on the bases of these analyses.

As such, the methodological process will be as follows:

Literature Gathering: Web of Science and SCOPUS will be searched for academic articles that have a clear business and innovation focus related to innovation practice adoption. Forward and backward citation analysis shall then be used to establish a historical citation chain, enabling the inclusion of the seminal works. The specific method for keyword selection shall be developed further as work on the doctoral dissertation progresses.

Source selection: Research quality, content pertinence, publishing date, and author and journal reputation are to be used as filter criteria.

Content analysis: The selected sources shall be analyzed systematically through the identification of themes, patterns and relevant information.

Synthesis and interpretation: The most relevant methodologies, tools and theories currently in use by business innovation researchers in the AECO space will be highlighted.

Final dissertation production: A final dissertation will be composed following the standards set out by the doctoral school at Universitat Politècnica de València.

Results

In its conceptual foundations section the Oslo Manual, states that “Management perspectives on innovation cover how innovation can change a firm’s position in the market and how to generate ideas for innovation (OECD/Eurostat, 2018). The sources that the manual highlights are composed of Schumpeter’s 1934 work on the role of the innovator in creating value through risk taking, Rodgers 1962 development of diffusion theory on knowledge flows, Nelson and Winters and Dosi’s 1982 works that proposed evolutionary theories and innovation as a path dependent process and interactions between several agents, Simon’s 1969 and 1982 developments on decision making and problem solving and finally the rise of the design thinking methodology as proposed by Verganti in 2009. Further, a systems view of innovation is also explored in the manual citing Kline and Rosenberg’s 1986 work that proposes the Chain-Link Theory of innovation, the development of the innovation systems view by Freeman, Lundvall, Nelson and the OECD in 1987, 1992, 1993 and 1997 respectively.

Peter Drucker’s Innovation and Entrepreneurship, the latest 2014 edition has over 22.000 citations. Famously the text identifies the most common sources of innovation and argues for a systematic innovation management approach for firms to transform innovation into a business process (Drucker 2014). Finally, CM Christiansen’s 1997 seminal work “The Innovator’s dilemma” explores the idea of sustaining innovations and radical innovations and how smaller companies may use disruption to displace larger well-established market leaders, of special interest to the dissertation is his value-network framework for a systematic analysis of companies’ interactions with one and other in the context of product innovation (Christiansen 1997).

Taking a more detailed look into the different research pathways that are proposed by these seminars, one can further identify the following developments:

Value networks as defined by Allee (2008) consist of "tangible and intangible exchanges between multiple stakeholders, including goods, services, and knowledge, that contribute to the overall value delivered".

The concept of Open innovation proposed by Chesbrough (2003), as "a distributed innovation process based on purposively managed knowledge flows across organizational boundaries". This concept further develops the idea that companies must interact with the outside world to produce innovation.

The Technology, Organization and Environment (TOE) framework introduced by Tornatzky and Fleischer in 1990 is frequently applied to assess innovation adoption and how its three components shape adoption at the organizational level. This is a framework that can be used to analyze specific innovation adoptions by firms within a value network.

Finally, the dynamic capabilities approach introduced by Teece, Pisano, and Shuen in 1997, focuses on an organization's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external resources to address different competitive challenges, and describe how firms renew their capabilities to ensure long term competitive success.

Discussion and conclusions

First, because of the nature of the doctoral research that is to be developed, a special focus on the management perspective will be used. Second, there is a dominant view in the literature that innovation is currently achieved through the interaction of different agents within a complex system. This can be seen in diffusion theory that explores knowledge flows, in Christiansen's and Allee's value networks, in Chesbrough's open innovation and in the OECD's systems view of innovation. Research focused on how the different agents interact to introduce and diffuse innovative practices will be a valuable approach. Third, there are several different theoretical explanations for a firm's ability to compete. Drucker suggests value creation is at the center of competition, Christiansen suggests competing on different aspects as the key to market success, Teece, Pisano and Shuen suggest that a firm can build capabilities that open different innovation pathways that enable the firm to differentiate its market offer over time. The literature indicates that innovation adoption is at the center of materializing competitive advantage. Fourth, there are different frameworks to analyze innovation and innovation adoption within value networks. This suggests that there are many things a firm can directly pursue in its bid to adopt new practices. Finally, there is still a lot of work to be done to determine the answers to the proposed research questions, and to further determine the proposed dissertation's full field research methodology beyond the initial literature review step.

Some limitations to this study include a geographical limitation to companies with presence in the city of Bogotá, and that are part of the CAMACOL and Fiabci Professional associations. The verification of research products would best be done through pilot implementations; this suggests that future research using case studies could be fruitful. A bibliometric approach to the literature review process can be very helpful in writing the state of the art, this is also a viable next step. Papers publishing a standardized value network diagram and consulting frameworks can surely also find a place among the existing literature.

References

- Ayinla, K.O. and Adamu, Z. (2018), "Bridging the digital divide gap in BIM technology adoption", *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 25 No. 10, pp. 1398-1416. <https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2017-0091>
- Baker, J. (2012). *The Technology–Organization–Environment Framework*. In: Dwivedi, Y., Wade, M., Schneberger, S. (eds) *Information Systems Theory. Integrated Series in Information Systems*, vol 28. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Chen, Y., Yin, Y., Browne, G.J. and Li, D. (2019), "Adoption of building information modeling in Chinese construction industry: The technology-organization-environment framework", *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 26 No. 9, pp. 1878-1898. <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2017-0246>
- Chesbrough, H. *Open Innovation. In The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*; Harvard Business School Press: Harvard, MA, USA, 2003; Volume 43.
- Christensen, C. (1997). *The Innovator's Dilemma*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (n.d.). DANE - Construcción. www.dane.gov.co. Retrieved May 17, 2024, from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion>
- Drucker, P. (2014). *Innovation and Entrepreneurship* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315747453>
- Gadamer, H. (1981). *Reason in the age of science*. Cambridge, MA: MIT Press
- Glaser, Barney y Strauss, Anselm (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research [El descubrimiento de la teoría fundamentada. Estrategias para el análisis cualitativo]*. New York: Aldine
- Gomes, L. A., Facin, A. L., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30–48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>
- Lega-Barco, J.C, Peris-Ortiz, M., Castelló-Sirvent, F. (2024). *Nuevas tendencias en innovacion empresarial desde la perspectiva de las estrategias ESG, The Nascent Colombian Digital Twin (DT) Technolgy Services Industry, A case study* (pp. 201–222). Egregius editorial. ISBN 978-84-1177-084-2
- Lega-Barco, J.C, Castelló-Sirvent, F. (2024). *Nuevas tendencias en innovacion empresarial desde la perspectiva de las estrategias ESG, The role of profesional associations in creating policy and comercial standards for digital twins in the Colombian AECO industry, a case study* (pp. 383–400). Egregius editorial. ISBN 978-84-1177-084-2
- The Mckinsey Global Institute. (2017). *REINVENTING CONSTRUCTION: A ROUTE TO HIGHER PRODUCTIVITY [Review of REINVENTING CONSTRUCTION: A ROUTE TO HIGHER PRODUCTIVITY]*. In Mckinsey Global Institute. Mckinsey and Company. www.mckinsey.com/mgi

OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Paterson, M., & Higgs, J. (2005). Using hermeneutics as a qualitative research approach in professional practice. *The Qualitative Report*, 10(2), 339-357. Extraído el [15 de octubre de 2019, de <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR10-2/paterson.pdf>

Quintana, L., & Hermida, J. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica [Hermeneutics as a method of the text interpretation within the psychoanalytic research]. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73–80. Universidad Nacional de Mar del Plata

Schumpeter, J. (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge, MA

Stanisławski, R. (2020). Open Innovation as a Value Chain for Small and Medium-Sized Enterprises: Determinants of the Use of Open Innovation. *Sustainability*, 12(8), 3290. <https://doi.org/10.3390/su12083290>

Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997), Dynamic capabilities and strategic management. *Strat. Mgmt. J.*, 18: 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)

Rutten, M.E.J., Dorée, A.G. and Halman, J.I.M. (2009), "Innovation and interorganizational cooperation: a synthesis of literature", *Construction Innovation*, Vol. 9 No. 3, pp. 285-297. <https://doi.org/10.1108/14714170910973501>

Wachterhauser, B. (2002). "Getting it Right: Relativism, Realism and Truth," in *The Cambridge Companion to Gadamer* (ed. Robert J. Dostal; New York: Cambridge University Press, 4, 77-78

Zhong, Y., Chen, Z., Ye, J. and Zhang, N. (2024), "Exploring critical success factors for digital transformation in construction industry–based on TOE framework", *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi-org.ezproxy.uniandes.edu.co/10.1108/ECAM-08-2023-0782>

EL EMPLEO PÚBLICO EN COLOMBIA: MODALIDAD NOMBramIENTO PROVISIONAL

Tobar Otero, Lino Herminsul Fiscalía General de la Nación

liheto@gmail.com

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de Valencia

loucada@omp.upv.es

Resumen

En Colombia, el desarrollo de la gestión pública ha sido objeto de análisis durante casi 66 años. Uno de los temas clave es el empleo público, que incluye cuatro componentes: carrera administrativa, libre nombramiento y remoción, empleos de periodo fijo y empleos temporales. Este artículo se enfoca en los nombramientos provisionales dentro de la carrera administrativa, cuestionando si existe una estabilidad relativa para quienes ocupan estos cargos. A pesar de los esfuerzos por reducir este fenómeno, como los concursos de mérito para obtener nombramientos definitivos, el empleo provisional ha crecido.

El artículo reflexiona sobre la existencia de estabilidad relativa en los nombramientos provisionales, analizando las leyes, normas y jurisprudencia que regulan este aspecto.

Palabras clave: nombramiento provisional; empleo público; estabilidad relativa.

Introducción y objetivos

En Colombia, el Nombramiento Provisional es una forma de vinculación dentro del empleo público utilizada para suplir temporalmente vacantes en cargos de carrera administrativa, se aplica cuando no hay listas de elegibles o cuando un concurso de méritos aún no se ha llevado a cabo. Entre las características del Nombramiento Provisional esta la temporalidad no es un nombramiento definitivo, ya que el cargo debe ser provisto mediante concurso de méritos. Los funcionarios en esta modalidad no adquieren estabilidad laboral, pues su permanencia depende de la provisión del cargo por concurso. La autoridad competente puede remover al funcionario en cualquier momento a través de resolución motivada por alguna falta disciplinaria o alguna circunstancia asociada al régimen de derechos y deberes: Aunque no gozan de estabilidad, los empleados provisionales tienen derechos salariales, prestaciones sociales y están sujetos a deberes y responsabilidades propios del cargo. El Nombramiento Provisional está regulado por la Ley 909 de 2004, el Decreto 1083 de 2015 y normas complementarias expedidas por la Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC).

Por lo tanto, el Nombramiento Provisional es una figura excepcional dentro del empleo público colombiano, diseñada para garantizar la continuidad del servicio mientras se surten los procesos de selección por mérito. Sin embargo, su uso prolongado ha sido cuestionado, ya que puede afectar la estabilidad laboral y la eficiencia de la administración pública. El objetivo general es describir la evolución de la vinculación del nombramiento en provisionalidad en las entidades públicas en Colombia y entre los objetivos específicos, definir la vinculación laboral a través de nombramiento en

provisionalidad y presentar el nombramiento en provisionalidad como estabilidad laboral “relativa”.

Metodología

La metodología aplicada para este artículo está basada en revisión bibliográfica con un enfoque cualitativo que permite analizar y sintetizar el conocimiento existente sobre un tema específico. En este tipo de estudio, se recopilan y examinan fuentes secundarias, como libros, artículos científicos, informes y documentos académicos, con el fin de identificar tendencias, vacíos teóricos y posturas de diferentes autores. En las etapas del proceso metodológico se selecciona el tema y los objetivos, luego se define el problema de investigación y se delimitan los aspectos específicos, se revisan diferentes autores estableciendo relaciones teóricas y evidencias empíricas, al final se presentan los resultados obtenidos, resaltando los aportes más significativos y proponiendo futuras nuevas de investigación.

Se realizó entrevistas a expertos del sector público con el objetivo de contrastar sus experiencias y perspectivas con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación sobre el empleo público en Colombia, en lo que respeta a la modalidad de nombramiento provisional. Estos expertos, cuentan con una trayectoria en la administración pública y en entidades del Estado, aportan un enfoque profundo y práctico sobre la implementación de esta modalidad de empleo en diversas instituciones.

Nombramiento en provisionalidad

Mucho antes de la promulgación de la Constitución Política de 1991 en Colombia, ya se abordaba la vinculación de empleados a las entidades públicas mediante el nombramiento provisional. Hernández (2006) señala que, desde 1938, se han establecido leyes y normas relacionadas con la carrera administrativa, destacando principios fundamentales como el mérito, la permanencia y la igualdad, los cuales han permitido el acceso a las entidades públicas en el país. A lo largo del tiempo, estos principios se han mantenido como ejes fundamentales en la vinculación de personas a la carrera administrativa dentro de las entidades del Estado. En esta línea, Rodríguez (2010) destaca que, en la actualidad, la Ley 909 de 2004 regula la carrera administrativa en Colombia, consolidando el mérito como criterio rector para el ingreso y ascenso en la función pública, con el objetivo de garantizar la eficacia y eficiencia de la administración pública.

Un nombramiento en provisionalidad es una de las formas de vinculación al empleo público en Colombia, que hace parte de la carrera administrativa, a su vez, es uno de los 4 tipos de empleos público en Colombia ver figura No.1, de la misma forma, se ratifica el artículo 125 de esta carta magna, que manifiesta: “Los empleos en los estamentos y entidades del estado son de carrera. Se exceptúan los de carrera administrativa, elección popular, los de libre nombramiento y remoción, los trabajadores oficiales y los demás que determine la ley”.

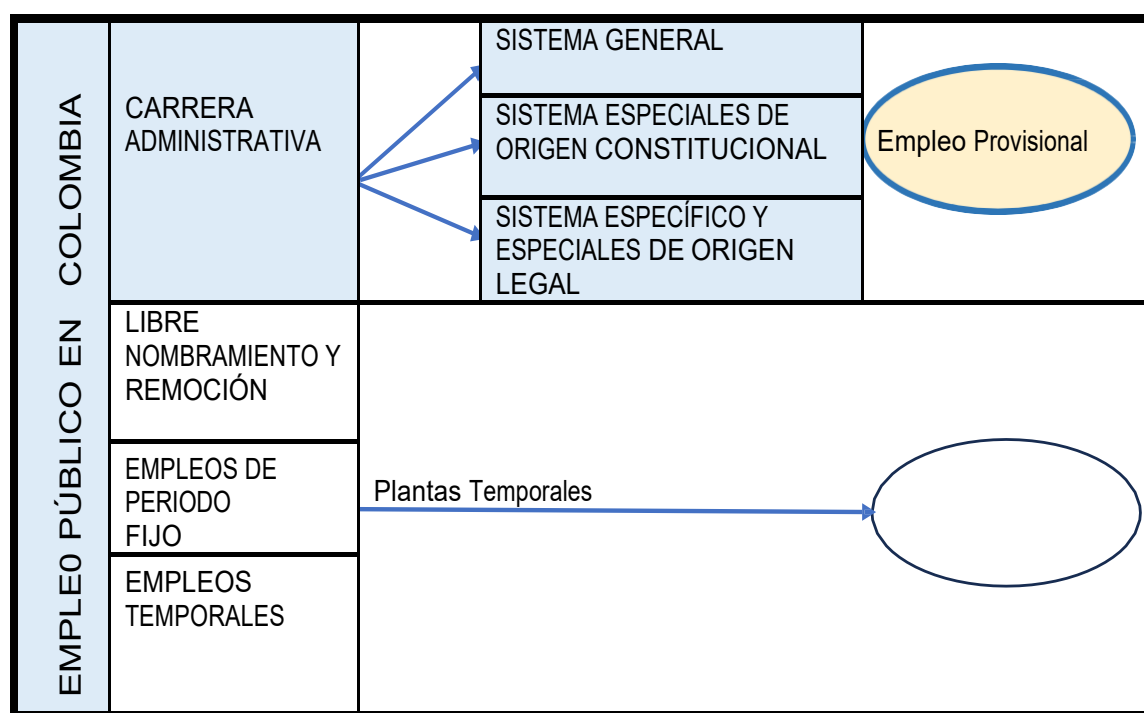


Figura No. 1. Tipos de Empleo en Colombia

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, durante mucho tiempo, la vinculación al empleo público de manera provisional se ha desarrollado de manera discrecional, por parte de los responsables de ordenar el gasto público en las entidades. Al respecto, López (2009) expone que este tipo de nombramientos plantea una de las normas referentes para este caso, es la ley 909 del 2004 y sus decretos reglamentarios, justificando esta clase de nombramientos, porque coadyuvan al cumplimiento de metas en las entidades. En efecto, López (2009) manifiesta que, el Consejo de Estado, la provisionalidad es el nombramiento que se otorga a una persona, sin el sistema de méritos para proveer de manera transitoria un empleo de carrera. También la Carta Iberoamericana de la Función Pública (2003) y Restrepo (2009) resalta la importancia de los provisionales en las entidades públicas, por necesidad de garantizar la operación que existen en la misma.

CATEGORIA	NACIONAL	TERRITORIAL	TOTAL
Empleos Provistos	74.748	86.755	161.503
Vacantes *Definitiva	35.265	135.405	170.670
Total, Empleos	110.013	222.160	332.173
Vacantes estimadas como % de empleos totales	32%	61%	52%
Total, empleos del Estado Colombiano		1.198.238	
Contratistas		281.326	
Contratistas como % del empleo total		23%	

Tabla 1 Distribución del empleo público en Colombia

Fuente: (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

*Son aquellas que están ocupadas por algún funcionario de la entidad, por personas en encargo, o No esta provista.

En Empleos Rama Ejecutiva Orden Nacional: Dirección de Desarrollo Organizacional - Función Pública., se presenta una gráfica con los datos citados a continuación: la cantidad (170.670 + 281.326) de funcionarios, tienen la proyección de estar o ser nombrados provisionalmente, un total de 451.996 funcionarios. De los empleos provistos (161.503) comparados con los empleos temporales (451.996) representan un 36% de los funcionarios de la planta permanente. Los datos advierten, que las vacantes susceptibles de nombramiento en provisionalidad en los últimos 8 años en Colombia, pasando del 23% al 30%.

El Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP), en informe realizado en (2021), esboza que, el 30% de los funcionarios en las plantas personal de los empleos públicos son provisionales, mientras que el 70% se estiman con derechos de carrera.

Para el año del 2024 el aumento en las cifras de los funcionarios públicos en Colombia creció significativamente (DAFP), con base en la actualización realizada cada 6 meses, con corte del 12 de diciembre del 2024, presentó los siguientes datos:

La cantidad total de servidores públicos es de 1.381.340 personas, del total el 53% pertenecen principalmente a dos grupos: los docentes, que representan el 25%, y las fuerzas armadas que representan un 28% de la fuerza total del estado y el 47%, está son empleados públicos y trabajadores oficiales, resaltando que, de los 916,034 funcionarios de la Rama ejecutiva del poder público, el 30% son provisionales.

La provisionalidad como empleo de estabilidad relativa

Como lo hemos referido, el Nombramiento Provisional de servidores en las entidades públicas en Colombia, se caracteriza por la discrecionalidad en la forma de ingreso. Ahora bien, frente a la concepción de estabilidad laboral, nos remitimos a lo expresado por Arbeláez (2019) cuando define la estabilidad del empleo como un principio fundamental protector de los derechos laborales de los trabajadores al servicio del Estado. Mas aún, Corte Suprema de Justicia de Colombia. (2018) se refiere a ello como: “la estabilidad en el empleo no implica una indisolubilidad del vínculo laboral, sino una expectativa legítima de continuidad mientras el trabajador cumpla con sus obligaciones y subsistan las condiciones que dieron origen al contrato”.

A todo esto, para Blasco et al. (2023) la estabilidad en el empleo es el principio en mérito del cual se garantiza al trabajador la conservación del empleo durante toda su vida laboral. De igual forma la Corte Constitucional de Colombia (2016) plantea que, la relación contractual, en cuanto a su tiempo de duración, se asume por tiempo indefinido y esto genera cierta condición de estabilidad. Al respecto, Montserrat (2014) plantea que la estabilidad laboral, es el derecho a la permanencia en el trabajo por parte del trabajador de manera regular. Así mismo, Zuluaga, Torres y Vidal (2015), argumentan que la estabilidad laboral en la actualidad es considerada como una garantía de renovación de vínculos laborales en empresas, especialmente en contratos con duración a término definido, obra o labor contratada.

Así mismo, la Organización Internacional del Trabajo OIT (2020) se refiere a este concepto expresando que, la estabilidad laboral también está vinculada con la calidad del empleo, ya que contribuye a la oportunidad de mejorar la situación económica de los trabajadores y su núcleo familiar.

Por el contrario, Álvarez (2018) manifiesta que el uso abusivo de los nombramientos provisionales puede generar inestabilidad en el empleo público y vulnerar los derechos

de los trabajadores. Sin embargo, Rincón (2009), al referirse a la Constitución Política de Colombia, plantea que el ingreso a los cargos de carrera y la promoción dentro de ellos deben realizarse con base en el mérito, garantizando así las capacidades del aspirante. En la misma línea, Lozano (2019) argumenta que la provisionalidad ha sido utilizada de manera inapropiada para vincular a personas, eludiendo los principios fundamentales de mérito, igualdad y equidad, lo que afecta directamente los principios constitucionales.

Existe una estabilidad laboral relativa en el nombramiento provisional, debido a que la desvinculación del funcionario debe estar motivada por alguna falta. En este sentido, Torres y López (2022) afirman que, según el tipo de nombramiento, se puede concluir que en todos los casos existe una estabilidad laboral relativa. Incluso aquellos que han sido nombrados en carrera administrativa no cuentan con una estabilidad absoluta, pues pueden ser desvinculados en caso de obtener una evaluación de desempeño insatisfactoria.

Sin embargo, la jurisprudencia colombiana (Ley 790 del 2002, Congreso de la República, artículos 25 y 53 de la constitución política, decreto 1227 del 2005), (Sentencia T-313 de 2017) y la Corte Constitucional (2016), coinciden en reconocer las garantías laborales de los trabajadores, especialmente aquellos funcionarios provisionales, que se encuentran en alguna situación de vulnerabilidad. De igual forma Sanabria (2014), Boada (2015), Lesmes (2017) y Almario (2016), presentan un análisis de varias sentencias de la corte constitucional de Colombia y concluyen que: En todo caso cualquier relación contractual en Colombia se debe propender por gestionar algún tipo de estabilidad laboral para los trabajadores, sean de carácter público o privado.

Adicionalmente, luego de recoger la percepción acerca del empleo público en Colombia modalidad nombramiento provisional de algunos expertos, con base en su formación académica y experiencia en el sector público, tomamos la siguiente información.

Nombre	Formación académica	Experiencia sector público y privado	Concepto
Ana Patricia León Urquijo	Licenciada en Ciencias de la Educación Magister en Docencia Universitaria. Magister en Educación Preescolar. Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación	Docente, investigadora, directora y jurado de tesis en diversas universidades como: -Universidad del Quindío – Colombia. -Universidad Corporación Minuto de Dios - Colombia -Universidad de los Lagos en Osorno – Chile -Universidad de la Américas y del Caribe – México.	Este tipo de nombramientos no es estable para el empleado, pues permanece en incertidumbre constante por la continuidad o no en su cargo. Esto causa inseguridad que afecta las dimensiones socioeconómicas y económicas de los trabajadores en estas condiciones. Por ejemplo, en las universidades públicas algunos profesores ocasionales son contratados por el periodo de las clases que son entre 16 a 20 semanas al semestre, otros por 11 meses y medio al año, con cargas laborales superiores a los de planta. Es una situación de inseguridad, puesto que algunas universidades han fijado criterios de evaluación para la continuidad con la carga horaria, pero están sujetos a la voluntad de los directores de carrera y decanos, incluso se ha visto el abuso de pago de favores para dar la prolongación laboral.

Juan Carlos Peña Medina	Administrador Público. Especialista en Proyectos de Desarrollo. Especialista en Evaluación Social de Proyectos	Experiencia de más de 8 años como Gerente de convocatorias de empleo público en Colombia en la Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC)	La Comisión Nacional del Servicio Civil, en los últimos 8 años ha venido aumentando el número de convocatorias para ocupar cargos públicos en carrera administrativa, esto ayuda a disminuir la presencia de nombramientos provisionales en las entidades públicas de Colombia y con ello la estabilidad laboral relativa implícita en esta. Pese a lo anterior, el desarrollo de la carrera administrativa en Colombia sigue siendo muy lenta, pues se requiere más agilidad y eficiencia en las entidades públicas que ejercen dichas actividades, porque existe un ordenamiento jurídico y legislativo bien desarrollado y claro, para que en Colombia pueda avanzar de mejor forma este proceso.
Daniel Ochoa Pinilla	Administrador Público Especialista en Derecho Administrativo Especialista en Gestión Pública	Mas de 9 años de experiencia profesional en entidades del estado colombiano: Comisión Nacional del Servicio Civil; Departamento Nacional de Estadística Distrito Capital de Bogotá- secretaria de Hacienda IDARTES- IDPYBA; Ministerio de Defensa (CASUR); Ministerio de la Igualdad, Equidad; Departamento Administrativo de Prosperidad Social (DPS) Ministerio de Agricultura	Desde la expedición de la Constitución Política en el año 1991 y la creación de la Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC) en el 2004 , pasaron más de 10 años; así mismo, mientras la CNSC se consolidó como organización y empezó a realizar los procesos de selección, le tardó más de 10 años, lapso que le tomó realizar la primera convocatoria 001 y el inicio de la segunda y subsiguientes, que tuvieron un acelerador desde el año 2017, gracias a salvaguardas originadas en Sendas Sentencias de la Corte Constitucional , quien garantiza su existencia, autonomía y capacidad para realizar los procesos de selección, en tanto, a las entidades de la Rama Ejecutiva siempre les ha convenido mantener otros tipos de selección un tanto más discrecional, como lo es la provisión transitoria mediante nombramiento en provisionalidad. De ello se trata la provisionalidad, un tipo de vinculación de ciudadanos al estado de manera "transitoria" con limitación en el tiempo, que NO les garantiza su estabilidad y que por consiguiente NO deben ser considerados con derechos o garantías de estabilidad. Ahora bien, esta figura de vinculación, en mi juicio esta próxima a desaparecer, es decir ya no existirá la misma proporción de este tipo de nombramientos en la Rama Ejecutiva como durante los últimos 40 años por las siguientes dos razones: . La CNSC se encuentra acelerando los procesos de selección y tiene como reto no tardar más de 11 meses desde el inicio de inscripciones hasta la expedición de listas de elegibles. . Con ocasión con lo establecido en el artículo 6 de la Ley 1960 de 2019, en la cual se amplía el rango de uso de las listas de elegibles, las cuales ya no solamente son útiles para proveer los empleos que se convocan a concurso, sino todos aquellos similares que se declaren con posterioridad, permitiendo a un sinnúmero de ciudadanos acceder por derecho a los cargos en vacancia definitiva.

Tabla 2: Concepto de Expertos en el Sector Pública

Fuente: Elaboración propia

Discusión y conclusiones

En Colombia, la estabilidad laboral en las entidades públicas es un tema complejo que involucra aspectos jurídicos, sociales y éticos. A pesar de los avances en la legislación sobre nombramientos provisionales y la protección de los derechos de los funcionarios, persiste el debate sobre si las entidades deben mantener indefinidamente a empleados en situaciones de vulnerabilidad.

Por un lado, la estabilidad laboral relativa y reforzada busca proteger a los trabajadores más vulnerables, garantizando su permanencia en el empleo. Al mismo tiempo, el principio de mérito asegura que los servidores públicos sean los más calificados para desempeñar sus funciones. En este contexto, surge la pregunta de si la protección de ciertos derechos laborales podría debilitar el principio de mérito. También es fundamental evaluar si el marco legal actual equilibra adecuadamente ambos principios de manera justa y eficiente.

El sistema de estabilidad laboral en Colombia enfrenta el desafío de armonizar la protección de los empleados públicos más vulnerables con la garantía de que el mérito siga siendo el criterio central en el acceso y permanencia en los cargos públicos. En este sentido, se requiere el fortalecimiento en la aplicación del marco normativo y legislación existente en Colombia en cuanto al empleo público que permita mayor eficiencia y eficacia en el desarrollo de la carrera administrativa. Para continuar brindando las garantías laborales para los grupos vulnerables, sin comprometer la calidad y eficiencia del servicio público ni debilitar el principio de mérito.

De acuerdo con la percepción de los expertos coinciden en plantear que el sistema de la gestión pública y los nombramientos provisionales en la rama ejecutiva se ve permeado por intereses políticos y el clientelismo situación que no permite el desarrollo con calidad de la carrera administrativa, cuyo principio fundamental es el mérito.

Fortalecer la carrera administrativa, que funcione libre de compromisos, sin ataduras políticas o de alguna otra índole.

Referencias

Almarino, M. (2016). Estabilidad y garantías de los derechos laborales de los funcionarios y empleados del sector judicial en Colombia. *Novum Jus. Revista Especializada en Sociología Jurídica y Política*, 10(1), 93-112

Boada, N. C. (2015). De la estabilidad laboral reforzada: Un estudio jurisprudencial sobre esta institución jurídica y los mecanismos para garantizar este derecho (Trabajo de grado). Facultad de Derecho, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, DC

Blasco Rasero, C., & Elorza Guerrero, F. (Dir.). (2023). *Estudios sobre la estabilidad en el empleo: Una perspectiva jurídica*. Aranzadi

Congreso de Colombia (2004). *Ley 909 de 2004*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14861>

Consejo de Estado. (2007, 17 de mayo). Sentencia 7068-05. Consejero ponente: Dra. Bertha Lucía Ramírez De Páez

Corte Constitucional de Colombia (2016) *Sentencia T-320/16*. Recuperado de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-320-16.htm>

Corte Suprema de Justicia de Colombia. (2018). *Sentencia SL3424-2018*. Recuperado de https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/csjs_sl3424_2018_2018.htm

De la Cueva, M. (1957). La estabilidad en el empleo. En M. de la Cueva, *Derecho mexicano del trabajo* (pp. 15-30). Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2024, julio). *Informe al Congreso de la República 2023-2024*. [https://www.researchgate.net/profile/Wilson-Hernando-Ladino-](https://www.researchgate.net/profile/Wilson-Hernando-Ladino-Orjuela/publication/354074337_ADMINISTRACION_PATRIMONIAL_UNA_APROXIMACION_A_LA_DEBACLE_DEL_ESTADO_MODERNO_COLOMBIANO/links/6123bc731e95fe241aedef1a4/ADMINISTRACION-PATRIMONIAL-UNA-APROXIMACION-A-LA-DEBACLE-DEL-ESTADO-MODERNO-COLOMBIANO.pdf)

[Orjuela/publication/354074337_ADMINISTRACION_PATRIMONIAL_UNA_APROXIMACION_A_LA_DEBACLE_DEL_ESTADO_MODERNO_COLOMBIANO/links/6123bc731e95fe241aedef1a4/ADMINISTRACION-PATRIMONIAL-UNA-APROXIMACION-A-LA-DEBACLE-DEL-ESTADO-MODERNO-COLOMBIANO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wilson-Hernando-Ladino-Orjuela/publication/354074337_ADMINISTRACION_PATRIMONIAL_UNA_APROXIMACION_A_LA_DEBACLE_DEL_ESTADO_MODERNO_COLOMBIANO/links/6123bc731e95fe241aedef1a4/ADMINISTRACION-PATRIMONIAL-UNA-APROXIMACION-A-LA-DEBACLE-DEL-ESTADO-MODERNO-COLOMBIANO.pdf)

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2024, 31 de diciembre). *Estado en cifras: Distribución de los servidores públicos en Colombia*. <https://www1.funcionpublica.gov.co/web/sie/servidores-publicos-en-el-estadohttps://www.eltiempo.com/datos/uno-de-cada-tres-funcionarios-del-gobierno-esta-trabajando-como-provisional-revelan-cifras-oficiales-3387400>

Hernández, A. (2006). La carrera administrativa en Colombia: Normas y principios fundamentales

OIT. (2020). *Trabajo decente y los derechos fundamentales en el trabajo*. organización <https://www.oit.org>

Lozano, Á. (2019). *La ineficiente implementación de la carrera administrativa en Colombia desde la Constitución de 1991*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11396/6292>

Lesmes Rodas, A. J. (2017). *Contratos laborales y estabilidad laboral en los casos de liquidación de empresas en Colombia* (Trabajo de grado). Facultad de Derecho, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, DC

López, E. C. V. (2009). La provisionalidad y la facultad discrecional de la administración en el ordenamiento jurídico colombiano. *Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 39(110), 125-155

Montserrat, J. O. (2014). Estabilidad laboral y flexiseguridad. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 7(14), 51-68

Restrepo, M. (Ed.). (2009). *Retos y perspectivas del Derecho Administrativo. Segunda parte* (1.ª ed.). Editorial Universidad del Rosario. <https://editorial.urosario.edu.co/gpd-retos-y-perspectivas-del-derecho-administrativo-segunda-parte.html>

Rincón, J. I. (2009). *Derecho administrativo laboral: Empleo público, sistema de carrera administrativa y derecho a la estabilidad laboral*. Universidad Externado de Colombia

Rodríguez, J. (2010). *La carrera administrativa en Colombia: 70 años de ficción*. Recuperado de https://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-25302010000200007&script=sci_arttext

Sanabria, L. A. (2014). De la estabilidad laboral reforzada: Un estudio jurisprudencial y sobre los abusos a esta protección constitucional (Trabajo de grado). Facultad de Derecho, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, DC

Torres, I. M. J., & López, W. H. (2022). Estabilidad laboral reforzada empleados provisionales en carrera administrativa y su efecto en la administración pública. *Inciso*, 24(1)

Zuluaga, C., Torres, L.M. & Vida O.D. (2015). La estabilidad laboral reforzada, dos perspectivas de discusión. (Trabajo de Grado). Especialización en Legislación Laboral y de la Seguridad Social. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales

Departamento de Estudios Jurídicos. Universidad ICESI. Santiago de Cali. Colombia

CARACTERIZACIÓN DE LAS SPIN-OFFS UNIVERSITARIAS: UN ANÁLISIS EXPLORATORIO DEL ECOSISTEMA ESPAÑOL

Portilla-Salas, Ferran Jorge Universitat Politècnica de València

fjporsal@doctor.upv.es

Chaparro-Banegas, Nuria Universitat Politècnica de València

nuria.chaparro@upv.es

Roig-Tierno, Norat Universitat Politècnica de València norat.roig@upv.es

Mas-Verdú, Francisco Universitat Politècnica de València fmas@upv.es

Resumen

Este estudio analiza la capacidad actual de las Spin-Off Universitarias (USO's) españolas para generar riqueza, empleo y valor agregado. Dada la falta de conclusiones firmes respecto a su contribución económica, se ha procedido a realizar un análisis exploratorio de 397 USO's vinculadas a 38 universidades españolas con el fin de analizar el desempeño de este tipo de empresas en términos de ingresos, crecimiento de empleo, valor agregado y rentabilidad. Los resultados reflejan un impacto limitado en estos ámbitos y sugieren la necesidad de realizar investigaciones futuras para poder conocer los factores determinantes para el éxito de las USO's y así poder crear estrategias de apoyo específicas que fomenten el impacto económico de estas empresas.

Palabras clave: innovación; transferencia; spin-off's universitarias; emprendimiento académico.

Introducción y objetivos

Las Spin-Off académicas o Spin-Off universitarias (USO's por sus siglas en inglés) son nuevas empresas creadas a partir de las universidades que comercializan conocimientos, tecnología o resultados de investigación desarrollados en la institución (Pirnay et al, 2003), y que están enmarcadas dentro de los mecanismos de que dispone la universidad para lograr generar un impacto en su entorno y facilitar la transferencia de conocimiento (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Sin embargo, a pesar de que se observa una mejora en la calidad de la investigación y una relación positiva con la obtención de proyectos competitivos (Li et al, 2022; Román-Martínez et al., 2017), su capacidad de generar riqueza y empleo parece limitada en comparación con otra tipología de empresas (Wennberg et al., 2011; Román-Martínez et al., 2020) y presentan una ratio de supervivencia bajo (Valente & Lourenço, 2019) en este sentido, diversos estudios han analizado la estructura financiera y las características de estas empresas, tratando de conocer las problemáticas que enfrentan para su crecimiento y supervivencia, como la alta inversión en I+D+i, la dificultad de acceso a financiación privada y el papel clave de las redes de colaboración en su crecimiento (Martínez-Martínez et al., 2021; Fernández-Alles et al., 2020; Meoli et al., 2019).

En esta línea, Iglesias Sánchez et al. (2012) destacan que las USO's, como tipología de Empresa de Base Tecnológica (EBT), tienen un perfil de inversión y gasto similar al modelo económico de las empresas de alta tecnología, que establece que, a pesar de ser pequeñas (microempresas o pymes) pueden tener un gran impacto en la innovación

y creación de valor, poniendo de manifiesto la necesidad de investigar la capacidad de estas empresas para ser agentes efectivos de transferencia y desarrollo.

Ante esta situación y dado que las investigaciones hasta el momento han sido realizadas en entornos muy específicos, (Civera, 2020), este estudio tiene por objetivo realizar un análisis exploratorio de la situación actual de las USO's en España

Metodología

Para analizar el papel de las USO's y conocer el estado actual de las mismas a nivel nacional, se elaboró una base de datos a partir de información procedente de diversos directorios y sitios web de universidades españolas. Se identificaron un total de 547 USOs vinculadas a estas instituciones de educación superior. A continuación, se obtuvo información económica y financiera adicional de las empresas identificadas a través de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), logrando recopilar datos de 397 USOs, correspondientes a 38 universidades españolas, quedando fuera varias USO, especialmente aquellas creadas a partir de 2022, al no haber publicado información que esté disponible para SABI¹.

Las variables obtenidas incluían variables descriptivas de las USO's como nombre, edad, estado y ubicación, y variables económico-financieras. Además, se realizó un análisis sectorial, teniendo en cuenta estudios previos que demostraban la importancia del sector en el desarrollo de las USO (Bagchi-Sen et al., 2022), para el cual se recopiló el Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de cada USO. Posteriormente, se agruparon las actividades según los dos primeros dígitos del CNAE, lo que permitió clasificar las USOs en sectores económicos específicos y conocer mejor en que sectores se desarrolla la actividad de estas USO.

Una vez compilada la información, se procedió al análisis de las variables económico-financieras, en particular, los ingresos de explotación, el número de empleados y el valor agregado. El valor agregado se define como los ingresos de explotación menos los consumos de bienes intermedios y permite comprobar la capacidad de estas empresas para generar riqueza. Tras esto, se realizó un tratamiento a los datos obtenidos con el fin de obtener ratios y promedios que permitieran realizar una mejor comparativa entre las empresas y conocer mejor el posible impacto que tienen en el entorno, como el valor agregado por trabajador, la generación de empleo o los promedios de los últimos 5 años de variables clave como empleados, resultados o ingresos de explotación.

Para analizar la evolución y el crecimiento de las USO's se trataron algunas variables económicas para obtener indicadores binarios (por ejemplo, la generación de empleo analizado como SI si se incrementaba el número de trabajadores y NO si se mantenía igual o se reducía) a fin de detectar aquellas empresas que presentaban un crecimiento en variables como la generación de empleo, el valor agregado y la rentabilidad. Adicionalmente, se utilizó este mismo tipo de indicadores para detectar aquellas USO's en las que el valor añadido por trabajador era inferior a los gastos de personal por trabajador.

¹ La última actualización de datos indicada en SABI en el momento de la consulta fue el 17 de enero de 2025.

Resultados

En primer lugar, se obtuvieron los resultados agregados de todas las USO's para poder conocer algunos indicadores que nos permitan conocer mejor las características de este tipo de empresas, centrándonos especialmente en los ingresos de explotación, la generación de empleo y el valor agregado.

Tabla 1 Datos agregados de las USO's españolas

VARIABLE	TOTAL USO'S
Ingresos de explotación (en miles de euros)	293.192
Incremento del número de trabajadores en los últimos 5 años	1.539
Incremento del valor agregado en los últimos 5 años (en miles de euros)	78.741

En la tabla 1, se observan los resultados totales, lo cual sirve para tener una primera medida de las características del conjunto de USOs en términos de generación de empleo y riqueza, dimensionando así en términos absolutos los datos extraídos posteriormente.

Una vez se obtuvieron los datos individuales y agregados, se realizó un análisis de las métricas clave que habían sido transformadas en variables binarias, arrojando los siguientes resultados:

- El 46% de las USO's analizadas no ha generado empleo en los últimos 5 años.
- El 43% de las USO's ha reducido su valor agregado en los últimos 5 años.
- El 54% de las USO's ha obtenido beneficios en el promedio de los últimos 5 años.
- El 42% de las USO's analizadas presentan un gasto de personal por trabajador mayor que el valor añadido por trabajador.

Además, se llevó a cabo un análisis sectorial de las USO's, agrupándolas en función de sus primeros dos dígitos del CNAE primario. Como se observa en la tabla 2, la mayoría de las Spin-Offs observadas pertenecen los sectores de la consultoría y programación informática, I+D y servicios técnicos representando entorno a un 60% del total de las USO's.

Tabla 2 Sectores con mayor presencia de USO's en España

Sector	Porcentaje de USO's
Investigación y desarrollo	27,96%
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	17,13%
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	13,85%
Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	6,30%
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	4,28%
Actividades sanitarias	3,78%
Industria química	3,02%
Educación	2,52%
Otras	21,16%

A continuación, se identificaron las USO's que presentaban una capacidad de generar un volumen de ingresos mayor al del resto de USO's analizadas, los *outliers*, a partir de un análisis estadístico de los ingresos de explotación. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de la totalidad de información relativa a los ingresos de explotación el cual observamos en la tabla 3.

Tabla 3 Estadística descriptiva de la variable ingresos de las USO's analizadas

Promedio ingresos	
Media	604,26
Error típico	139,30
Mediana	205,85
Desviación estándar	2.428,84
Varianza de la muestra	5.899.268,71
Curtosis	103,22
Coeficiente de asimetría	9,45

Se calculó la media y la desviación típica de los ingresos y se estandarizaron los datos, obteniendo un valor Z asociado al promedio de ingresos generados, para poder identificar de forma más clara los *outliers*, entendiendo los ingresos como variables estandarizadas dentro de una distribución normal. Las empresas que presentaban una cifra superior a 3 una vez estandarizado, fueron identificadas como *outliers*. No obstante, debido a que dos empresas presentaban valores Z excepcionalmente altos, se realizó nuevamente el análisis excluyendo estas dos USO's recalculando la media y la desviación típica, detectando nuevamente aquellas empresas que presentaban un valor Z superior a 3. Tras este proceso, se identificaron 10 empresas *outliers*.

Las 10 empresas *outliers* presentaron un rendimiento notablemente superior en comparación con el resto de las empresas, especialmente en términos de ingresos de explotación ya que, aunque representan solo el 2,5% del total de empresas, las 10 empresas *outliers* contribuyeron con 34,5% de los ingresos de explotación totales, generaron 34,5% del empleo y 30,31% del valor agregado total.

Resultados y discusión

Tras realizar este estudio, se observa que el desempeño general de estas spin-off tiene un alcance limitado, ya que un 40% de las USO's analizadas no ha conseguido generar empleo ni aumentar su valor agregado en los últimos 5 años. Es por eso que se requiere un análisis en profundidad de esta tipología de empresas. El análisis sectorial muestra que la mayor parte de estas se concentra en tres sectores, una comparativa con empresas convencionales de los mismos nos permitiría analizar los factores que diferencian estas USO's, pudiendo ser un punto de partida para examinar el papel que se espera que generen las USO's en el ecosistema empresarial y contrastarlo con su situación actual. Además, los resultados muestran las dificultades que enfrentan para lograr escalar sus modelos de negocio y conseguir una estabilidad y un crecimiento en el tiempo, lo que evidencia la necesidad de estrategias de apoyo específicas que se adapten mejor a estas necesidades.

Adicionalmente, en el caso de España, se observa que excluyendo las 10 USO's identificadas como *outliers*, el impacto general parece limitado, por lo que conviene

analizar en detalle estas empresas y determinar si para lograr esos niveles de crecimiento existe un techo, es decir, un límite en su capacidad de crecimiento, en el concepto mismo de USO y es necesario entrar en una fase de industrialización o es posible mantener la esencia y alcanzar tales niveles de crecimiento.

Otra línea de investigación se centra en analizar el papel que tienen los diferentes sistemas de innovación regional en el desempeño de estas USO con el fin de entender qué factores tienen una mayor influencia en el desempeño de USO's y si su importancia varía dependiendo de la región, así como en su capacidad de generación de empleo y riqueza según su contexto territorial, obteniendo información valiosa para el desarrollo de estrategias regionales de crecimiento de estas USO's.

Finalmente, el estudio de la interacción de las USO's con el entorno y los determinantes de su desempeño, pueden servir de base para el diseño de iniciativas y políticas eficientes.

Referencias

Bagchi-Sen, S., Baines, N., & Smith, H. L. (2022). Characteristics and outputs of university spin-offs in the United Kingdom. *International Regional Science Review*, 45(6), 606–635. <https://doi.org/10.1177/0160017620925129>

Civera, A., Meoli, M., & Vismara, S. (2020). Engagement of academics in university technology transfer: Opportunity and necessity academic entrepreneurship. *European Economic Review*, 123(103376), 103376. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103376>

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), Bibliografía

Fernández-Alles, M., Camelo-Ordaz, C., & Franco-Leal, N. (2015). Key resources and actors for the evolution of academic spin-offs. *The Journal of Technology Transfer*, 40(6), 976–1002. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9387-2>

Iglesias Sánchez, P. P., Jambrino Maldonado, C., & Peñafiel Velasco, A. (2012). Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 21(3), 240–254. <https://doi.org/10.1016/j.redee.2012.05.004>

Li, H., Yang, X., & Cai, X. (2022). Academic spin-off activities and research performance: the mediating role of research collaboration. *The Journal of Technology Transfer*, 47(4), 1037–1069. <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09869-y>

Mariani, G., Carlesi, A., & Scarfò, A. A. (2018). Academic spinoffs as a value driver for intellectual capital: the case of the University of Pisa. *Journal of Intellectual Capital*, 19(1), 202–226. <https://doi.org/10.1108/jic-03-2017-0050>

Martínez-Martínez, S. L., Ventura, R., Cisneros Ruiz, A. J., & Diéguez-Soto, J. (2022). Is academic spin-off financing a matter of business and growth models? The Spanish case. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(2), 386–411. <https://doi.org/10.1108/ijebr-02-2021-0127>

Meoli, M., Paleari, S., & Vismara, S. (2019). The governance of universities and the establishment of academic spin-offs. *Small Business Economics*, 52(2), 485–504. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9956-5>

Román-Martínez, I., Gómez-Miranda (2020). Economic contribution of university spin-off: A regional study of the Spanish case. En *Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development* (pp. 215–240). IGI Global.

Román-Martínez, I., Gómez-Miranda, M.-E., & Sánchez-Fernández, J. (2017). University research and the creation of spin-offs: The Spanish case. *European Journal of Education*, 52(3), 387–398. <https://doi.org/10.1111/ejed.12231>

Valente, F. M., & Lourenço, R. T. (2019). Academic entrepreneurship, knowledge transfer, and academic spin-offs. En *Handbook of Research on Entrepreneurship, Innovation, and Internationalization* (pp. 178–206). IGI Global.

Wennberg, K., Wiklund, J., & Wright, M. (2011). The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs. *Research Policy*, 40(8), 1128–1143. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.014>

2

INNOVACIÓN EDUCATIVA, COMPETENCIAS Y TRANSFORMACIÓN EN LOS SERVICIOS

CREACIÓN DE UN ECOSISTEMA EDUCATIVO INTELIGENTE Y AUTOORGANIZADO - EEIA MEDIANTE SISTEMAS COMPLEJOS, PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR IES

Meneses Eraso, Carlos Eduardo Universidad Sergio Arboleda
carlose.menesese@gmail.com

Castelló Sirvent, Fernando Universidad Politécnica de Valencia
fernando.castello@upv.es

Morales Piñero, Juan Carlos Universidad Sergio Arboleda

Resumen

La revolución tecnológica está transformando el mercado laboral. Factores como la globalización, la diversidad cultural, la hiperespecialización laboral, el cambio climático, el contexto geopolítico entre otras, están creando un panorama de creciente incertidumbre, WEF (2023). Estos cambios exigen la implementación de sistemas educativos flexibles, que se adapten a un entorno laboral dinámico y en constante transformación. De esta manera, el objetivo del presente artículo es diseñar un ecosistema educativo inteligente, flexible y autoorganizado para las IES. Se utiliza un modelo combinado que integra modelos de embedding text 3 large de OPEN AI, para la generación de contenidos e inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje y generación de contexto del mercado laboral. Como resultado se muestra que el ecosistema educativo inteligente permite generar una personalización del aprendizaje y un mayor aprovechamiento de las capacidades instaladas, además de descubrir capacidades no evidentes de las Instituciones de Educación Superior IES el cual permite impulsar nueva oferta educativa.

Palabras clave: Innovación educativa, sistemas complejos, procesamiento de lenguaje natural, autoorganización educativa, aprendizaje personalizado.

Introducción y objetivos

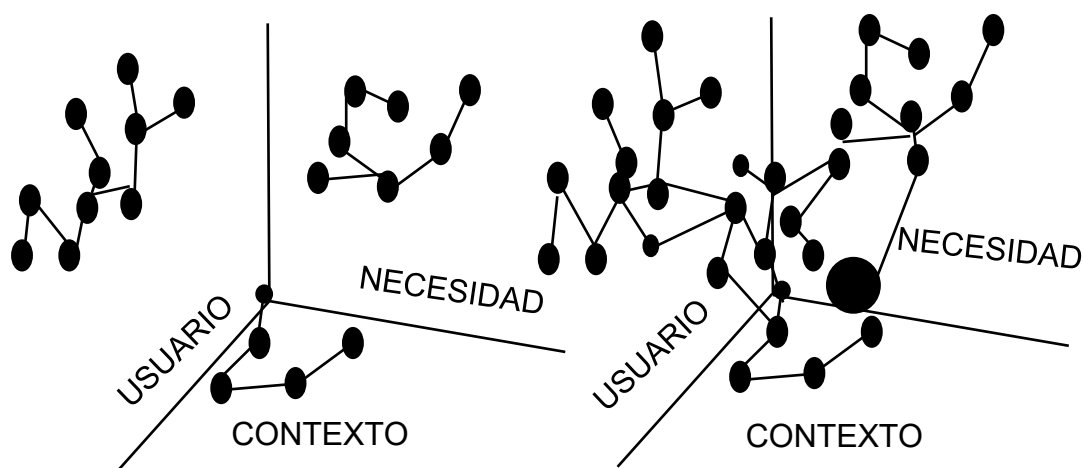
La revolución tecnológica está transformando el mercado laboral. Factores como la globalización, la diversidad cultural, la hiperespecialización laboral, el cambio climático, el contexto geopolítico entre otras, están creando un panorama de creciente incertidumbre, WEF (2023). Estos cambios exigen la implementación de sistemas educativos flexibles, que se adapten a un entorno laboral dinámico y en constante transformación. De esta manera, el objetivo de la presente investigación se basa en el diseñar un ecosistema educativo inteligente, flexible y autoorganizado para las IES. Se utiliza un modelo que combina la necesidad de formación de los estudiantes, los perfiles laborales requeridos en las empresas y la capacidad instalada de las Instituciones de Educación Superior IEEs. Se utiliza la metodología propuesta por Uribe (2021) para el diseño del sistema complejo, el modelo de OPEN AI embedding text 3, similitud de

coseno y distancia euclidiana. La inteligencia artificial GPT-4 tuvo 3 roles, experto en diseño curricular para generación de contenidos programáticos, jefe de recursos humanos para el diseño de perfiles exigidos en el mercado laboral y como estudiante que tiene unas necesidades específicas de formación. Como resultado, demostramos cómo las universidades pensadas como ecosistemas pueden aprovechar su capacidad instalada para descubrir capacidades ocultas porque les permite tener una visión ampliada de su alcance y de su entorno; las conexiones generan captura de valor, brindando mayores posibilidades de aprendizaje personalizado y centrado en el estudiante.

Metodología

Se utiliza la metodología para el diseño de proyectos en sistemas complejos propuesta por Uribe (2021), y se realiza a partir del reconocimiento de los agentes y las variables que se relacionan, desde tres perspectivas: **usuario, necesidad y contexto**, en la que da como resultado una situación compleja como se representa en la siguiente ilustración:

Ilustración 1 Reconocimiento de los elementos de la situación del problema



Fuente: Adaptado de Uribe (2021), Formulación del proyecto de diseño en sistemas sociales complejos, p. 87

Siguiendo la metodología de Uribe (2021), se define el relacionamiento de las variables de los tres agentes: necesidades específicas de formación del estudiante (1), asignaturas de los planes de estudio (2) y el contexto de las empresas que buscan un perfil del mercado (3), para el cálculo de la formación óptima, estimamos una función de optimización que integra los 3 elementos y se utiliza el modelo de embedding-text-3-large de OpenAI para vectorizar y calcular las similitudes de coseno entre los planes de estudio con el fin de proporcionar una respuesta optimizada a la formación requerida por el estudiante.

$$necesiforespec_{ji} = habilprev_a + Competencia_i + context_j \quad (1)$$

$$Competencia_i = compas_{Ej} + compas_{Fk} + compas_{Il} + \dots + compas_{Mn} \quad (2)$$

$$context_j = perfil_{jA} + perfil_{jB} + perfil_{jC} + perfil_{jD} + \dots + perfil_{jN} \quad (3)$$

Representación vectorial de las variables:

Definición de variables en notación vectorial del modelo de relacionamiento de las necesidades específicas de formación:

habilprev_ai: Habilidad previa desarrollada por el estudiante *i*: $h_i \in \mathbb{R}^d$

Competencia_i: Competencia a desarrollar por el estudiante *i*: $c_i \in \mathbb{R}^d$

context_j: Contexto que contiene información de los perfiles de los diferentes sitios: $x_j \in \mathbb{R}^d$

necesiforespec_ji: Necesidad específica de formación *j* del estudiante *i*: $n_{ji} \in \mathbb{R}^d$

El modelo original se describe como:

$$necesiforespec_{ji} = habilprev_a + Competencia_i + context_j$$

En notación vectorial: $n_{ji} = h_i + c_i + x_j$

Donde:

- n_{ji} es el vector que representa la necesidad específica de formación.
- h_i es el vector que representa la habilidad previa.
- c_i es el vector que representa la competencia a desarrollar.
- x_j es el vector que representa el contexto

Definición de variables en notación vectorial del modelo de relacionamiento de competencias entre asignaturas de los planes de estudios de los programas:

compas_Ej: Competencia desarrollada en la asignatura *j* del plan de estudios del programa *E*: $c_{Ej} \in \mathbb{R}^d$

compas_Fk: Competencia desarrollada en la asignatura *k* del plan de estudios del programa *F*: $c_{Fk} \in \mathbb{R}^d$

compas_Il: Competencia desarrollada en la asignatura *l* del plan de estudios del programa *I*: $c_{Il} \in \mathbb{R}^d$

compas_Mn: Competencia desarrollada en la asignatura *n* del plan de estudios del programa *M*: $c_{Mn} \in \mathbb{R}^d$

Competencia_i: Competencia requerida por el estudiante de acuerdo con la necesidad del mercado laboral: $C_i \in \mathbb{R}^d$

El modelo original se describe como:

$$Competencia_i = compas_{Ej} + compas_{Fk} + compas_{Il} + \dots + compas_{Mn}$$

En notación vectorial: $C_i = c_{Ej} + c_{Fk} + c_{Il} + \dots + c_{Mn}$

Donde:

- C_i es el vector que representa la competencia requerida por el estudiante.

- $c_{Ej}, c_{Fk}, c_{Il}, c_{Mn}$ son los vectores que representan las competencias desarrolladas en las asignaturas de los diferentes programas.

Lo anterior se puede representar como la capacidad de la institución para ofrecer formación como un vector agregado de las competencias desarrolladas en sus asignaturas: $O_j \in \mathbb{R}^d$

Este vector es el resultado de la suma de las competencias desarrolladas en las asignaturas ofrecidas por la IES:

$$O_j = \sum_{k=1}^K c_{jk}$$

Donde:

- c_{jk} es el vector de la competencia desarrollada en la asignatura k de la institución j .

Definición de variables en notación vectorial del modelo de relacionamiento entre empresas que buscan un perfil similar:

perfil_JA: Información del perfil J de la empresa A : $p_{jA} \in \mathbb{R}^d$

perfil_JB: Información del perfil J de la empresa B : $p_{jB} \in \mathbb{R}^d$

perfil_JC: Información del perfil J de la empresa C : $p_{jC} \in \mathbb{R}^d$

perfil_JD: Información del perfil J de la empresa D : $p_{jD} \in \mathbb{R}^d$

context_j: Variable agregada que contiene la información de los perfiles de los diferentes sitios: $x_j \in \mathbb{R}^d$

El modelo original se describe como:

$$context_j = perfil_{jA} + perfil_{jB} + perfil_{jC} + perfil_{jD} + \dots + perfil_{jN}$$

En notación vectorial, se representa como: $x_j = p_{jA} + p_{jB} + p_{jC} + p_{jD} + \dots + p_{jN}$

Donde:

- x_j es el vector que representa el contexto agregado de los perfiles.
- $p_{jA}, p_{jB}, p_{jC}, p_{jD}, p_{jN}$ son los vectores que representan los perfiles de las empresas A, B, C, D , y N , respectivamente.

Modelo integrado

El modelo integrado combina todas las variables dependientes e independientes para determinar la **formación particular del estudiante y** que debe recibir mediante la

combinación de las asignaturas ofertadas por la IES en línea con las necesidades del mercado laboral. El objetivo es encontrar una combinación de asignaturas que minimice la distancia entre:

- La necesidad de formación del estudiante $\mathbf{n}_{ji}$
- La oferta educativa de la institución $\mathbf{O}_j$
- El perfil óptimo que piden las empresas $\mathbf{x}_j$

Función de combinación:

Para representar la formación óptima que recibirá el estudiante i de la IES j dado el perfil m solicitado por las empresas se define el siguiente vector combinado $\mathbf{f}_{ijm}$:

$$\mathbf{f}_{ijm} = \alpha \mathbf{n}_i + \varphi \mathbf{O}_j + \delta \mathbf{p}_m + \gamma \mathbf{h}_i + \varpi \mathbf{c}_i + \tau \mathbf{x}_j + \eta \sum_{k=1}^K \mathbf{C}_{jk} + \vartheta \sum_{l=1}^L \mathbf{p}_{jl}$$

Donde $\alpha, \varphi, \delta, \gamma, \varpi, \tau, \eta, \vartheta$ son los pesos que muestran la importancia relativa de cada variable.

Normalización y Similitud de Coseno:

La Similitud de Coseno es una medida de similitud existente entre dos vectores en un espacio y su resultado estará limitado por un rango entre 0 y 1, cuya expresión se muestra a continuación:

$$\theta = \text{similitud} = \frac{\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}}{|\overrightarrow{u}| |\overrightarrow{v}|}$$

Donde $\overrightarrow{u}$ y $\overrightarrow{v}$ son vectores cuyo producto escalar pueda ser cero que significa que un documento con otro no tiene similitud. Por su parte, si el producto escalar es positivo, y en la medida que se acerque a 1 el nivel de similitud de un documento con respecto a otro será mayor. (Meneses-Eraso, 2024).

Normalizando el vector $\mathbf{f}_{ijm}$ se representa como:

$$\mathbf{f}_{ijm}^{norm} = \frac{\mathbf{f}_{ijm}}{\|\mathbf{f}_{ijm}\|_2}$$

Donde $\mathbf{f}_{ijm}$ es el vector combinado y $\|\mathbf{f}_{ijm}\|_2$ es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los componentes del vector (norma euclidiana).

Para calcular la combinación de asignaturas más adecuada, se calcula la similitud de coseno entre el vector combinado $\mathbf{f}_{ijm}^{norm}$ y los vectores de las competencias desarrolladas en las asignaturas $\mathbf{C}_{jk}$.

Una vez identificadas las relaciones y representadas en notación vectorial, se realiza la integración de los tres componentes con el fin de identificar las relaciones entre cada situación como se observa en la ilustración anterior, que da origen a un sistema de orden superior en el que abarcan varios subsistemas como lo define Jones (2014) citado por Uribe (2021).

Uso de Procesamiento de Lenguaje Natural PLN.

Para interpretar la información subjetiva, como las necesidades individuales de formación, se utiliza PLN el cual permite generar soluciones más precisas a esta complejidad mediante la extracción de palabras clave de un conjunto de documentos (Celi et al., 2021). En este orden, al representar los textos como vectores numéricos permiten hacer operaciones de espacio vectorial como la suma, la resta y la similitud coseno para capturar y manipular las relaciones semánticas entre palabras y frases, (Uma, 2024). Para lo anterior se utiliza el Modelo de embedding “text-embedding-3-large” de OPEN IA.

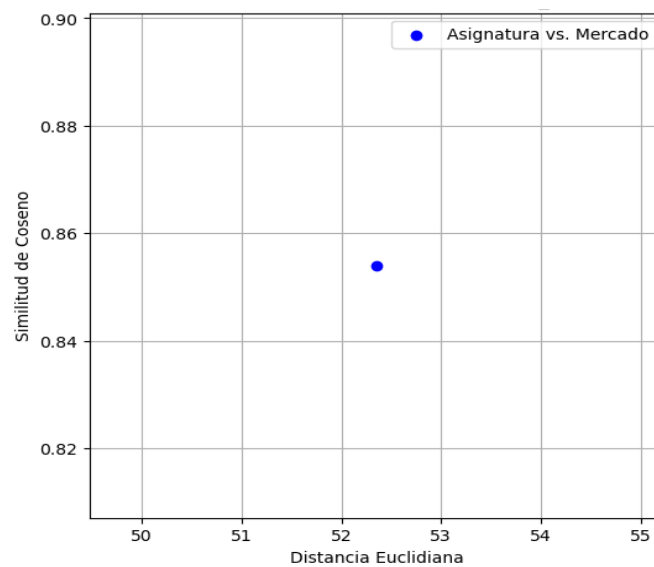
Resultados

Simulación 1. El inicio de ELE-IA

Mediante el uso del modelo text-embedding-3 large de Open AI, se hizo la simulación generando vectores aleatorios de la consulta específica de un estudiante. La inteligencia artificial asumió el rol de experto en diseño curricular y generó los contenidos programáticos que pueden estar disponibles en una IES. Luego, la IA asumió el rol de un experto en asesoría académica para recomendar a los estudiantes sus alternativas de estudio y finalmente como un experto en recursos humanos para la generación de perfiles similares para diferentes empresas. En la tabla del anexo 1 se muestra la creación del contenido como producto de la función de optimización, la similitud de requerimientos de formación y las competencias exigidas en el mercado laboral. El vector de formación optima contiene 3072 dimensiones, razón por la cual permite utilizar una mayor cantidad de información que esté disponible para generar la formación óptima del estudiante.

La siguiente ilustración muestra los resultados de la similitud de coseno con 0.8539, el cual implica que la correspondencia entre el contenido de la asignatura tiene una gran correspondencia con el contexto del mercado laboral, (cercano a 1). Mientras que la distancia euclidiana no es una variable válida para la toma de decisiones en este nivel del sistema o del relacionamiento de las variables.

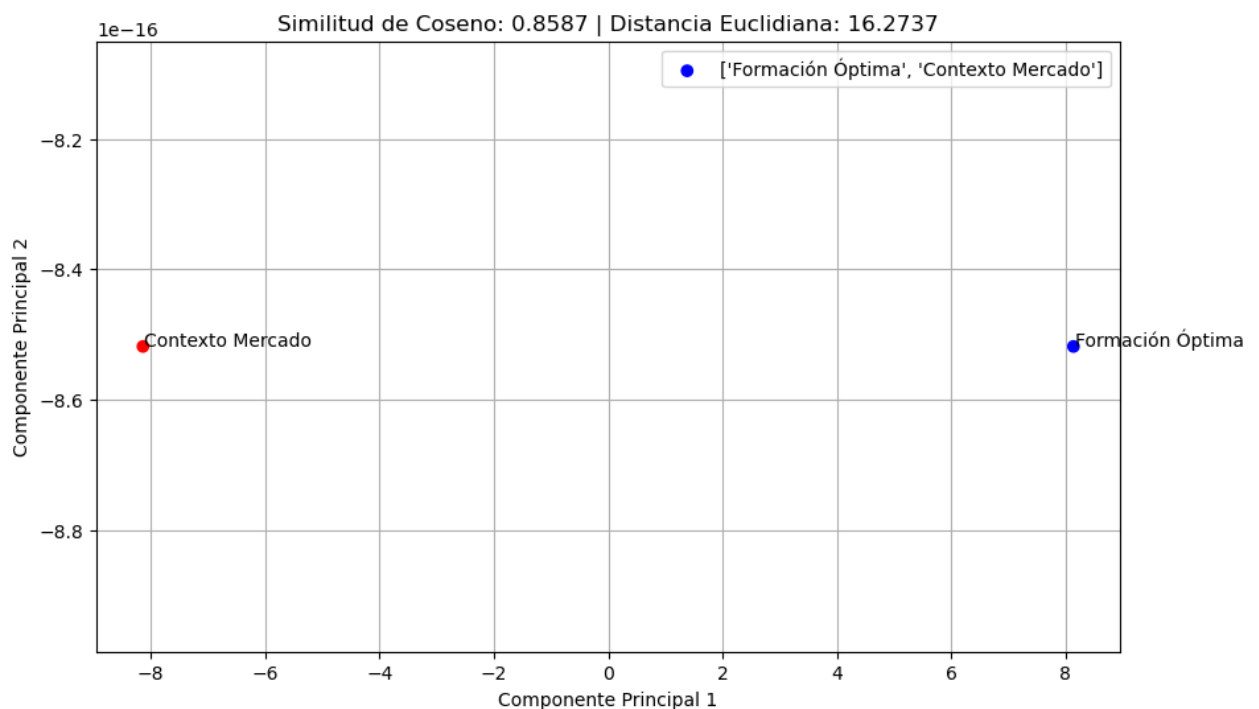
Ilustración 2 Similitud y Distancia Euclidiana entre la formación óptima y el contexto de mercado utilizando text-embedding-3-large



Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

La siguiente ilustración muestra la reducción de la dimensionalidad a través de Análisis de Componentes Principales – PCA, mostrando en 2D la similitud de coseno entre la formación óptima y el contexto de mercado. Como se observa, la similitud de coseno muestra un alto grado de alineación entre el contenido académico y la necesidad de mercado. Este resultado permite a las IES desarrollar, ajustar y evaluar su oferta curricular en función de la demanda del mercado, facilitando la toma de decisiones y así orientar los recursos disponibles para el cumplimiento de los objetivos institucionales.

Tabla 1 Similitud de Coseno y Distancia Euclidiana entre formación óptima y contexto de mercado



Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Simulación 2. Construyendo las bases de ELE-IA

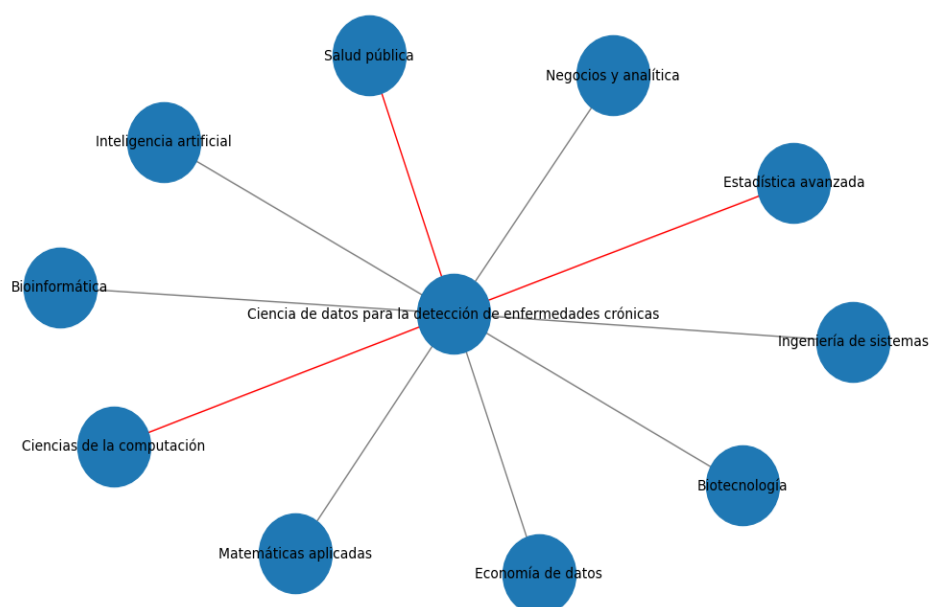
Ahora, se presentan los resultados del modelo de embeddings en donde se incluye una necesidad de formación de un estudiante que desea desarrollar una habilidad particular: *Ciencia de datos para la detección de enfermedades crónicas*, y la conexión con la oferta educativa disponible a nivel de los programas de pregrado de una IES.

Una vez planteado el relacionamiento en la simulación 1, se incorporan más elementos en el sistema como se muestra en el modelo de Uribe (2021). En la tabla del apéndice 2, se presenta la similitud de coseno entre el requerimiento del estudiante, el contexto del mercado laboral y la oferta disponible de programas de la IES.

Se puede observar que, bajo el principio de ordenación jerárquica, algunos elementos y funcionamientos tienen más peso que otros. En este caso, para la formación en Ciencia de Datos aplicada a la detección de enfermedades crónicas, los programas con mayor correspondencia son Salud Pública con una similitud de 0.461033, Ciencias de la Computación con 0.445136 y Estadística Avanzada con mientras que 0.436037. Mientras que la correspondencia con el mercado estaría dada por los programas de Inteligencia Artificial con una similitud de 0.487166, Negocios y Analítica con 0.467985 y Estadística Avanzada con 0.455885.

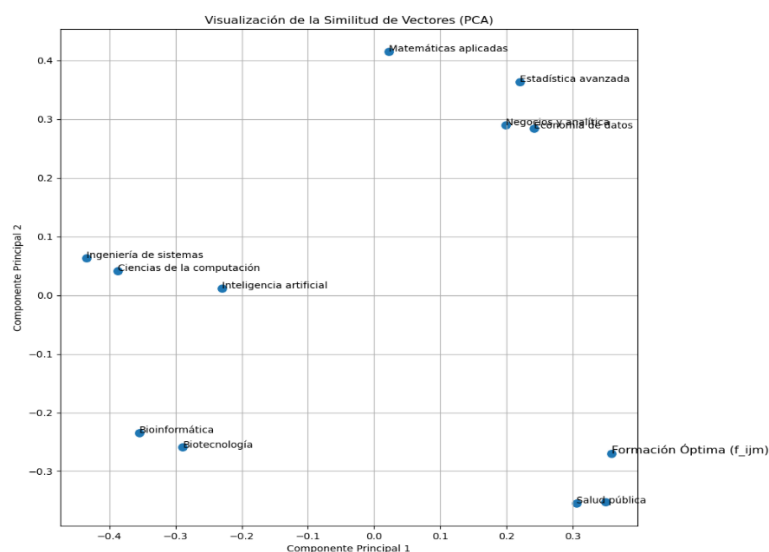
Esta simulación toma similitud de coseno entre el programa y el requerimiento de formación elaborar el contenido programático óptimo que se formula por la unión de las capacidades de los 3 programas con mayor similitud como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 3 Red de conexión entre programas y requerimiento del estudiante



Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Ilustración 1 Reducción de las dimensiones por método de Análisis de Componentes Principales. Ubicación de los programas y la formación óptima



Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Los resultados del PCA muestran las coordenadas de cada programa en 2D y permite visualizar la distancia con respecto a la formación óptima y los programas de pregrado. Este escenario permite la conversación interdisciplinar de los programas generando mayor eficiencia en el uso de sus recursos disponibles porque permite generar nueva oferta académica a partir de los recursos disponibles de la IES.

Simulación 3. Una etapa crucial en la construcción de ELE-IA

Esta simulación incorpora las asignaturas de los 10 programas de pregrado con el fin de llevar la conexión a niveles inferiores o más específicos de las IES, generando captura de valor de las diferentes disciplinas. La simulación ejecutada tiene en cuenta lo siguiente:

- Se incorporan programas que no están directamente vinculados con la formación en ciencias de datos y salud.
- Se agregan las asignaturas que se imparten en cada programa académico. (Para la simulación se eligieron 3 asignaturas por programa)
- Se genera el contenido programático de la formación a partir de los 4 contenidos programáticos de las asignaturas con mayor correspondencia con la formación en Ciencias de Datos para la Detección de Enfermedades Crónicas.

La tabla del anexo 3 muestra la relación de asignaturas ordenadas según el peso y el vector de formación óptima con 3072 dimensiones. El orden de las asignaturas se establece según el peso, que se calcula por el promedio entre la similitud del contenido de la asignatura con el requerimiento del estudiante y la similitud del contenido de la asignatura con el perfil del mercado.

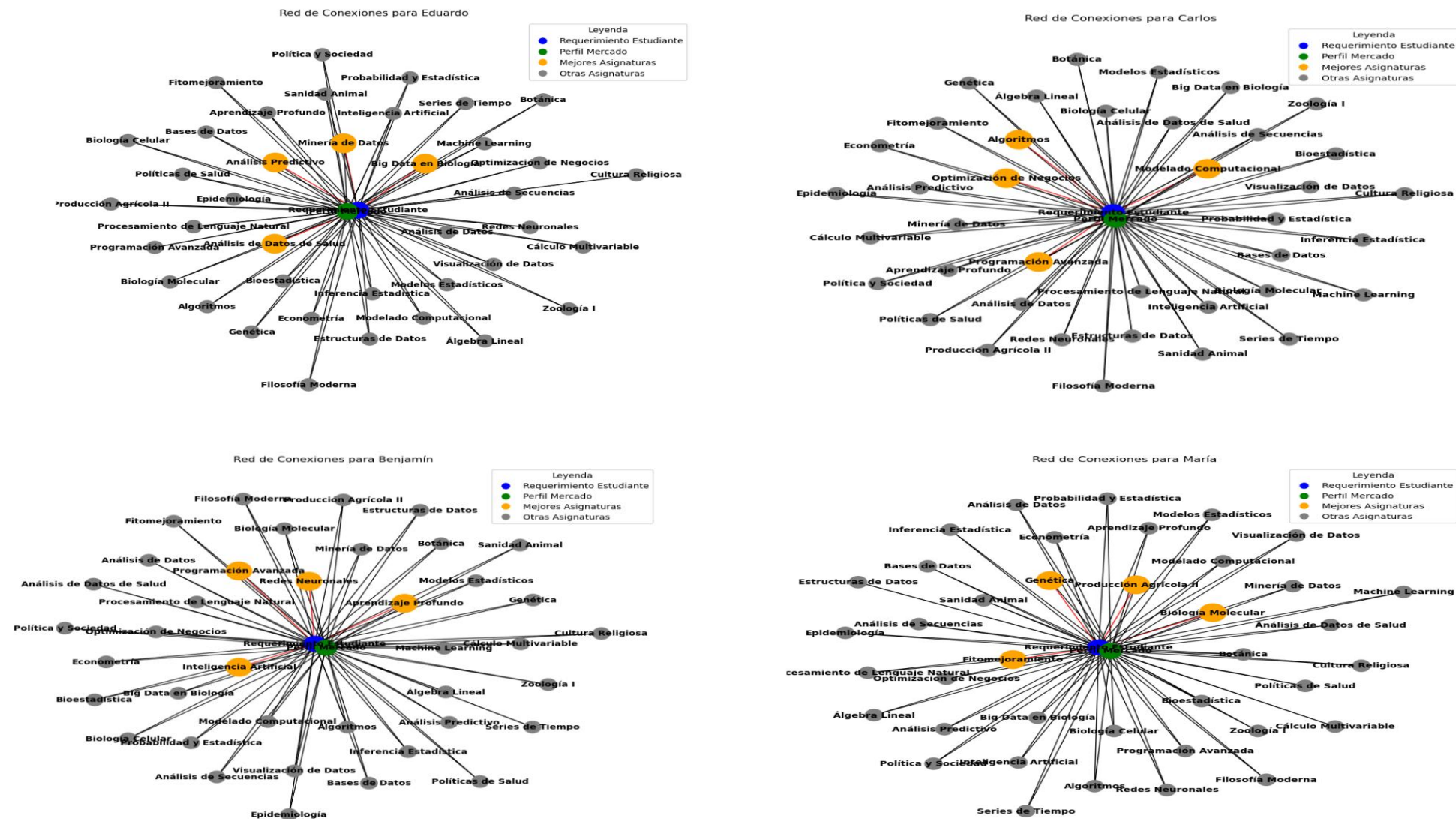
La siguiente ilustración muestra las 4 asignaturas que debe cursar el estudiante para la formación requerida. Se parametriza un máximo de 4 asignaturas por un aspecto neurocientífico que está respaldado por la teoría de la carga cognitiva de Sweller (1994), citado por Andrade-Lotero (2011).

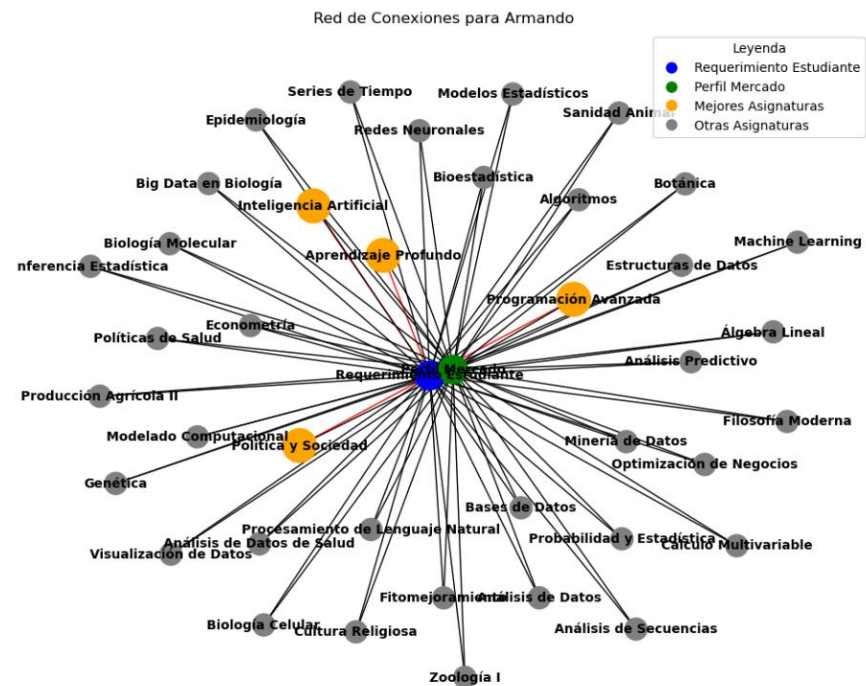
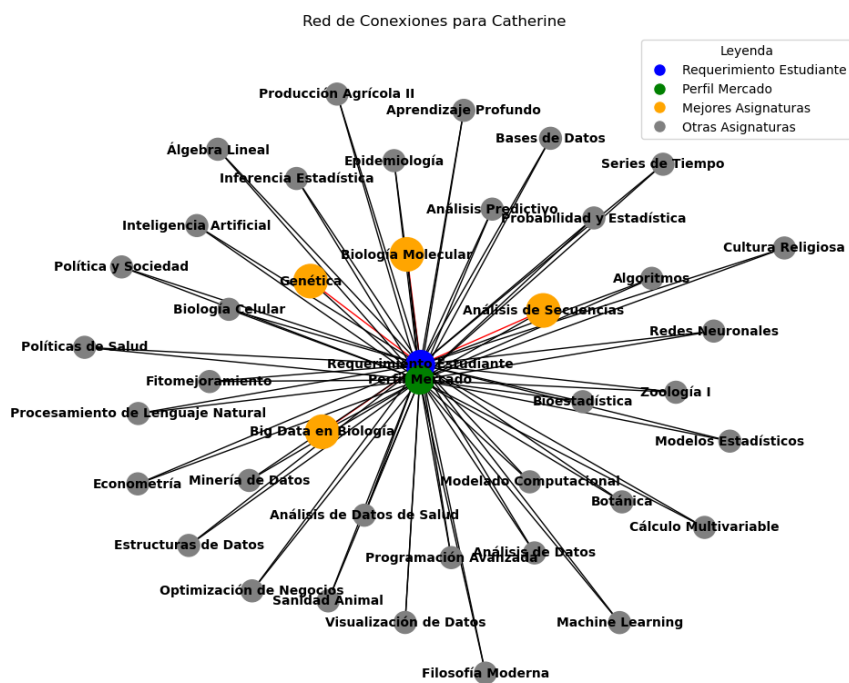
Ilustración 5 Red de Conexiones entre asignaturas, Requerimiento y Perfil de Mercado con las mejores alternativas

estudiante, el perfil del mercado y la oferta educativa de la IES. Primero, se observa que el modelo proporcionó una solución para cada estudiante. Segundo, el modelo tiene en cuenta no solo la información del perfil laboral, sino también lo que desea el estudiante, esto significa que el modelo atrae las particularidades del estudiante; su contexto, lo conduce a elegir cierto tipo de formación, que se complementa con lo que necesita el mercado. Tercero, el Ecosistema Educativo Inteligente se autoorganiza para proporcionar una solución a cada estudiante con la capacidad instalada de los programas académicos disponibles. Cuarto, las interrelaciones generadas entre la oferta disponible generaron una nueva oferta que se traduce en el hallazgo de capacidades ocultas. Ver anexo 4.

A continuación, se presentan las redes de conexiones de las asignaturas para cada estudiante y en el Apéndice 1, se pueden observar los contenidos programáticos de cada requerimiento de los estudiantes y que son el resultado de la función de optimización:

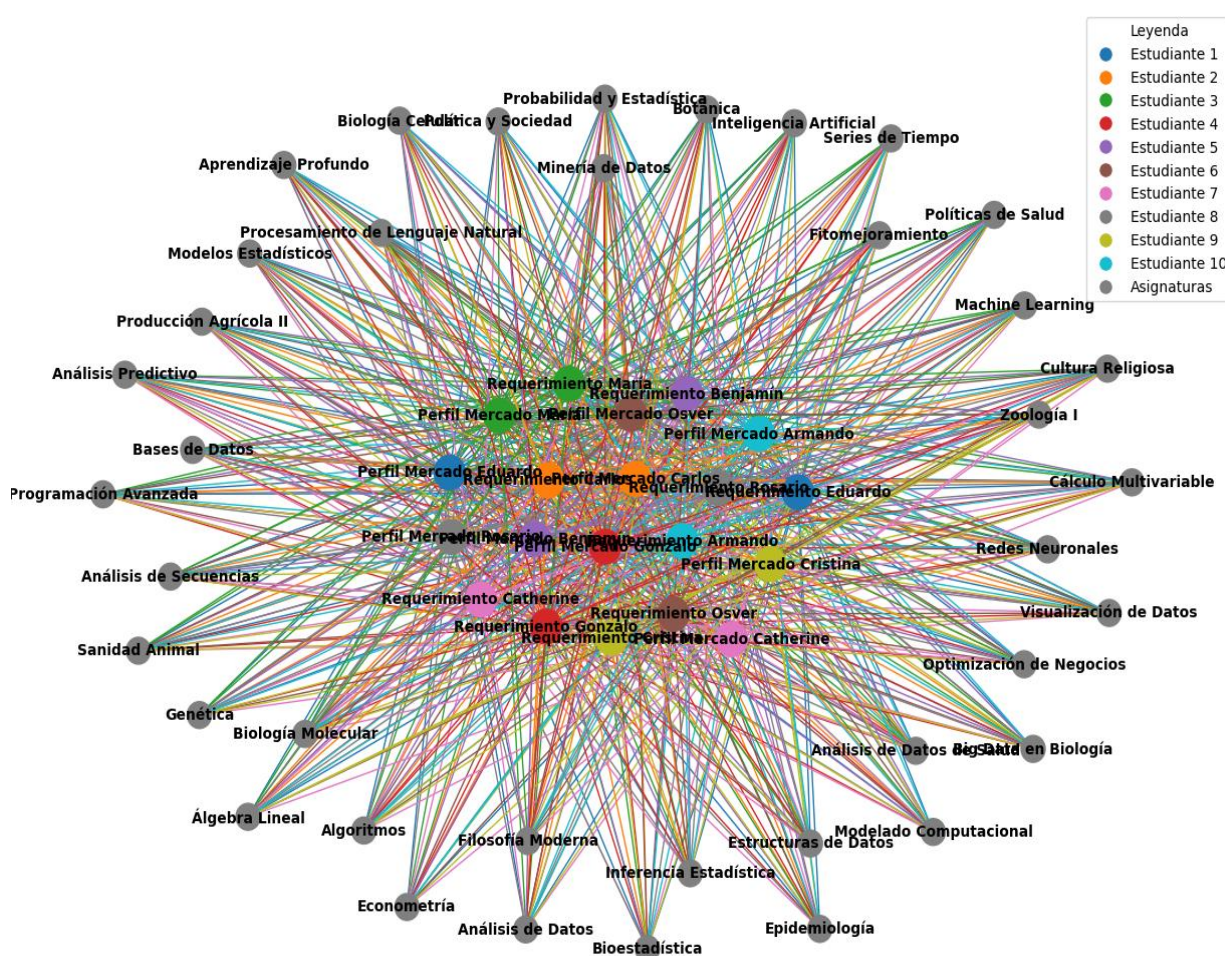
Ilustración 7 Red de conexión de asignaturas para la formación óptima de cada estudiante según el requerimiento y el perfil del mercado





Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Ilustración 8 Red Integrada de todos los estudiantes

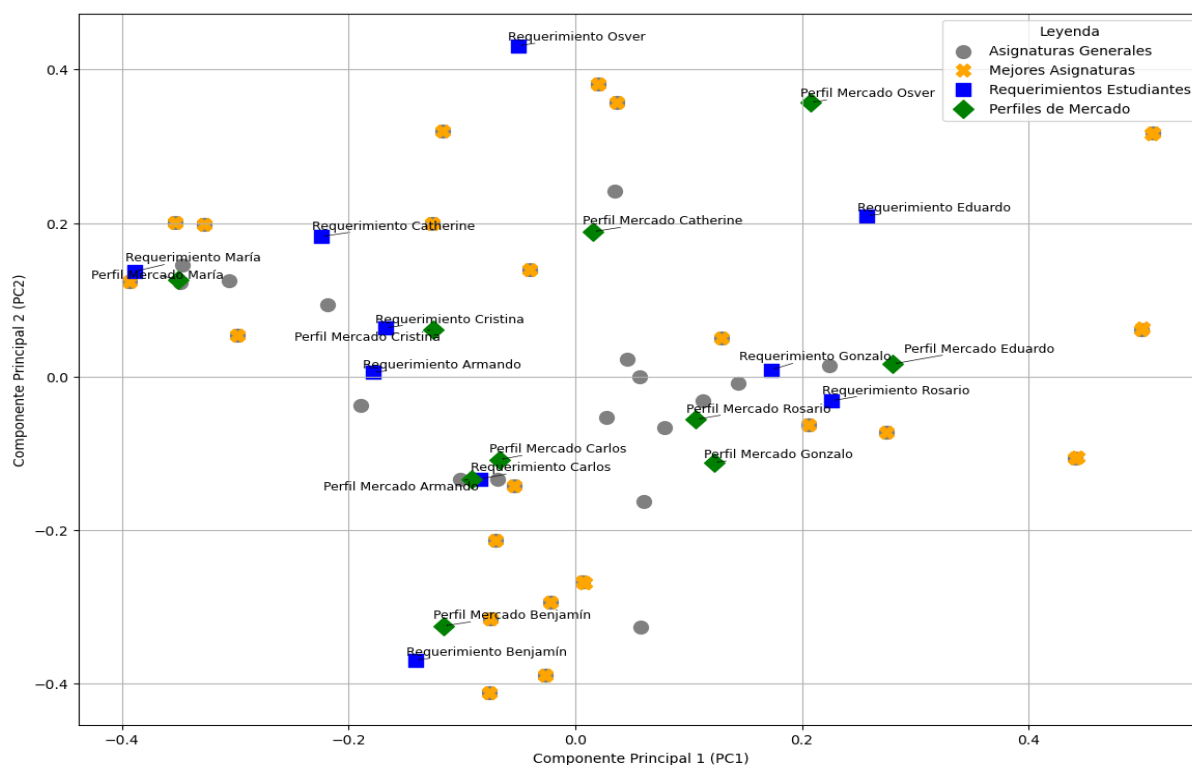


Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

La red integrada de todos los estudiantes muestra cómo los estudiantes con requerimientos específicos terminan aprovechando la capacidad de cada programa que, conectada con otra disciplina permite la captura de valor y retornarlo al mercado. Creus (2015), menciona que cuando las organizaciones se conciben como sistemas, el resultado es un desborde de valor, solo que este desborde de valor se amplifica cuando más agentes participan en el sistema, por su capacidad de realizar.

La siguiente ilustración presenta la reducción de dimensionalidad mediante PCA. Este resultado es interesante y en la medida que se representen las asignaturas que tiene creadas y ofertadas la IES, podrán identificar su cercanía o lejanía y alineación a las necesidades de formación y los perfiles del mercado.

Ilustración 3 Reducción de dimensionalidad por Análisis de Componentes Principales. Asignaturas, mejores asignaturas, requerimientos y perfiles de mercado.

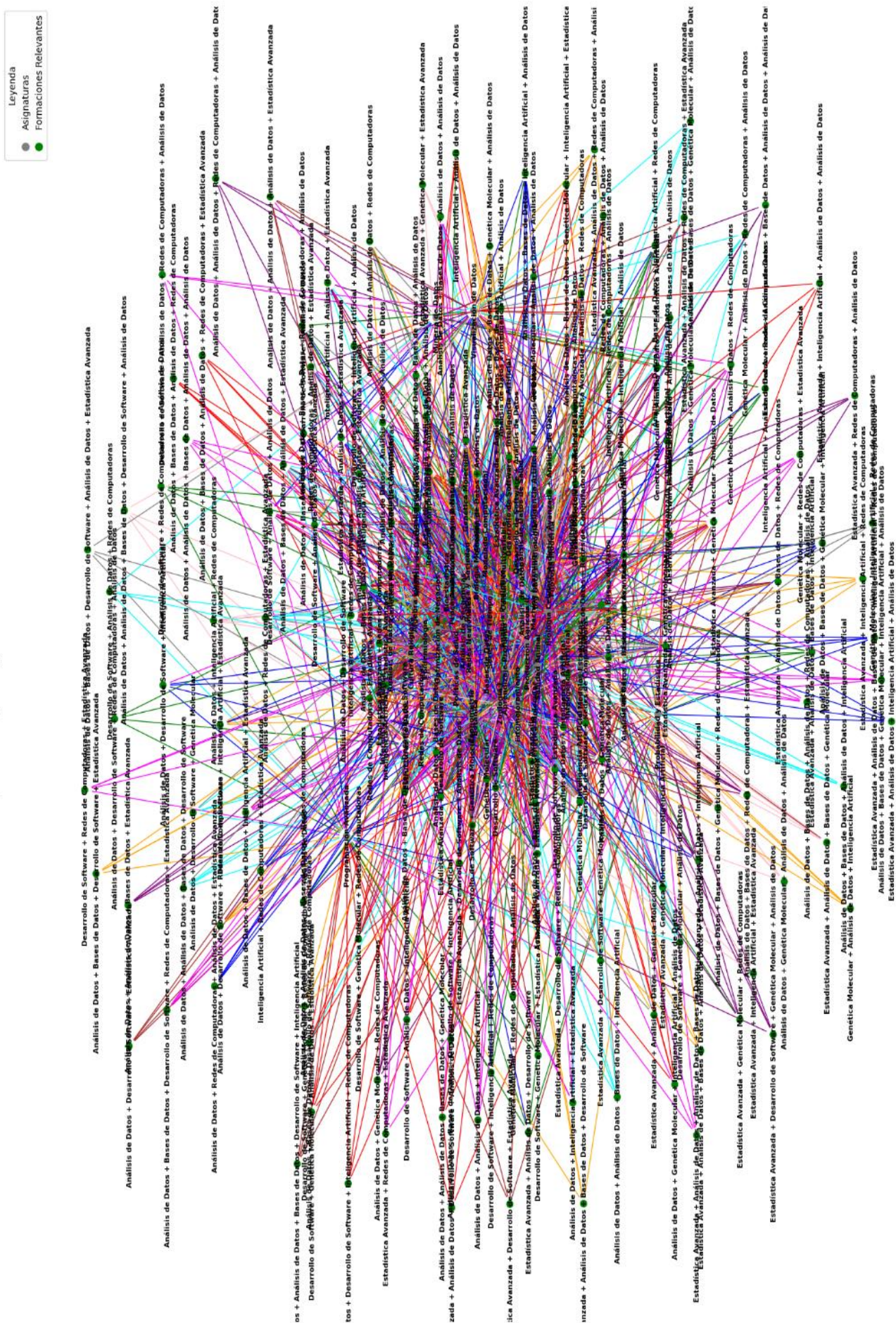


Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

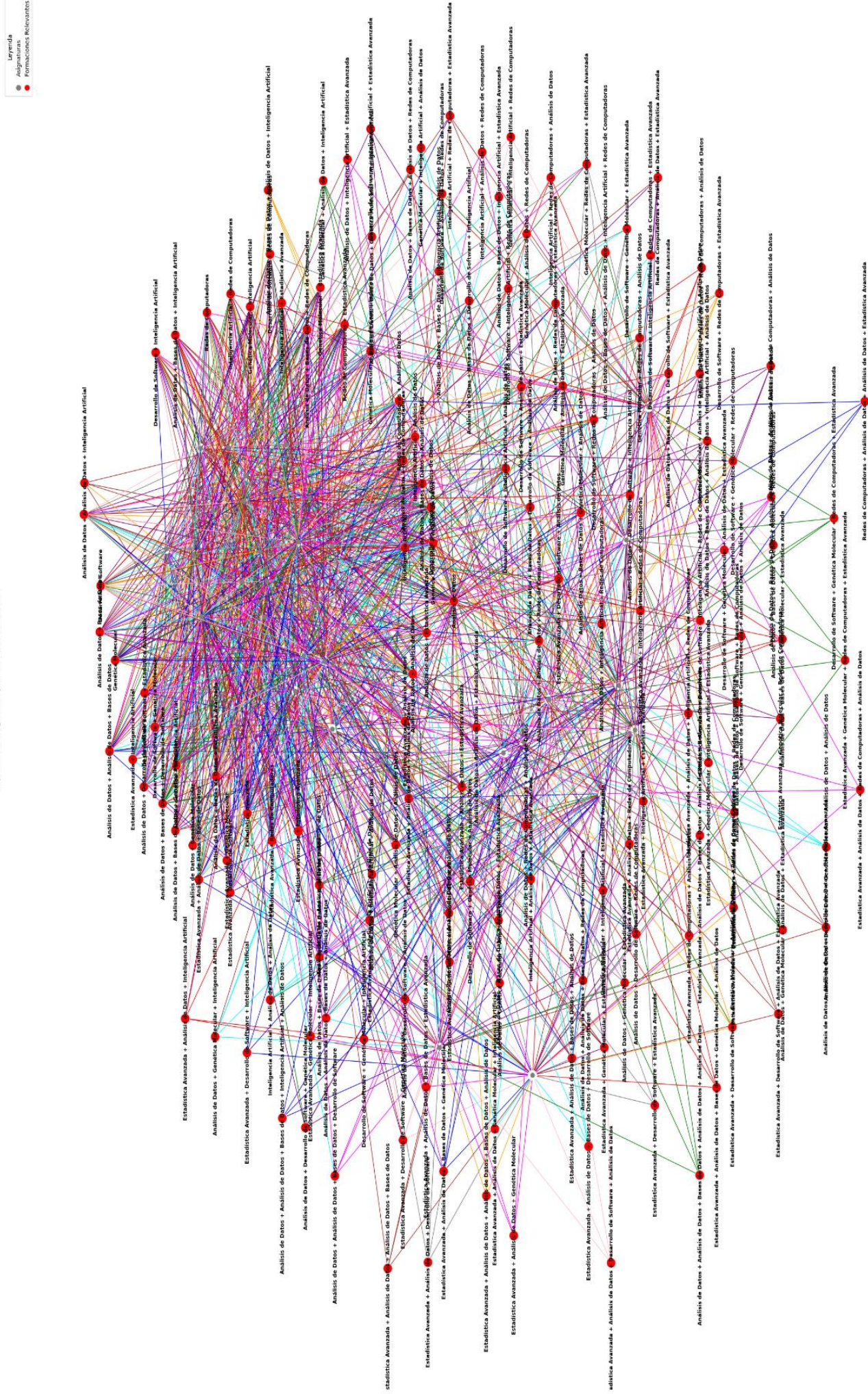
Simulación 5. Ecosistema Educativo Inteligente Autoorganizado ELE-IA

En esta parte del ecosistema, se realiza una interacción entre las asignaturas de tal manera que genere como resultado una formación que requiera el mercado. Esta serie de combinaciones lleva a la detección de capacidades ocultas por las múltiples conexiones y por la capacidad de establecer relaciones con los perfiles requeridos en el mercado laboral a través de Inteligencia Artificial. Del mismo modo que en las simulaciones anteriores, el ecosistema permite calcular la formación óptima de acuerdo con las necesidades de formación y el perfil requerido. El ecosistema se parametriza con un objetivo de 0,88 en la similitud de coseno con el fin de no saturar la gráfica y que pueda observarse la cantidad de conexiones realizadas por el ecosistema logrando, de esta manera, satisfacer la demanda de formación que sea posible utilizando la capacidad instalada.

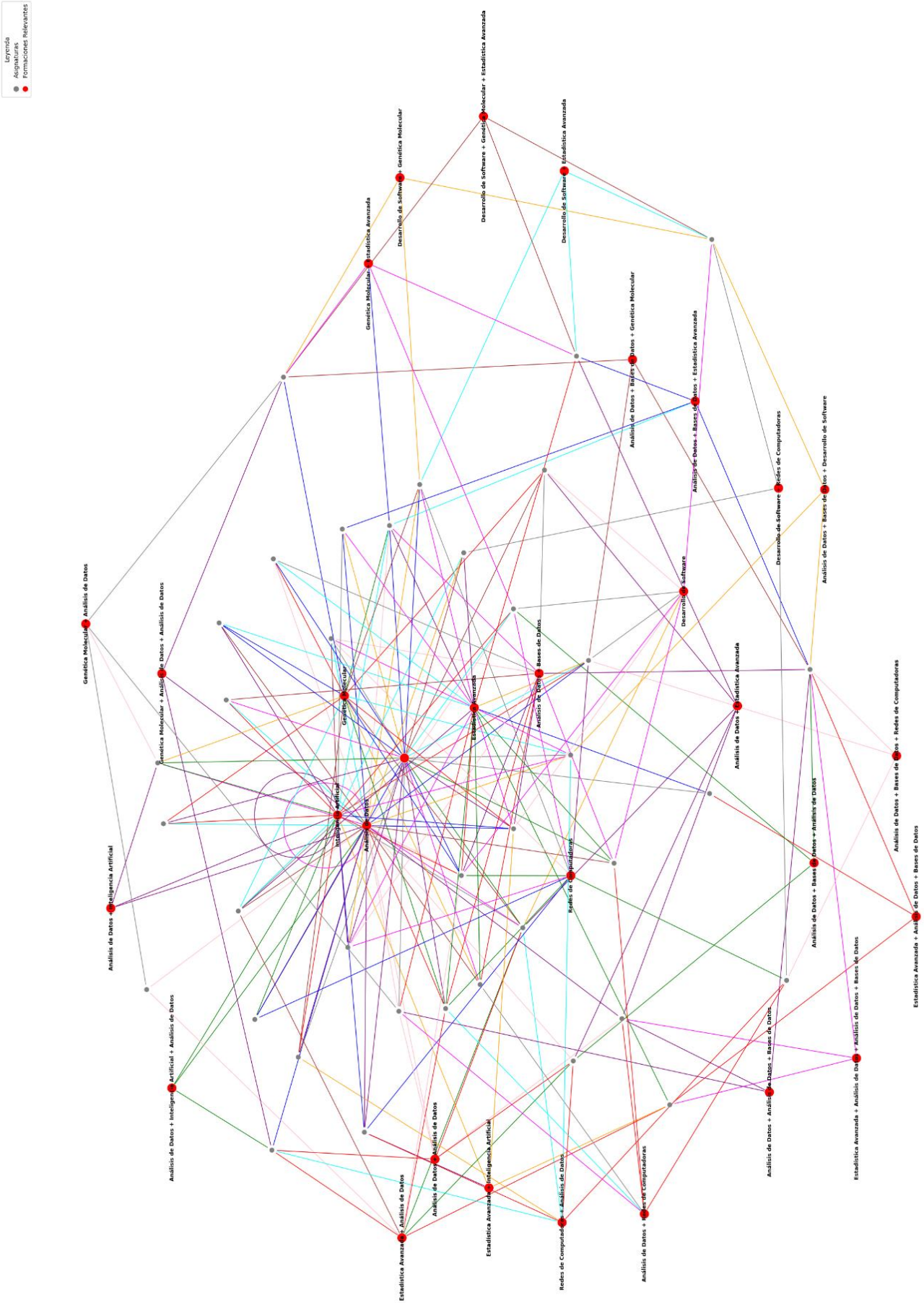
Mapa de Red: Asignaturas y Formaciones Relevantantes



Mapa de Red: Asignaturas y Formaciones Relevantes



Mapa de Red: Asignaturas y Formaciones Relevantes



Discusiones y conclusiones

El modelo resulta apropiado para el diseño de la oferta educativa de las IES y su ajuste a las necesidades del mercado laboral. Esto puede resultar, al utilizar la estructura curricular actual de las IES, y a través del modelo combinado propuesto, ofrecer a sus estudiantes certificaciones, credenciales, etc, como parte del componente de profundización las carreras profesionales.

Se identifica que el sistema que se construye a partir de unas dotaciones iniciales (programas y asignaturas, perfiles de mercado y requerimiento del estudiante) y la acción de cada uno puede influir en los demás componentes. Esta acción está acorde con el principio de *causalidad circular o codeterminación recíproca*. Los agentes, (direcciones y/o facultades o, en su defecto universidades que participen en el ecosistema), mantienen su autonomía, no obstante, por ejemplo, la creación de una nueva facultad o la eliminación de un programa que estaba participando en el sistema genera un cambio en las alternativas de interacción.

Por otra parte, la congruencia de los perfiles y los requerimientos de formación hacia el centro de la red da muestra de una *limitación del sistema* en esta etapa, desde el punto de vista de la Teoría de Sistemas. Esto implica que el ecosistema aquí creado puede realizar determinadas interacciones, son muchas, pero limitadas, y por tanto, las respuestas a los requerimientos serán repetitivas y estarán determinadas en el marco del sistema y de sus posibilidades.

Por su parte, se infiere que estas respuestas repetitivas que en la medida que se mantenga la capacidad de los componentes, *la aleatoriedad* de la respuesta irá disminuyendo, puesto que los modelos de IA, estarán capturando las mejores opciones que han sido seleccionadas por los usuarios y por ende, el sistema de recomendación seleccionará las mismas combinaciones.

Como resultado se muestra que el ecosistema educativo inteligente permite generar una personalización del aprendizaje y un mayor aprovechamiento de las capacidades instaladas, además de descubrir capacidades no evidentes de las Instituciones de Educación Superior IES el cual permite impulsar nueva oferta educativa.

Referencias

Redem (2024.). *La personalización del aprendizaje: Adaptando la educación a las necesidades individuales*. Redem. <https://www.redem.org/la-personalizacion-del-aprendizaje-adaptando-la-educacion-a-las-necesidades-individuales/>

W. Villegas-Ch, J. García-Ortiz and S. Sánchez-Viteri, "Personalization of Learning: Machine Learning Models for Adapting Educational Content to Individual Learning Styles," in IEEE Access, vol. 12, pp. 121114-121130, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3452592

World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023: Insight report*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>

Uribe, Á. (2021). Formulación del proyecto de diseño en sistemas sociales complejos (1.^a ed.). Programa Editorial Universidad del Valle. <https://programaeditorial.univalle.edu.co/gpd-formulacion-del-proyecto-de-diseno-en-sistemas-sociales-complejos-9789585168794-6394bc3a96019.html>

CARBONELL SEBARROJA, J. La aventura de innovar. El cambio en la escuela. Madrid: Morata, 2001, 127 p. Revista de Pedagogía. 24. 469-473

Tansley, A.G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology 16 (3): 284-307

Mayayo, Jordi & González-Saavedra, César. (2022). Ecosistemas educativos y de aprendizaje: más allá del sistema educativo

Velasco Toro, José Manuel & Carmona, Piedad & Cajica, María & Callejas, Marisabel & Navarro, Fabio. (2016). Horizonte Educativo. Hacia una pedagogía de la autoorganización

Canchila, Santiago & Meneses-Eraso, Carlos & Casanoves-Boix, Javier & Cortes-Pellicer, Pascual & Castello-Sirvent, Fernando. (2024). Natural language processing: An overview of models, transformers and applied practices. Computer Science and Information Systems. 21. 31-31. 10.2298/CSIS230217031C

Uma, C. (2024, junio 28). ¿Qué es la incrustación de texto para la IA? Transformación del procesamiento del lenguaje natural (PLN) con IA. *DataCamp*. <https://www.datacamp.com/es/blog/what-is-text-embedding-ai>. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2025

OpenAI. (n.d.). *Vector embeddings: Learn how to turn text into numbers, unlocking use cases like search*. OpenAI. <https://platform.openai.com/docs/guides/embeddings/>. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2024

Jones, Peter. (2014). Systemic Design Principles for Complex Social Systems. 10.1007/978-4-431-54478-4_4

Meneses-Eraso, C. E. (2024). Tendencia de investigación del planeamiento urbano y su relación con la inteligencia artificial (Tesis de maestría). Nombre de la universidad

OpenAI. (2025). *Código para la simulación de requerimientos de formación y generación de contenidos programáticos utilizando IA* [Código en Python]. Recuperado de <https://www.openai.com>

Anexo 1. Resultados similitud de coseno utilizando "text-embedding-3-large"

Contenido Programático de la Asignatura sintético:	Simulación de Requerimientos de Formación:	Simulación de las Competencias del Mercado Laboral:	Vector de formación óptima
Contenido Programático de la Asignatura: Asignatura: Economía Digital Descripción de la asignatura: La asignatura de Economía Digital proporciona una visión integral de cómo la digitalización está transformando la estructura económica global. Los alumnos explorarán temas	El estudiante con ID EST12345 está estudiando en una institución de educación superior y desea obtener asesoramiento sobre los requisitos de formación particular. Aquí detallamos los posibles requisitos, aunque estos pueden variar dependiendo del curso de estudio o la institución.	Título del Puesto: Gerente de Transformación Digital Ubicación: [Ubicación] Departamento: Tecnología de la Información	Vector de formación óptima (f_ijn): [1.10295 70.9754 0475 1.33360 096

como e-commerce, tecnologías digitales, economía digital, metodología de pago digital y gestión de proyectos digitales. Contenido programático: 1. Introducción a la Economía Digital - Definición, Historia y Evolución. 2. Fundamentos de la Economía Digital - Descripción de los componentes y actores clave en la economía digital, incluyendo plataformas en línea, comercio electrónico, servicios digitales y economía de plataformas. 3. Impacto de la Tecnología en la Economía - Cómo las tecnologías digitales están remodelando las industrias y los mercados. Discusión acerca del rol de la digitalización en la economía global. 4. Comercio Electrónico - Clasificación, características y modelos de negocio del e-commerce. Estudio de casos de éxito. 5. Tecnologías Digitales Emergentes y su impacto en la economía - Inteligencia artificial, blockchain, Internet de las Cosas, Realidad Virtual y Aumentada, Big Data y Analítica. 6. Sistemas de Pago Digital - Visión global de los diferentes sistemas de pago digital disponibles y cómo funcionan.	1. Cumplimiento de créditos académicos: Los estudiantes generalmente deben completar un cierto número de créditos para obtener su título. Esto implicará una combinación de clases obligatorias y electivas. 2. Proyecto/Dissertación/ Tesis de Fin de Carrera: Algunas instituciones y programas pueden requerir que los estudiantes completen una tesis o proyecto final. Este proyecto es generalmente investigativo y culmina con una presentación formal y defensa del estudio. 3. Prácticas profesionales: Algunas carreras requieren que los estudiantes completen una cantidad específica de horas de trabajo práctico o prácticas profesionales en una empresa relacionada a su campo de estudio. 4. Mantenimiento de promedio: La institución puede tener un promedio mínimo requerido que el estudiante debe mantener para seguir en el programa. 5. Participación en seminarios / jornadas académicas: En ocasiones, la institución puede exigir que los estudiantes asistan a determinados seminarios o jornadas académicas como parte de su formación. 6. Cursos complementarios o certificados: Dependiendo del grado, puede ser necesario que los estudiantes adquieran certificaciones adicionales o	Reporta a: director de Tecnología Resumen del Puesto: Buscamos un Gerente de Transformación Digital con una sólida experiencia en estrategias de transformación de negocios con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la productividad a través de la aplicación de tecnología avanzada. Responsabilidades Clave: 1. Liderar la estrategia de transformación digital y coordinar la ejecución de proyectos digitales a través de diferentes departamentos. 2. Supervisar la implementación de nuevas tecnologías y sistemas digitales. 3. Entender las necesidades del negocio y traducirlas en requerimientos tecnológicos. 4. Gestionar el cambio organizacional a través de la capacitación y la sensibilización. 5. Mantenerse actualizado con las últimas tecnologías y tendencias digitales.	Siguen 3069 vectores 1.24462034 1.23366216 1.07007177]
--	---	---	--

7. Economía de Plataformas - Estudio de las plataformas digitales y su impacto en el comercio global. 8. Gestión de Proyectos Digitales - Estudio de la implementación de proyectos digitales, desde la conceptualización hasta la implementación, mantenimiento y evaluación. 9. Regulación y Seguridad en el Espacio Digital - Legislación de comercio electrónico, privacidad y seguridad en línea, derechos de autor y problemas éticos en la economía digital. 10. Desafíos y Oportunidades en la Economía Digital - Análisis del ambiente actual de la economía digital y discusión sobre sus posibilidades futuras.	completan cursos especializados. 7. Exámenes completos: Algunas instituciones requieren que los estudiantes pasen un examen completo o de evaluación en el último año de su estudio para demostrar que han aprendido las habilidades y conocimientos necesarios en su campo. 8. Participación en actividades extracurriculares: Algunas instituciones promoverán la participación en actividades extracurriculares como una forma de formación integral. Es importante recordar que cada institución puede tener diferentes requisitos. El estudiante debe estar seguro de entender todos los requisitos y estar preparado para cumplirlos dentro de los plazos establecidos. Como asesor académico, te asistiré en el seguimiento y cumplimiento de estos requerimientos.	6. Gestionar relaciones con proveedores y partes interesadas internas. 7. Medir y reportar el impacto de las iniciativas digitales en el negocio. Requerimientos del Puesto: 1. Licenciatura o grado superior en Informática, Ingeniería Informática, Administración de Empresas, o campo relacionado. 2. Al menos 5 años de experiencia en roles similares	
Similitud de Coseno entre el contenido de la asignatura y el contexto del mercado laboral:		0.8539973421253201	
Distancia Euclidiana		52.35761392477294	

Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Anexo 2. Similitud de coseno y distancia euclidiana entre el requerimiento y del mercado con el programa de pregrado

ID	Programa de Pregrado	Similitud con Requerimiento	Distancia con Requerimiento	Similitud con Mercado	Distancia con Mercado
6	Salud pública	0.461033	1.038.236	0.405381	1.090.521
4	Ciencias de la computación	0.445136	1.053.436	0.395584	1.099.469
9	Estadística avanzada	0.436037	1.062.039	0.455885	1.043.183
3	Economía de datos	0.426297	1.071.170	0.418972	1.077.987
7	Bioinformática	0.407109	1.088.936	0.391545	1.103.136
2	Biotechnología	0.394735	1.100.241	0.400443	1.095.041
8	Negocios y analítica	0.387067	1.107.188	0.467985	1.031.518
0	Matemáticas aplicadas	0.371070	1.121.543	0.388036	1.106.313
1	Ingeniería de sistemas	0.354222	1.136.467	0.321060	1.165.281
5	Inteligencia artificial	0.347188	1.142.639	0.487166	1.012.753

Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Anexo 3. Similitud de coseno entre el requerimiento del estudiante y el contexto del mercado con la asignatura de cada programa de pregrado y su peso relativo.

ID	Programa	Asignatura	Similitud Requerimiento	Similitud Mercado	Distancia Euclidiana	Peso	Vector de formación óptima (f _{ijm}):
19	Salud pública	Análisis de Datos de Salud	0.671312	0.614984	0.877515	0.643148	[-0.02657 101 0.01665 674 - 0.01208 823 ... 0.00276 822 - 0.01463 646 - 0.00766 049]
24	Negocios y analítica	Análisis Predictivo	0.489814	0.629456	0.860865	0.559635	
23	Bioinformática	Big Data en Biología	0.528161	0.541430	0.957674	0.534796	
14	Ciencias de la computación	Minería de Datos	0.539169	0.526286	0.973359	0.532728	
10	Economía de datos	Análisis de Datos	0.509285	0.508644	0.991318	0.508965	
8	Biotechnología	Bioestadística	0.495045	0.437191	1.060.952	0.466118	
18	Salud pública	Epidemiología	0.502283	0.428242	1.069.353	0.465263	
28	Estadística avanzada	Modelos Estadísticos	0.402761	0.462798	1.036.535	0.432779	

25	Negocios y analítica	Visualización de Datos	0.454942	0.406495	1.089.500	0.430719
17	Inteligencia artificial	Procesamiento de Lenguaje Natural	0.393576	0.429772	1.067.921	0.411674
13	Ciencias de la computación	Inteligencia Artificial	0.338938	0.466989	1.032.484	0.402963
20	Salud pública	Políticas de Salud	0.420709	0.373000	1.119.822	0.396854
22	Bioinformática	Modelado Computacional	0.370035	0.420596	1.076.479	0.395316
16	Inteligencia artificial	Aprendizaje Profundo	0.355153	0.420360	1.076.698	0.387757
27	Estadística avanzada	Inferencia Estadística	0.387139	0.386644	1.107.571	0.386891
11	Economía de datos	Machine Learning	0.337499	0.428471	1.069.139	0.382985
9	Economía de datos	Econometría	0.379397	0.381739	1.111.990	0.380568
15	Inteligencia artificial	Redes Neuronales	0.347442	0.400236	1.095.230	0.373839
5	Ingeniería de sistemas	Programación Avanzada	0.348195	0.387962	1.106.380	0.368079
21	Bioinformática	Análisis de Secuencias	0.346466	0.387922	1.106.416	0.367194
4	Ingeniería de sistemas	Bases de Datos	0.377952	0.354311	1.136.388	0.366132
33	Ingeniería Agropecuaria	Sanidad Animal	0.372928	0.351974	1.138.442	0.362451
3	Ingeniería de sistemas	Estructuras de Datos	0.385764	0.331286	1.156.472	0.358525
26	Negocios y analítica	Optimización de Negocios	0.328781	0.386363	1.107.824	0.357572
29	Estadística avanzada	Series de Tiempo	0.361672	0.333159	1.154.851	0.347415
2	Matemáticas aplicadas	Probabilidad y Estadística	0.362707	0.331271	1.156.485	0.346989
12	Ciencias de la computación	Algoritmos	0.315109	0.361175	1.130.332	0.338142
7	Biotecnología	Biología Molecular	0.341078	0.323584	1.163.113	0.332331
6	Biotecnología	Genética	0.340289	0.315605	1.169.953	0.327947

1	Matemáticas aplicadas	Cálculo Multivariable	0.281183	0.286035	1.194.960	0.283609	
35	Ingeniería Agropecuaria	Producción Agrícola II	0.275383	0.287970	1.193.340	0.281676	
34	Ingeniería Agropecuaria	Fitomejoramiento	0.284011	0.276576	1.202.850	0.280293	
31	Filosofía y Letras	Política y Sociedad	0.268280	0.275198	1.203.995	0.271739	
0	Matemáticas aplicadas	Álgebra Lineal	0.254171	0.278044	1.201.629	0.266107	
38	Biología	Biología Celular	0.279727	0.247887	1.226.469	0.263807	
36	Biología	Botánica	0.253346	0.233845	1.237.865	0.243595	
37	Biología	Zoología I	0.225822	0.211293	1.255.952	0.218557	
32	Filosofía y Letras	Filosofía Moderna	0.191845	0.218178	1.250.458	0.205011	
30	Filosofía y Letras	Cultura Religiosa	0.207751	0.162034	1.294.578	0.184893	

Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4

Anexo 4. Relación entre requerimiento, perfil del estudiante y oferta educativa. similitud, peso y distancia euclidiana

ID	Programa	Asignatura	Similitud Requerimiento	Similitud Mercado	Distancia Euclidiana	Peso	Formación óptima
	Resultados para Eduardo:	"requerimiento": "Ciencia de datos para la detección de enfermedades crónicas", "perfil_mercado": "Análisis de grandes volúmenes de datos, predicción de enfermedades crónicas, uso de modelos de IA"},					
19	Salud pública	Análisis de Datos de Salud	0,671292	0,614992	0,877505	0,64314	0,614992
24	Negocios y analítica	Análisis Predictivo	0,489814	0,629408	0,860921	0,55961	0,629408
23	Bioinformática	Big Data en Biología	0,528161	0,541399	0,957706	0,53478	0,541399
14	Ciencias de la computación	Minería de Datos	0,539169	0,526269	0,973376	0,53272	0,526269
	Resultados para Carlos:	"requerimiento": "Desarrollo de software para aplicaciones móviles", "perfil_mercado": "Desarrollo de aplicaciones móviles, UX/UI, seguridad informática"					
5	Ingeniería de sistemas	Programación Avanzada	0,458151	0,457311	1.041.815	0,45773	0,457311
26	Negocios y analítica	Optimización de Negocios	0,413341	0,415031	1.081.637	0,41419	0,415031
22	Bioinformática	Modelado Computacional	0,386395	0,374214	1.118.737	0,3803	0,374214
12	Ciencias de la computación	Algoritmos	0,375778	0,380882	1.112.761	0,37833	0,380882
	Resultados para María:	"requerimiento": "Biotecnología aplicada a la agricultura", "perfil_mercado": "Mejora genética de cultivos, sostenibilidad agrícola, biofertilizantes"},					
34	Ingeniería Agropecuaria	Fitomejoramiento	0,584419	0,65307	0,832983	0,61875	0,65307
35	Ingeniería Agropecuaria	Producción Agrícola II	0,544909	0,491778	1.008.188	0,51834	0,491778
7	Biotecnología	Biología Molecular	0,556678	0,418982	1.077.977	0,48783	0,418982
6	Biotecnología	Genética	0,472567	0,448556	1.050.185	0,46056	0,448556
	Resultados para Gonzalo:	"requerimiento": "Análisis financiero y gestión de riesgos", "perfil_mercado": "Modelos financieros, gestión de riesgos, análisis de inversiones"},					
24	Negocios y analítica	Análisis Predictivo	0,533483	0,479154	1.020.633	0,50632	0,479154

ID	Programa	Asignatura	Similitud Requerimiento	Similitud Mercado	Distancia Euclidiana	Peso	Formación óptima
28	Estadística avanzada	Modelos Estadísticos	0,368307	0,577361	0,91939	0,47283	0,577361
10	Economía de datos	Análisis de Datos	0,505072	0,422118	1.075.065	0,4636	0,422118
26	Negocios y analítica	Optimización de Negocios	0,4308	0,463468	1.035.888	0,44713	0,463468
	Resultados para Benjamín:	"requerimiento": "Inteligencia artificial en robótica", "perfil_mercado": "Robótica autónoma, visión por computadora, aprendizaje automático",					
13	Ciencias de la computación	Inteligencia Artificial	0,750825	0,582989	0,913248	0,66691	0,582989
15	Inteligencia artificial	Redes Neuronales	0,491887	0,47834	1.021.430	0,48511	0,47834
16	Inteligencia artificial	Aprendizaje Profundo	0,444939	0,511918	0,98801	0,47843	0,511918
5	Ingeniería de sistemas	Programación Avanzada	0,397804	0,460294	1.038.948	0,42905	0,460294
	Resultados para Osver:	"requerimiento": "Salud pública y epidemiología", "perfil_mercado": "Control de enfermedades, políticas de salud, análisis de datos de salud",					
18	Salud pública	Epidemiología	0,655267	0,505723	0,994261	0,5805	0,505723
19	Salud pública	Análisis de Datos de Salud	0,483936	0,67224	0,809641	0,57809	0,67224
20	Salud pública	Políticas de Salud	0,491586	0,638867	0,849862	0,56523	0,638867
33	Ingeniería Agropecuaria	Sanidad Animal	0,521298	0,492417	1.007.555	0,50686	0,492417
	Resultados para Catherine:	"requerimiento": "Bioinformática y genómica", "perfil_mercado": "Análisis de secuencias genómicas, medicina personalizada, big data en biología",					
23	Bioinformática	Big Data en Biología	0,613719	0,701549	0,772594	0,65763	0,701549
7	Biotechnología	Biología Molecular	0,623847	0,554499	0,943929	0,58917	0,554499
21	Bioinformática	Análisis de Secuencias	0,477704	0,624547	0,866549	0,55113	0,624547
6	Biotechnología	Genética	0,553974	0,519239	0,980573	0,53661	0,519239
	Resultados para Rosario:	"requerimiento": "Marketing digital y análisis de datos", "perfil_mercado": "SEO, análisis de mercado, publicidad digital",					

ID	Programa	Asignatura	Similitud Requerimiento	Similitud Mercado	Distancia Euclidiana	Peso	Formación óptima
10	Economía de datos	Análisis de Datos	0,615527	0,470903	1.028.685	0,54322	0,470903
26	Negocios y analítica	Optimización de Negocios	0,477855	0,516281	0,983585	0,49707	0,516281
24	Negocios y analítica	Análisis Predictivo	0,51495	0,461303	1.037.976	0,48813	0,461303
19	Salud pública	Análisis de Datos de Salud	0,539212	0,426102	1.071.352	0,48266	0,426102
	Resultados para Cristina:	"requerimiento": "Energías renovables y sostenibilidad", "perfil_mercado": "Energía solar, gestión de recursos, políticas ambientales"},					
31	Filosofía y Letras	Política y Sociedad	0,414191	0,401572	1.094.009	0,40788	0,401572
26	Negocios y analítica	Optimización de Negocios	0,350453	0,384812	1.109.224	0,36763	0,384812
20	Salud pública	Políticas de Salud	0,289961	0,39976	1.095.664	0,34486	0,39976
35	Ingeniería Agropecuaria	Producción Agrícola II	0,336759	0,342781	1.146.490	0,33977	0,342781
	Resultados para Armando:	"requerimiento": "Educación y tecnología", "perfil_mercado": "Plataformas educativas, aprendizaje en línea, tecnología educativa"},					
31	Filosofía y Letras	Política y Sociedad	0,516946	0,284889	1.195.919	0,40092	0,284889
16	Inteligencia artificial	Aprendizaje Profundo	0,381957	0,412407	1.084.060	0,39718	0,412407
5	Ingeniería de sistemas	Programación Avanzada	0,404004	0,385799	1.108.333	0,3949	0,385799
13	Ciencias de la computación	Inteligencia Artificial	0,362614	0,317245	1.168.551	0,33993	0,317245

Fuente: Elaboración propia con datos de vectores aleatorios generados por GPT-4².

² Los nombres de los estudiantes se emplean únicamente para facilitar la diferenciación y comprensión.

MEJORA DE LA RESILIENCIA ORGANIZACIONAL MEDIANTE MATRICES DE POLIVALENCIA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO

García Manglano, Sofía Universitat Politècnica de València
sogarman@alumni.upv.es

Maheut, Julien Universitat Politècnica de València juma2@upv.es

García Sabater, Julio Juan Universitat Politècnica de València
jugarsa@omp.upv.es

Resumen

En un entorno organizacional dinámico, la polivalencia de los trabajadores puede ser clave para mejorar la adaptabilidad y la estabilidad frente a cambios en la demanda. Este estudio examina el impacto de diferentes configuraciones de matrices de polivalencia sobre la resiliencia y eficiencia organizacional. Se analizaron cuatro tipos de matrices de polivalencia de trabajo: una matriz de polivalencia con trabajadores no polivalentes y varias matrices de trabajadores polivalentes con diferentes configuraciones. Utilizamos un modelo de programación matemática para maximizar la asignación según las diferentes matrices. Los resultados indican que la matriz no clusterizada no solo logró la puntuación más alta en la función objetivo, sino que también mostró mayor estabilidad y menor desviación estándar ante variaciones en la demanda, tanto pequeñas como significativas. Los hallazgos sugieren que adoptar una estrategia de polivalencia laboral no clusterizada puede ser crucial para fortalecer la capacidad de adaptación y mantener la estabilidad organizacional ante fluctuaciones en la demanda.

Palabras clave: resiliencia organizacional, polivalencia, matrices de polivalencia.

Introducción y objetivos

En un entorno empresarial cada vez más dinámico y competitivo, la resiliencia organizacional es clave para la supervivencia y el éxito de las organizaciones (Burnard & Bhamra, 2011). Esta capacidad de adaptación no solo depende de estrategias económicas y operativas, sino también de una fuerza laboral diversa y polivalente, capaz de responder eficazmente a cambios en la demanda y disponibilidad de recursos humanos (Afshar-Nadjafi, 2021). Este estudio se enmarca teóricamente en la Teoría de los Recursos y Capacidades (Barney, 1991), que enfatiza la importancia del capital humano como recurso estratégico fundamental para lograr ventajas competitivas sostenibles, y en la Teoría de la Contingencia (Donaldson, 2001), según la cual la estructura organizacional óptima varía dependiendo del contexto operativo específico. Aplicadas a la polivalencia, estas teorías sugieren que una organización con trabajadores capacitados en múltiples funciones puede responder mejor a imprevistos y cambios en la demanda.

Este estudio analiza el impacto de diferentes configuraciones de matrices de polivalencia en la resiliencia y eficiencia organizacional. La investigación cobra especial relevancia en un contexto marcado por tendencias recientes como la transformación digital, la automatización y la inteligencia artificial, que están redefiniendo rápidamente las habilidades necesarias en los entornos laborales (Lopez-Garcia et al., 2024; Mindell & Reynolds, 2023). Estudios recientes indican que la capacidad de adaptación

mediante la diversificación de competencias es clave para mitigar los efectos disruptivos de estas tendencias (Lopez-Garcia et al., 2024). Sin embargo, es fundamental considerar también las barreras prácticas que enfrentan las organizaciones al implementar estrategias de polivalencia, tales como costes de formación elevados, resistencia al cambio por parte de los empleados y restricciones específicas de la industria.

Específicamente, se evalúa cómo estas configuraciones influyen en la capacidad de respuesta ante fluctuaciones de la demanda.

Los principales objetivos del artículo son:

- Examinar cómo la configuración de matrices de polivalencia afecta a la adaptabilidad y eficiencia organizacional
- Identificar qué configuración de la matriz maximiza la capacidad de respuesta ante fluctuaciones de la demanda y minimiza el impacto ante perturbaciones

Para ello, se emplea un modelo de programación matemática que compara cuatro configuraciones de matrices de polivalencia, considerando un entorno con 24 trabajadores distribuidos en 6 puestos de trabajo. A diferencia de otros estudios que se centran en la optimización teórica (Smith et al., 2020), esta investigación pone énfasis en el impacto práctico de las estrategias de polivalencia en distintos escenarios de demanda.

El artículo se organiza de la siguiente manera: primero, se describe la metodología utilizada y los escenarios de simulación. Luego, se presentan y analizan los resultados, comparando el impacto de las distintas configuraciones. Finalmente, se concluye con reflexiones sobre la importancia de las estructuras de las matrices de polivalencia no clusterizadas, se resumen las limitaciones del trabajo y se sugieren futuras líneas de investigación.

Polivalencia y flexibilidad: pilares de la resiliencia organizacional

La polivalencia, entendida como la capacidad de los empleados para desempeñar diversas tareas, constituye un pilar fundamental en la construcción de la resiliencia organizacional (Smith et al., 2020). En un entorno caracterizado por cambios acelerados y la digitalización del trabajo, la flexibilidad laboral se ha convertido en un elemento clave para la competitividad empresarial (Eurofound, 2024). Este enfoque, que comúnmente se materializa en matrices de polivalencia, permite mapear las competencias de los trabajadores y planificar su formación continua de forma estratégica (Teece et al., 2016). De esta manera, las empresas pueden identificar tanto las áreas donde existe una sobrecarga de trabajo como aquellas con carencias formativas, optimizando la asignación de recursos y fomentando la rotación funcional de los empleados según las necesidades coyunturales.

Dichas matrices no solo ofrecen flexibilidad operativa, sino que también potencian la motivación de los trabajadores al brindarles oportunidades de crecimiento y aprendizaje multidisciplinar (Kuntz et al., 2017). Sin embargo, recientes estudios han señalado que la implementación de estrategias de polivalencia puede enfrentar barreras organizacionales como la resistencia al cambio, la percepción de sobrecarga laboral y la falta de incentivos adecuados. Además, las organizaciones enfrentan costes elevados relacionados con la formación de empleados y desafíos específicos según el sector económico, que pueden limitar la viabilidad práctica de la polivalencia (De Vos et al., 2020).

El desarrollo de competencias transversales y la adopción de prácticas de capacitación continua generan un clima organizativo más colaborativo y menos dependiente de un grupo reducido de expertos (Rodríguez, 2024). La evidencia empírica sugiere que aquellas empresas que integran estrategias de formación flexible y adaptativa logran incrementar la productividad y reducir la rotación laboral, fortaleciendo su resiliencia ante crisis económicas o disrupciones del mercado. Asimismo, investigaciones recientes indican que incluir un análisis cualitativo sobre las preferencias de los empleados, su motivación y posibles resistencias proporciona una comprensión más integral de la factibilidad de estas estrategias (Vázquez-Toledo et al., 2021).

A su vez, este enfoque se traduce en una mayor capacidad de innovación (De Toni & Tonchia, 1996), puesto que la circulación del conocimiento y la participación activa de los trabajadores en diferentes áreas impulsan la mejora continua de procesos y productos. En particular, la adopción de modelos de trabajo híbridos y dinámicos ha demostrado ser efectiva en sectores altamente volátiles, donde la rapidez en la reasignación de tareas es crucial para mantener la operatividad (Grzegorzczuk et al., 2021).

Asimismo, la literatura confirma la relación positiva entre la formación y los resultados corporativos (A. Nembhard, 2014). En (Combs et al., 2006) se señala que las empresas que invierten de manera sistemática en la capacitación y en el desarrollo de su capital humano —enmarcados dentro de prácticas de alto rendimiento— obtienen mejoras notables en la retención del talento, la productividad y la satisfacción de los clientes. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren explorar las implicaciones a largo plazo, incluyendo el impacto sobre la satisfacción laboral, la distribución equitativa del trabajo y el riesgo de burnout como factores críticos para la sostenibilidad de la polivalencia laboral (Anderson et al., 2014). En consecuencia, la capacidad de respuesta a los cambios del entorno no solo se ve reforzada en el corto plazo, sino que también se sientan las bases para construir una cultura corporativa resiliente a largo plazo.

Evaluación de la adaptabilidad organizacional a través de matrices de polivalencia

A continuación, se presenta un estudio que investiga cómo diferentes configuraciones de matrices de polivalencia pueden incrementar la resiliencia organizacional, definida como la capacidad de una empresa para anticiparse, prepararse y adaptarse a cambios repentinos o progresivos (Duchek, 2020). Para ello, se comparan cuatro escenarios basados en diferentes matrices de polivalencia, evaluando cómo cada uno responde a variaciones en la demanda.

Se consideran dos tipos principales de matrices de polivalencia: matrices de trabajadores no polivalentes y matrices de trabajadores polivalentes. En todas las matrices presentadas en este trabajo, las filas (etiquetadas de la A a la X) corresponden a los diferentes trabajadores, mientras que las columnas (numeradas del 1 al 6) representan los distintos puestos de trabajo. Las configuraciones evaluadas son:

No polivalentes: Cada trabajador solo domina un puesto de trabajo							Configuración clusterizada: Trabajadores polivalentes agrupados en clusters						
Trabajador	1	2	3	4	5	6	Trabajador	1	2	3	4	5	6
A	1	0	0	0	0	0	A	1	1	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0	0	B	1	1	0	0	0	0
C	1	0	0	0	0	0	C	1	1	0	0	0	0
D	1	0	0	0	0	0	D	1	1	0	0	0	0
E	1	0	0	0	0	0	E	1	1	0	0	0	0
F	0	1	0	0	0	0	F	1	1	0	0	0	0
G	0	1	0	0	0	0	G	1	1	0	0	0	0
H	0	1	0	0	0	0	H	1	1	0	0	0	0
I	0	0	1	0	0	0	I	0	0	1	1	0	0
J	0	0	1	0	0	0	J	0	0	1	1	0	0
K	0	0	1	0	0	0	K	0	0	1	1	0	0
L	0	0	1	0	0	0	L	0	0	1	1	0	0
M	0	0	1	0	0	0	M	0	0	1	1	0	0
N	0	0	1	0	0	0	N	0	0	1	1	0	0
O	0	0	0	1	0	0	O	0	0	1	1	0	0
P	0	0	0	1	0	0	P	0	0	1	1	0	0
Q	0	0	0	0	1	0	Q	0	0	0	0	1	1
R	0	0	0	0	1	0	R	0	0	0	0	1	1
S	0	0	0	0	1	0	S	0	0	0	0	1	1
T	0	0	0	0	1	0	T	0	0	0	0	1	1
U	0	0	0	0	0	1	U	0	0	0	0	1	1
V	0	0	0	0	0	1	V	0	0	0	0	1	1
W	0	0	0	0	0	1	W	0	0	0	0	1	1
X	0	0	0	0	0	1	X	0	0	0	0	1	1

Configuración intermedia: Trabajadores con dos tareas sucesivas, sin formar grupos densos							Configuración no clusterizada: Trabajadores polivalentes con una asignación totalmente dispersa						
Trabajador	1	2	3	4	5	6	Trabajador	1	2	3	4	5	6
A	1	1	0	0	0	0	A	1	0	1	0	0	0
B	1	1	0	0	0	0	B	1	0	0	1	0	0
C	1	1	0	0	0	0	C	1	0	0	0	1	0
D	1	1	0	0	0	0	D	1	0	0	0	0	1
E	0	1	1	0	0	0	E	0	1	1	0	0	0
F	0	1	1	0	0	0	F	0	1	0	1	0	0
G	0	1	1	0	0	0	G	0	1	0	0	1	0
H	0	1	1	0	0	0	H	0	1	0	0	0	1
I	0	0	1	1	0	0	I	1	0	1	0	0	0
J	0	0	1	1	0	0	J	0	1	1	0	0	0
K	0	0	1	1	0	0	K	0	0	1	0	1	0
L	0	0	1	1	0	0	L	0	0	1	0	0	1
M	0	0	0	1	1	0	M	1	0	0	1	0	0
N	0	0	0	1	1	0	N	0	1	0	1	0	0
O	0	0	0	1	1	0	O	0	0	0	1	1	0
P	0	0	0	1	1	0	P	0	0	0	1	0	1
Q	0	0	0	0	1	1	Q	1	0	0	0	1	0
R	0	0	0	0	1	1	R	0	1	0	0	1	0
S	0	0	0	0	1	1	S	0	0	1	0	1	0
T	0	0	0	0	1	1	T	0	0	0	1	1	0
U	0	0	0	0	0	1	U	1	0	0	0	0	1
V	0	0	0	0	0	1	V	0	1	0	0	0	1
W	0	0	0	0	0	1	W	0	0	1	0	0	1
X	0	0	0	0	0	1	X	0	0	0	1	0	1

Figura 1. Configuraciones de las matrices de polivalencia de estudio. Fuente: Elaboración propia

Una vez definidas las configuraciones, se utiliza un modelo de programación matemática cuya función objetivo deberá maximizar las asignaciones a puestos de trabajo según diferentes configuraciones de la matriz de polivalencia organizacional para cada uno de los escenarios. El modelo pretende resolver la asignación en un horizonte temporal trimestral, con una demanda semanal común a todos los escenarios, siendo esta [5, 3, 6, 2, 4, 4] para cada uno de los puestos.

Además, para medir la capacidad de respuesta de la organización en cada uno de los escenarios, estas matrices se someten a pequeños cambios en la demanda con el fin de analizar el impacto que presenta la organización ante esas variaciones. Para ello, se ejecuta el modelo para cada uno de los escenarios y para diferentes variaciones de demanda. Cada una de las posiciones del vector indica la variación de la demanda en

cada uno de los puestos de trabajo. En la primera fila de la tabla de resultados, encontramos la demanda inicial, sin variación en ninguno de los puestos y a continuación se aplican diferentes cambios, siempre siendo la capacidad ajustada a la demanda total, obteniéndose los siguientes resultados:

Vector variación de de demanda	Puntuación función objetivo			
	Trabajadores no polivalentes	Configuración clusterizada	Configuración intermedia	Configuración no clusterizada
[0, 0, 0, 0, 0, 0]	28.600	28.600	31.200	31.200
[1, -1, 0, 0, 0, 0]	28.600	28.600	31.200	31.200
[1, 0, -1, 0, 0, 0]	27.300	27.300	31.200	31.200
[1, 0, 0, -1, 0, 0]	27.300	27.300	31.200	31.200
[1, 0, 0, 0, -1, 0]	28.600	28.600	31.200	31.200
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
[3, -3, 0, 0, 0, 0]	26.400	31.200	31.200	31.000
[0, 0, -6, 6, 0, 0]	23.400	29.800	31.000	31.000
[0, 0, 2, -2, 0, 0]	27.300	30.700	31.100	30.600
[0, 0, 0, 0, -4, 4]	25.800	30.800	28.100	29.900
[0, 0, 0, 0, 4, -4]	25.400	30.700	30.900	30.400

Tabla 2: Puntuaciones de la función objetivo ante pequeñas variaciones de demanda en los diferentes escenarios

Fuente: Elaboración propia

Si se realiza el análisis ante cambios bruscos de demanda (eliminando la demanda en cada uno de los clusters y repartiéndola equitativamente entre los demás puestos de trabajo), se obtienen los siguientes resultados:

	Puntuación función objetivo			
	Trabajadores no polivalentes	Configuración clusterizada	Configuración intermedia	Configuración no clusterizada
[-5, -3, 2, 2, 2, 2]	20.800	21.400	24.700	27.500
[2, 2, -6, -2, 2, 2]	19.500	19.700	23.500	27.500
[2, 2, 2, 2, -4, -4]	20.800	21.100	26.200	29.500

Tabla 3: Puntuaciones de la función objetivo ante variaciones bruscas de demanda en los diferentes escenarios.

Fuente: Elaboración propia

A raíz de los valores obtenidos, se pueden calcular los siguientes valores:

	Trabajadores no polivalentes	Configuración clusterizada	Configuración intermedia	Configuración no clusterizada
Valor mín.	19.500	19.700	23.500	27.500
Valor máx.	29.900	31.200	31.200	31.200
Promedio	26.944	28.166	30.739	30.984
Desv. Típica	1.811	1.986	1.389	680
% de veces que se alcanza la mejor puntuación	3%	3%	80%	86%

Tabla 4. Comparativa de resultados en los diferentes escenarios.

Fuente: Elaboración propia

Tras analizar los resultados, se observa que, al emplear una matriz de trabajadores no polivalentes, las pequeñas variaciones de demanda tienen cierto impacto en el valor de la función objetivo, del mismo modo que en el caso de la matriz de polivalencia con configuración clusterizada, las pequeñas variaciones en la demanda impactan significativamente en la puntuación de la función objetivo. En cambio, la matriz de polivalencia con configuración no clusterizada, ante las pequeñas modificaciones de la demanda, presenta una baja desviación, lo que sugiere una alta estabilidad ante cambios e imprevistos. Con respecto a los cambios bruscos de demanda, se observa claramente que en el caso de la organización con trabajadores no polivalentes hay una pérdida significativa de eficiencia, obteniendo los mejores resultados en el escenario de trabajadores polivalentes en configuración no clusterizada, ya que mantiene una alta eficiencia ante cambios e imprevistos.

Además, si se analiza la dispersión de datos con respecto a la media, se puede afirmar que la no clusterización de la matriz de polivalencia permite a la organización adaptarse con más facilidad a las pequeñas variaciones en la demanda, es decir, las matrices más dispersas ofrecen una estabilidad y previsibilidad mayores, generando organizaciones más flexibles y resilientes.

En cuanto al porcentaje de veces que se alcanza la mejor puntuación, los resultados varían desde el 3% (matriz de trabajadores no polivalentes) hasta el 80% u 86% alcanzado por las matrices de polivalencia con configuración intermedia y no clusterizada, respectivamente. Estas matrices, alcanzan su valor máximo con mucha mayor frecuencia, sugiriendo una superior capacidad de adaptarse y optimizar recursos continuamente.

Es importante señalar que, aunque el modelo empleado ofrece resultados útiles desde una perspectiva matemática, se limita al análisis teórico-simulado y no considera la influencia de factores empíricos cruciales como las preferencias de los empleados, los costes efectivos de formación o las barreras específicas de la industria, lo que podría afectar significativamente a su aplicabilidad práctica (Jiang et al., 2022).

El análisis demostró que la configuración no clusterizada ofrece mejores ventajas en términos de eficiencia y estabilidad organizacional. Esta configuración no solo permite una adaptación más ágil a los cambios, evitando la necesidad de reestructuraciones significativas o tiempos de inactividad, sino que también muestra la mayor capacidad para mantener la eficiencia operativa bajo condiciones de demanda fluctuante.

Desde el punto de vista de la gestión de recursos humanos, estos resultados sugieren que una estrategia de polivalencia dispersa es ideal para organizaciones que buscan maximizar la flexibilidad y resiliencia de su fuerza laboral. No obstante, la implementación práctica de matrices no clusterizadas implica enfrentar desafíos específicos, incluyendo la necesidad de inversiones significativas en programas de formación, la potencial resistencia al cambio por parte de los trabajadores o aspectos motivacionales y las limitaciones derivadas de las particularidades sectoriales (Wang et al., 2020).

Discusión y Conclusiones

El estudio destaca que la configuración no clusterizada se posiciona como la más ventajosa tanto en escenarios estables como ante variaciones —pequeñas o bruscas— de la demanda, reflejándose en su alta puntuación en la función objetivo y menor desviación típica. Esta configuración permite una asignación de recursos más dinámica y eficaz, contribuyendo a una mayor resiliencia y capacidad de respuesta a cambios imprevistos.

Por otro lado, la configuración clusterizada, aunque puede resultar más sencilla de implantar debido a la agrupación de competencias similares, muestra una menor capacidad de adaptación, lo que la hace menos competitiva en entornos cambiantes.

No obstante, para adoptar con éxito el modelo no clusterizado, es necesario considerar las particularidades del entorno real, tales como horarios, ubicaciones de puestos de trabajo, necesidades y costes de formación. Además, es fundamental diseñar estrategias que beneficien a todos los trabajadores, promoviendo su participación activa en el proceso de polivalencia. Por otro lado, incorporar niveles progresivos de formación, desde conocimiento básico hasta nivel experto, podría proporcionar una visión más detallada y realista de cómo las competencias específicas impactan en la capacidad de respuesta.

Futuros estudios podrían enfocarse en el diseño de transiciones progresivas desde estructuras clusterizadas hacia configuraciones más dispersas, aprovechando de forma óptima el potencial de la polivalencia para fortalecer la resiliencia organizacional. Además, sería beneficioso realizar investigaciones empíricas que validen los hallazgos de este estudio y aborden aspectos como la resistencia al cambio, la motivación de los empleados, diferentes niveles de formación, así como las implicaciones a largo plazo de la polivalencia en la satisfacción laboral y el bienestar de los trabajadores.

Referencias

- A. Nembhard, D. (2014). Cross training efficiency and flexibility with process change. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(11), 1417-1439
- Afshar-Nadjafi, B. (2021). Multi-skilling in scheduling problems: A review on models, methods and applications. *Computers & Industrial Engineering*, 151, 107004. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.107004>
- Burnard, K., & Bhamra, R. (2011). Organisational resilience: Development of a conceptual framework for organisational responses. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5581-5599
- Combs, J., Liu, Y., Hall, A., & Ketchen, D. (2006). How much do high-performance work practices matter? A meta-analysis of their effects on organizational performance.

Personnel psychology, 59(3), 501-528. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2006.00045.x>

De Toni, A., & Tonchia, S. (1996). Lean organization, management by process and performance measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 221-236. <https://doi.org/10.1108/01443579610109947>

Kuntz, J. R., Malinen, S., & Näswall, K. (2017). Employee resilience: Directions for resilience development. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 69(3), 223

Smith, K., Emerson, D., Boster, C., & Everly, G. (2020). Resilience as a coping strategy for reducing auditor turnover intentions. *ACCOUNTING RE-SEARCH JOURNAL*, 33(3), 483-498. <https://doi.org/10.1108/ARJ-09-2019-0177>

Teece, D., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy. *California management review*, 58(4), 13-35. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.13>

FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS EN ESTUDIANTES DE TURISMO

García Hurtado, Dayanis Universidad Internacional de Valencia
dagarhur@alumni.upv.es

Peris-Ortiz, Marta Universitat Politècnica de València - CETYS Universidad
(México) mperis@doe.upv.es

Resumen

Este estudio analiza la formación de competencias emprendedoras en estudiantes de Turismo de la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), y su impacto en la satisfacción de los empleadores del destino turístico jardines del Rey, Cuba. Los resultados muestran que los graduados destacan en resolución de problemas, trabajo en equipo y aprendizaje permanente, aunque el grado de satisfacción de los empleadores disminuye en competencias como en innovación y creatividad. La validación Delphi resalta la necesidad de fortalecer la formación práctica y el vínculo universidad-empresa. Se concluye que actualizar el currículo y potenciar los vínculos universidad industria es esencial para potenciar el emprendimiento y mejorar la inserción laboral en el sector turístico.

Palabras clave: Competencias; Emprendimiento; Turismo; empleadores; satisfacción.

Introducción y objetivos

En un mundo marcado por el desarrollo tecnológico, la globalización y la transformación de los mercados, la educación superior se posiciona como un factor clave para la innovación y el emprendimiento (Parmentola, Ferretti, & Panetti, 2020). Más allá de la formación de profesionales con conocimientos técnicos, las universidades desempeñan un papel fundamental en la promoción de una mentalidad emprendedora, fomentando competencias como la creatividad, la proactividad y la resolución de problemas, esenciales para la generación de nuevas oportunidades de negocio y el fortalecimiento del tejido empresarial (Shariff, Kayat, & Abidin, 2014).

A nivel internacional, las organizaciones demandan profesionales que, además de formación académica, posean habilidades transversales asociadas al emprendimiento, tales como la capacidad de innovación, la adaptación a entornos cambiantes y el liderazgo en la gestión de proyectos (Martínez et al., 2015). En el sector turístico, estas competencias resultan aún más relevantes, ya que la industria enfrenta desafíos constantes relacionados con la sostenibilidad, la digitalización y la competitividad global (Tugcu, 2014; Koval, Isakova, & Chistyakova, 2016). Sin embargo, persiste una brecha entre la formación que imparten las universidades y las necesidades del sector, lo que limita la capacidad de los graduados para desempeñarse como emprendedores o actores estratégicos en la industria.

La innovación y la creatividad se presentan simultáneamente como competencias clave, generando ventajas competitivas dentro de las organizaciones. Además, en mercados altamente digitalizados y tecnológicos, se requiere un cierto grado de creatividad, ya que existe una estrecha relación entre esta y el emprendimiento en entornos dinámicos, como las ciudades inteligentes (Callarisa-Fiol et al., 2023; Pennetta, Anglani & Mathews, 2024).

Otra competencia fundamental en el emprendimiento es la comunicación, considerada un factor clave para evaluar el impacto de una organización en su entorno. En este sentido, los estudios de Anderson, Potocnik y Zhou (2014) y Baum y Locke (2004) vinculan la comunicación, el aprendizaje continuo y el liderazgo con el desarrollo emprendedor. Asimismo, Branca et al. (2025) destacan el papel de la educación emprendedora en la adquisición de estas competencias, mientras que García-Aracil, Isusi-Fagoaga y Planells-Aleixandre (2024) subrayan la importancia de alinear los métodos de enseñanza-aprendizaje con el desarrollo de competencias en innovación social.

Además, las competencias emprendedoras son esenciales en el contexto de la digitalización y el uso de tecnologías emergentes. En particular, desempeñan un papel crucial en el sector turístico, donde habilidades como la comunicación del liderazgo y la toma de decisiones estratégicas influyen significativamente en el desarrollo del ecosistema empresarial (Noa-Guerra, Gascón-González & Rodríguez-Torres, 2024; Innerhofer, Nasta & Zehrer, 2024).

En Cuba, el turismo es un pilar fundamental de la economía nacional, lo que resalta la necesidad de formar profesionales que, además de poseer conocimientos técnicos, estén capacitados para identificar oportunidades de negocio, diseñar soluciones innovadoras y gestionar emprendimientos dentro del sector. Como motor económico vital para la isla, el turismo contribuye con el 10 % del PIB y genera más de medio millón de empleos, consolidándose como una de las principales fuentes de ingresos (Echeverri-Rubio & Vieira-Salazar, 2022; Akadiri, & Alola, 2017). La preparación de estos profesionales requiere un enfoque educativo que priorice el aprendizaje basado en la práctica, la vinculación con el entorno empresarial y el desarrollo de competencias emprendedoras clave (Gimmon & Felzensztein, 2021; González-Corzo, 2020).

La UNICA ha adoptado un enfoque estratégico para alinear la formación de sus graduados con las demandas del sector turístico, promoviendo la innovación y el emprendimiento como pilares fundamentales de su modelo educativo (García, Naranjo, & Martín, 2014). A través de la colaboración entre la academia y la industria hotelera, la UNICA ha fortalecido su relación, garantizando que los egresados no solo respondan a las necesidades actuales del mercado laboral, sino que también sean capaces de impulsar nuevos modelos de negocio y contribuir al desarrollo de un turismo más competitivo y sostenible.

En este contexto, evaluar la satisfacción de los empleadores con los graduados de la Licenciatura en Turismo de la UNICA se convierte en un indicador clave para medir la pertinencia de la formación universitaria y su impacto en el ecosistema emprendedor del sector. Por ello, el objetivo de este trabajo es evaluar la satisfacción de los empleadores con los graduados de la Licenciatura en Turismo de la UNICA, identificando las competencias más valoradas para mejorar la formación de profesionales que contribuyan al desarrollo y competitividad de la industria turística en Cuba.

Metodología

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo y exploratorio con un diseño transversal para evaluar la satisfacción de los empleadores con los graduados de la Licenciatura en Turismo en Jardines del Rey. Siguiendo la metodología de estudio de caso de Yin (2009), los casos fueron seleccionados por su potencial de aprendizaje,

permitiendo una comprensión profunda de la alineación entre la formación académica y las demandas del sector turístico.

Los factores clave de satisfacción se identificaron a partir de estudios previos, destacando competencias transversales como proactividad, creatividad y autonomía (Martínez et al., 2015). Estos factores fueron validados mediante el método Delphi, con un panel de expertos del ámbito turístico y académico, logrando un consenso del 75 % al 85 %. Posteriormente, se aplicó una encuesta estructurada a gerentes y directores de recursos humanos del sector, evaluando la importancia y el nivel de satisfacción con 13 competencias transversales mediante una escala Likert de 5 puntos.

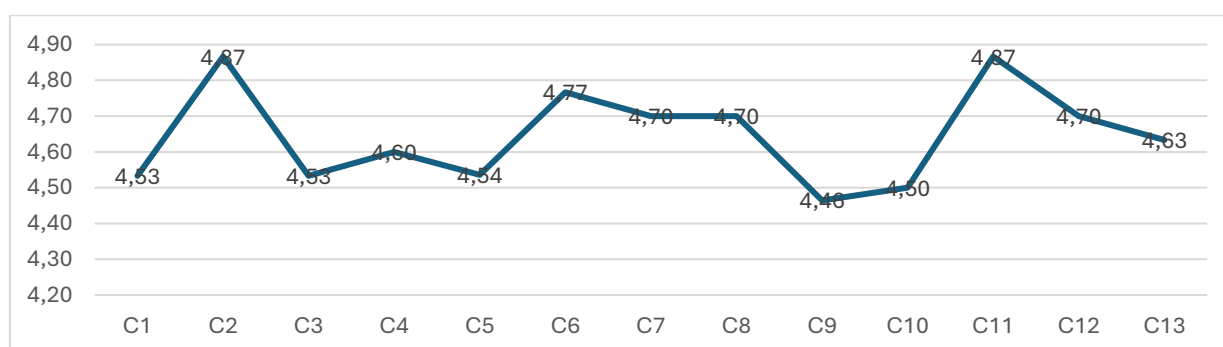
La recopilación de datos se llevó a cabo entre junio y septiembre de 2022 a través de contacto directo y correo electrónico. El análisis estadístico en SPSS empleó medidas de tendencia central y dispersión para identificar brechas en la formación de los egresados, asegurando una evaluación rigurosa y fundamentada en evidencia empírica.

Resultados

Los hallazgos de la investigación indican que los empleadores del destino turístico Jardines del Rey otorgan gran relevancia a ciertas competencias transversales en los graduados de la Licenciatura en Turismo de la Universidad Máximo Gómez Báez. Entre las más valoradas destacan el análisis y resolución de problemas (C2), el trabajo en equipo y el liderazgo (C6), así como el aprendizaje permanente (C11), las cuales fueron consideradas esenciales por más del 80 % de los encuestados. Estos resultados coinciden con estudios previos que destacan estas competencias como clave para la inserción laboral y el desarrollo de una mentalidad emprendedora, facilitando la identificación de oportunidades, la gestión de proyectos y la adaptación a los cambios del sector (Martínez et al., 2015; Tugcu, 2014; Koval et al., 2016).

Asimismo, competencias como la responsabilidad ética, medioambiental y profesional (C7), la comunicación efectiva (C8) y la gestión y planificación del tiempo (C12) fueron calificadas como muy importantes por el 70 % de los empleadores (Figura 1).

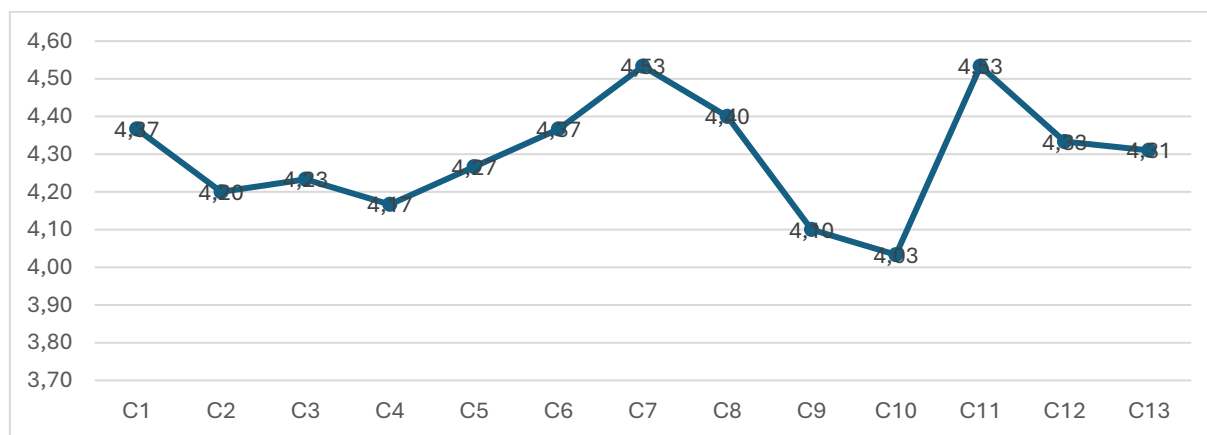
Figura 1: Relevancia de las Competencias para los Empleadores



Por otro lado, al evaluar la satisfacción de los empleadores respecto a estas competencias adquiridas por los graduados, se encontró que la percepción general es positiva, con la mayoría de las respuestas oscilando entre satisfacción media y muy satisfecho. No obstante, se identificaron algunas brechas de desarrollo. Específicamente, un 3.3 % de los encuestados expresó poca satisfacción con la competencia C3 aplicación y pensamiento práctico, la cual es considerada crucial por el 86.7 % de los empleadores.

Las competencias con mayores niveles de satisfacción incluyen C7 responsabilidad ética y medioambiental y C11 aprendizaje permanente, donde más del 60 % de los empleadores indicaron estar muy satisfechos. Sin embargo, la brecha más significativa se observó en análisis y resolución de problemas (C3), que, a pesar de su alta valoración, mostró una menor correspondencia en la satisfacción reportada.

Figura 2: Satisfacción de las Competencias para los Empleadores



Estos resultados resaltan la importancia de fortalecer la enseñanza de habilidades aplicadas y fomentar un enfoque más práctico en la formación académica, asegurando así que las competencias adquiridas respondan de manera efectiva a las demandas del mercado laboral turístico. La incorporación de estrategias pedagógicas innovadoras, como el aprendizaje basado en proyectos y la vinculación con empresas del sector, podría contribuir significativamente a cerrar estas brechas identificadas.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos reflejan la creciente importancia de la educación superior en la formación de profesionales capaces de responder a las demandas del mercado laboral en el sector turístico. El análisis evidenció que los empleadores del destino turístico Jardines del Rey valoran particularmente competencias relacionadas con la capacidad de análisis, la toma de decisiones estratégicas y la adaptación a entornos laborales dinámicos (Martínez et al., 2015; Tugcu, 2014). Sin embargo, la discrepancia entre la importancia atribuida a estas competencias y el nivel de satisfacción con su desarrollo en los egresados pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación práctica y la vinculación con el sector productivo (Shariff et al., 2014).

Este estudio tiene importantes implicaciones prácticas para la gestión de los planes de estudio y las estrategias pedagógicas en el ámbito académico. Destaca la necesidad de fortalecer la formación práctica, enfocándose en competencias clave como el análisis, la toma de decisiones estratégicas y la adaptación a entornos dinámicos. Esto implica que las universidades deben revisar y ajustar sus programas educativos para asegurar que los egresados adquieran las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos del mercado laboral. La implementación de estrategias pedagógicas basadas en la experiencia y el aprendizaje autónomo se presenta como un enfoque clave para fomentar el desarrollo de habilidades de gestión. La colaboración entre universidades y empresas es esencial para alinear los programas académicos con las demandas del sector y garantizar que los egresados estén mejor preparados para el mundo profesional. En el ámbito del turismo, estas mejoras formativas contribuirán a la creación de un ecosistema emprendedor que permita a los profesionales del sector

afrontar retos como la competitividad. Sin embargo, las limitaciones del estudio, como el acceso limitado a datos de empleadores y la evaluación centrada en un solo destino, restringen la generalización de los resultados.

Referencias

- Anderson, N., Potocnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-art review. *Journal of Organizational Behavior*, 35(5), 1091-1119
- Barrie, S. C. (2006). Understanding what we mean by the generic attributes of graduates. *Higher Education*, 51(2), 215-241. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6384-7>
- Baum, J. R., & Locke, E. A. (2004). The relationship of entrepreneurial traits to venture performance. *Academy of Management Journal*, 47(5), 470-495
- Branca, E., Vanderstraeten, J., Slabbinck, H., & Maes, I. M. R. (2025). The impact of entrepreneurial education on key entrepreneurial competencies: A systematic review of learning strategies and tools. *The International Journal of Management Education*, 23(2), 101144. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101144>
- Callarisa-Fiol, L. J., Moliner-Tena, M. A., Rodriguez-Artola, R., & Sanchez-Garcia, J. (2023). Entrepreneurship innovation using social robots in tourism: A social listening study. *Review of Managerial Science*, 17(8), 2945-2971. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00646-9>
- Drummond, I., Nixon, I., & Wiltshire, J. (1998). Personal transferable skills in higher education: The problems of implementing good practice. *Quality Assurance in Education*, 6(1), 19-27. <https://doi.org/10.1108/09684889810200359>
- Echeverri-Rubio, C., & Vieira-Salazar, I. (2022). The economic impact of tourism in Cuba: Challenges and opportunities. *Tourism Economics*, 28(3), 689-707. <https://doi.org/10.1177/13548166211007865>
- García, N., Naranjo, M., & Martín, L. (2014). La colaboración universidad-empresa en la formación de profesionales del turismo. *Revista de Educación y Desarrollo*, 29(2), 45-60
- García-Aracil, A., Isusi-Fagoaga, R., & Planells-Aleixandre, E. (2024). Students' perspectives of alignment between teaching-learning methods and the promotion of social innovation competencies. *Higher Education Research & Development*, 43(7), 1479–1494. <https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2354278>
- Gimmon, E., & Felzensztein, C. (2021). Entrepreneurial intentions and higher education: The role of social capital and institutional support. *Journal of Small Business Management*, 59(3), 456-479. <https://doi.org/10.1080/00472778.2020.1750309>
- González-Corzo, M. A. (2020). The role of higher education in Cuba's economic transformation. *Cuban Studies*, 49(1), 123-144. <https://doi.org/10.1353/cub.2020.0005>
- Innerhofer, J., Nasta, L., & Zehrer, A. (2024). Antecedents of labor shortage in the rural hospitality industry: A comparative study of employees and employers. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(1), 28-55. <https://doi.org/10.1108/JHTI-04-2022-0125>

- Koval, S. B., Isakova, E. S., & Chistyakova, E. V. (2016). Tourism industry competitiveness in the context of globalization. *Journal of Global Business and Economics*, 5(2), 89-101
- Martínez, A., Cabedo, M., Calvet, S., Jiménez, A., Guillén, I., Ibáñez, S., & Ferrando, M. (2015). Developing entrepreneurial skills in higher education: A multidisciplinary approach. *Education + Training*, 57(8/9), 1023-1045. <https://doi.org/10.1108/ET-03-2014-0033>
- Noa -Guerra, D., Gascón- González, D., & Rodríguez-Torres, E. (2024). Enhancing management capacities for rural tourism development: A perspective from university-industry collaboration. *Suma de Negocios*, 15(32), 8-16. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2024.V15.N32.A2>
- Parmentola, A., Ferretti, M., & Panetti, E. (2020). University-based entrepreneurship ecosystems: A systematic literature review. *Journal of Technology Transfer*, 45(3), 687-726. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09767-4>
- Pennetta, S., Anglani, F., & Mathews, S. (2024). Navigating through entrepreneurial skills, competencies and capabilities: A systematic literature review and the development of the entrepreneurial ability model. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 16(4), 1144-1182. <https://doi.org/10.1108/JEEE-09-2022-0257>
- Shariff, N. M., Kayat, K., & Abidin, A. Z. (2014). Tourism education and entrepreneurship: Motivation, intentions and social norms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 144, 75-81. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.270>
- Tugcu, C. T. (2014). Tourism and economic growth nexus revisited: A panel causality analysis for the case of the Mediterranean region. *Tourism Management*, 42, 207-212. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.12.007>

DETECTING SOLDERING NOZZLE DEGRADATION WITH AUTOENCODERS: ANOMALY DETECTION FOR SELECTIVE SOLDERING PROCESSES

Fleischmann, Josef Institute for Digital Production Management, HS Ansbach, Germany j.fleischmann@hs-ansbach.de

Sánchez Galdón, Ana Isabel Universitat Politècnica de València aisanche@eio.upv.es

Trull Domínguez, Óscar Universitat Politècnica de València otrull@eio.upv.es

Göhringer, Jürgen Institute for Digital Production Management, HS Ansbach, Germany juergen.goehringer@hs-ansbach.de

Abstract

Maintaining the quality and reliability of selective soldering processes in printed circuit board (PCB) manufacturing is crucial for economic efficiency and sustainability. This study explores the application of autoencoders, a neural network-based approach, for automatic anomaly detection in soldering nozzles, emphasizing the economic benefits of predictive maintenance. Traditional methods, such as visual inspections and rule-based algorithms, are limited by subjectivity, delay, and susceptibility to false readings, leading to increased costs and production downtime.

Autoencoders, on the other hand, use unsupervised learning to identify deviations from normal operational states by reconstructing input data and detecting anomalies based on reconstruction errors. This predictive maintenance approach can significantly reduce unexpected failures and maintenance costs, ensuring continuous production and enhancing sustainability.

This research highlights the potential of autoencoder-based systems to automate and enhance the reliability of selective soldering processes, ultimately leading to significant economic benefits. The findings pave the way for real-time monitoring solutions, reducing dependency on manual inspections and rule-based algorithms, and improving production efficiency and sustainability in the electronics manufacturing industry.

Keywords: autoencoders, anomaly detection, selective soldering, PCB manufacturing.

Introduction and objectives

In the highly competitive electronics manufacturing industry, cost efficiency, production continuity, and sustainability are paramount for maintaining profitability and market position. One critical area impacting these factors is the selective soldering process used in the production of printed circuit boards (PCBs). The degradation of soldering nozzles, primarily due to oxidation, poses a significant economic challenge. This degradation leads to defective solder joints, necessitating costly rework or, in severe cases, the scraping of entire boards. Traditional maintenance approaches, such as reactive repairs or scheduled inspections, often fail to address this issue effectively, resulting in unplanned downtime, inconsistent product quality, and increased operational costs.

Predictive maintenance (PdM) offers a transformative solution by leveraging advanced technologies like machine learning (ML) and the Industrial Internet of Things (IIoT). Unlike traditional methods, PdM focuses on real-time monitoring and data-driven

predictions to foresee equipment failures before they occur. In the context of soldering, predictive maintenance can detect nozzle degradation early, enabling manufacturers to take proactive measures. This proactive approach not only reduces maintenance costs but also minimizes production interruptions, leading to significant economic benefits by maintaining continuous production flow and reducing waste.

This paper explores the integration of image-based anomaly detection into the selective soldering process. By analyzing image data from soldering nozzles, these methods can distinguish between operable and oxidized states with high accuracy.

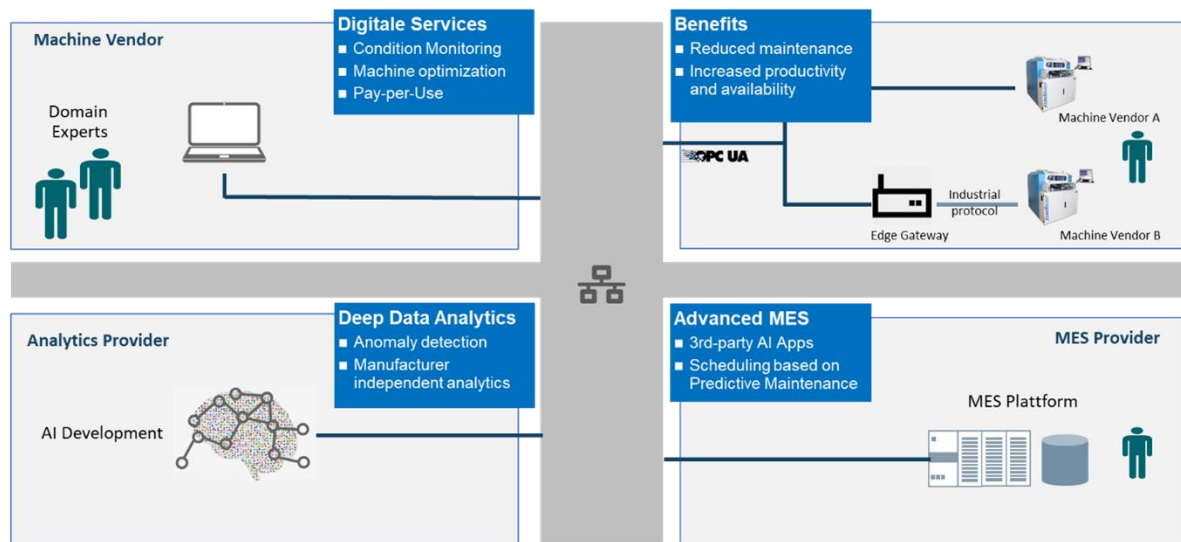


Figure 9: Predictive Maintenance Workflow[1]

Figure 1 illustrates a typical predictive maintenance workflow within a manufacturing ecosystem. It highlights the interplay between machine vendors providing equipment expertise, digital service providers offering condition monitoring, analytics providers delivering deep data insights including anomaly detection, and MES providers implementing advanced scheduling based on predictive maintenance.

From a business perspective, adopting predictive maintenance in electronics manufacturing delivers substantial benefits:

- **Cost Reduction:** By preventing unplanned downtime and reducing rework or scrap rates, manufacturers can achieve significant cost savings.
- **Enhanced Reliability:** Early detection ensures consistent product quality, strengthening customer trust and brand reputation.
- **Operational Efficiency:** Transitioning from reactive to predictive strategies optimizes production schedules and resource allocation.
- **Sustainability:** Predictive maintenance minimizes material waste and energy consumption, aligning with environmental goals.

The objective of this study is to quantify the economic impact of predictive maintenance on cost efficiency, production continuity, and sustainability in the electronics manufacturing industry.

- Related work

Predictive maintenance has become a cornerstone of modern manufacturing, offering significant advantages in terms of operational efficiency, cost savings, and sustainability. This section reviews recent studies that highlight the application of predictive

maintenance in manufacturing, with a focus on its business impact and the use of image-based anomaly detection.

Economic Benefits of Predictive Maintenance

Predictive maintenance is widely recognized for its ability to reduce unplanned downtime, optimize maintenance schedules, and extend equipment lifespan. A report by Worktrek [2] emphasizes that predictive maintenance can drastically reduce maintenance costs by focusing on repairs only when necessary and preventing unexpected breakdowns. The study also highlights its role in extending machinery life, thereby minimizing capital expenditures on premature replacements.

Similarly, Anodot [3] reports that predictive maintenance improves uptime by 9% and reduces costs by 12%, while also extending the lifetime of aging assets by 20%. These benefits collectively enhance financial performance and provide manufacturers with a competitive edge in high-demand markets.

In electronics manufacturing specifically, predictive maintenance ensures continuous production by proactively identifying potential equipment failures. This has been shown to increase productivity and improve yields, as highlighted by Cadence PCB's analysis of predictive maintenance in the electronics industry. [4]

Image-Based Anomaly Detection

The integration of image-based anomaly detection into predictive maintenance systems has gained traction due to advancements in computer vision and AI technologies. A study by Fraunhofer IPK [5] explores how image-based anomaly detection can revolutionize automated optical inspections by identifying deviations from quality standards using AI models trained only on defect-free products. This approach reduces the need for extensive defect-specific training data while improving production quality.

AssemAI [6] further demonstrates the potential of image-based anomaly detection in manufacturing pipelines. By leveraging models such as Vision Transformers (ViT) and convolutional neural networks (CNNs), the study illustrates how visual data can detect defects and irregularities in real-time, ensuring equipment reliability and minimizing production disruptions.

Strategic Implications

Predictive maintenance not only reduces costs but also fosters operational resilience. According to LLumin [7], integrating predictive maintenance with IoT technologies enables real-time monitoring and diagnostics, allowing manufacturers to transition from reactive to proactive strategies. This shift enhances resource planning and ensures uninterrupted production workflows.

Moreover, challenges such as data ownership in complex supply chains must be addressed for widespread adoption. Cadence PCB [8] notes that resolving these issues is critical for scaling predictive maintenance solutions across global electronics manufacturing networks.

Sustainability Benefits

Predictive maintenance also contributes to sustainability goals by reducing material waste and energy consumption. Fraunhofer IPK [5] highlights how AI-driven anomaly detection ensures optimal equipment performance, thereby lowering environmental impact while maintaining high-quality standards. These benefits align with broader industry goals to achieve sustainable manufacturing practices.

Methodology

This study evaluates the implementation of a predictive maintenance system at BMK Professional Electronics GmbH in collaboration with SEHO Systems GmbH. The primary aim was to measure the business impact of predictive maintenance on cost efficiency, production continuity, and sustainability in the electronics manufacturing industry. The project focused on addressing soldering nozzle degradation, a key challenge in selective soldering processes.

Implementation of Predictive Maintenance System

The predictive maintenance system was introduced to BMK's selective soldering lines, leveraging SEHO Systems GmbH's expertise in soldering technology and IoT integration. The system employed real-time monitoring to detect early signs of soldering nozzle wear and oxidation, enabling proactive maintenance interventions.

- **IoT Integration:** SEHO equipped soldering machines with IoT-enabled sensors to monitor critical parameters such as temperature, flow rates, and operational cycles. These sensors provided continuous data on nozzle condition.
- **Data Analysis:** A centralized system collected and analyzed sensor data using predictive algorithms capable of identifying anomalies that indicate nozzle degradation.
- **Maintenance Triggers:** Maintenance activities were scheduled based on data-driven insights rather than fixed intervals, ensuring timely interventions before failures occurred.

Baseline Measurements

Before implementing the predictive maintenance system, baseline metrics were established using historical production data from BMK's operations:

- **Downtime:** Historical records of unplanned machine stoppages due to nozzle failures.
- **Scrap Rates:** Data on defective PCBs caused by poor solder joints.
- **Energy Consumption:** Measurement of energy usage per production cycle.
- **Maintenance Costs:** Expenses associated with reactive repairs and scheduled maintenance.

These metrics served as a benchmark for evaluating the impact of the predictive maintenance system.

Evaluation Framework

The business impact of the predictive maintenance system was assessed over a six-month pilot phase using the following key performance indicators (KPIs):

1. **Reduction in Downtime:** Unplanned downtime caused by nozzle failures was tracked and compared to baseline values.
2. **Cost Savings:** Maintenance costs were analyzed by comparing reactive repair expenses before implementation with proactive maintenance costs post-implementation.
3. **Improvement in Scrap Rates:** The number of defective PCBs due to nozzle degradation was monitored to assess improvements in product yield.
3. **Energy Efficiency Gains:** Energy consumption per production cycle was recorded to evaluate reductions achieved through optimized machine performance.

Collaboration and Scalability

The success of this initiative relied on close collaboration between BMK Professional Electronics GmbH and SEHO Systems GmbH:

- SEHO provided technical expertise in integrating IoT sensors and predictive analytics into soldering machines.
- BMK contributed operational insights and access to historical data for training predictive models.

Following the pilot phase, plans were made to scale the predictive maintenance system across additional production lines at BMK. Future enhancements include integrating predictive insights with enterprise resource planning (ERP) systems for better resource allocation and expanding monitoring capabilities to other critical equipment.

This methodology demonstrates how predictive maintenance can be effectively implemented in an industrial setting, delivering measurable business benefits such as reduced downtime, cost savings, and improved sustainability.

Results

The implementation of the predictive maintenance system at BMK Professional Electronics GmbH, in collaboration with SEHO Systems GmbH, resulted in incremental but meaningful improvements in operational efficiency, cost savings, and sustainability. While the existing workforce at BMK already demonstrated strong capabilities in identifying soldering nozzle issues before they escalated, the predictive maintenance system provided additional benefits by enhancing early detection and optimizing maintenance processes.

Reduction in Downtime

The predictive maintenance system reduced unplanned downtime caused by soldering nozzle failures by approximately 10%. Before implementation, downtime was largely mitigated through manual inspections and scheduled maintenance. However, the introduction of real-time monitoring allowed for earlier interventions, further minimizing disruptions to production workflows.

Cost Savings

Maintenance costs were reduced by around 5% due to more targeted interventions and fewer unnecessary repairs. The system's data-driven insights allowed maintenance staff to prioritize tasks more effectively, complementing their existing expertise and reducing over-servicing of equipment.

Improvement in Scrap Rates

Defective PCBs caused by soldering nozzle issues decreased by approximately 8%, as the predictive system ensured more consistent nozzle performance. This improvement highlights how predictive maintenance can enhance already high-quality standards by providing additional insights into equipment condition.

Energy Efficiency Gains

Energy consumption per production cycle improved by around 5%, as machines operated more efficiently with better-maintained nozzles. These energy savings contributed to a small reduction in CO₂ emissions, supporting BMK's sustainability goals.

Insights on Workforce Performance

One key finding was that BMK's workforce already excelled at identifying potential soldering nozzle issues before they became critical. The predictive maintenance system served as a complementary tool, providing objective data that enhanced decision-making and reduced reliance on operator intuition.

Overall, the results demonstrate that while the existing workforce was highly effective at managing soldering nozzle degradation, the predictive maintenance system provided measurable benefits. These included modest reductions in downtime, costs, and scrap rates, as well as incremental energy efficiency improvements. The findings suggest that predictive maintenance can serve as a valuable supplement to human expertise, enabling manufacturers to achieve incremental yet meaningful improvements in operational performance.

Discussion and conclusions

The implementation of a predictive maintenance system at BMK Professional Electronics GmbH, in collaboration with SEHO Systems GmbH, demonstrated that even in environments where the workforce is already skilled at identifying potential equipment issues, predictive maintenance can provide added value. The system's real-time monitoring and data-driven insights complemented the workforce's expertise, enabling earlier interventions and more efficient maintenance scheduling.

While the improvements observed in this study—such as a 10% reduction in downtime, 5% cost savings, and an 8% reduction in scrap rates—were modest, they highlight the potential of predictive maintenance to enhance operational performance incrementally. These gains not only reduced costs but also contributed to sustainability goals by lowering energy consumption and material waste.

A key insight from this study is that predictive maintenance is most effective when used as a supplementary tool to support human expertise rather than as a replacement. By providing objective data and reducing reliance on intuition, it enables more informed decision-making and improves resource allocation.

In conclusion, predictive maintenance offers measurable benefits even in highly optimized production environments. Future efforts should focus on scaling the system across additional production lines and integrating it with enterprise systems to unlock further efficiencies and business value.

References

- 1] SEHO Systems GmbH, "Selective Soldering Machines," <https://www.seho.de/en/selective-soldering-machines/>
- [2] "Benefits of Predictive Maintenance in Manufacturing - WorkTrek." Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <https://worktrek.com/blog/benefits-of-predictive-maintenance-in-manufacturing/>

- [3] "Predictive Maintenance: What is the Economic Value?" Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <https://www.anodot.com/blog/predictive-maintenance/>
- [4] "Predictive Maintenance in the Electronics Industry | Advanced PCB Design Blog | Cadence." Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <https://resources.pcb.cadence.com/blog/2023-predictive-maintenance-in-the-electronics-industry>
- [5] "Image based anomaly detection with artificial intelligence." Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <https://www.vision.fraunhofer.de/en/events/participation-in-trade-fairs/control/fraunhofer-control2021/Image-based-anomaly-detection-with-artificial-intelligence.html>
- [6] R. Prasad *et al.*, "AssemAI: Interpretable Image-Based Anomaly Detection for Manufacturing Pipelines," Aug. 2024, Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2408.02181>
- [7] "Predictive Maintenance in Manufacturing: The Ultimate Guide | LLumin." Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <https://llumin.com/predictive-maintenance-in-manufacturing-llu/>
- [8] "Predictive Maintenance in the Electronics Industry | Advanced PCB Design Blog | Cadence." Accessed: Feb. 16, 2025. [Online]. Available: <https://resources.pcb.cadence.com/blog/2023-predictive-maintenance-in-the-electronics-industry>

3

SOSTENIBILIDAD, CULTURA ORGANIZACIONAL Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EMPRESA

CIRCULAR ECONOMY AND WIND TURBINES, PRE-BIBLIOMETRIC STUDY

Zanón Martínez, Luis Universitat Politècnica de València
luizamar@mcm.upv.es

Carrascosa López, Conrado Universitat Politècnica de València
concarlo@upvnet.upv.es

Abstract

Circular economic models are being applied in different sectors in industry to address sustainability challenges. Wind power is a key renewable energy source in the energy transition and is experiencing rapid growth. However, predictions regarding volume of waste in the coming years highlight the urgency of ensuring efficient recycling at the end-of-service-life stage. This study proposes a bibliographic analysis of circular economy in the wind energy sector, identifying the most relevant contributors and collaboration networks.

Keywords: Circular economy; Wind turbine; Decommissioning.

Introduction and objectives

Circular economy is a discipline that has recently emerged, focusing on managing and reducing the environmental and social impacts of products and materials throughout their entire lifecycle, from production to end of life, including clean energy technology. The industrial sector is responsible for a waste of 14 % of global waste, making circular economic strategies essential for aligning business interest with global sustainability. The case of wind sector presents a paradox: while it is a clean energy source crucial for a sustainable energy transition, wind turbines have not traditionally been designed with efficient end-of-life management in mind. Giving that wind turbines typically have a lifespan of 20 – 25 years, many wind farms will soon reach the end of their operational life, leading to the disposal of thousands of tons of material annually. By 2050, approximately 43 million tons of wind-turbine blade (WTB) waste materials will have accumulated (Hasheminezhad et al., 2024). Conventional disposal methods, such as landfilling or incineration, pose environmental and energy related challenges. To advance circular economic practices in the wind energy sector, researchers, industry stakeholders, and public institutions must promote innovative approaches to turbine design, production, installation, maintenance and decommissioning that prioritize material reuse and recycling.

Research in this field has grown in response to the increasing scale of challenges. Numerous studies address different aspects of wind turbine end of life management, including components recycling, material recovery, economic consideration and logistics solutions. The volume of research has led to a growing network of authors, journals and institutions contributing to the field. Nonetheless, a systematic literature review is insufficient for identifying key studies, influential authors, leading journals, institutional collaborations, emerging trends and future approaches as it fails to encapsulate the acquisition, arrangement, and assessment of the existing literature using systematic procedures (Palmatier, 2018), which are typically carried out manually (e.g., content and thematic analyses) by scholars (Lahiri, 2020), such methods are less effective when dealing with large datasets.

Bibliometric offers a powerful tool to uncover emerging trends in article and journal performance, collaboration patterns, research constituents and to explore the intellectual structure of a specific domain in the existing literature (Naveen Donthu, 2021).

This study aims to conduct a bibliographic analysis of circular economic applications in wind turbines to achieve the following objectives:

Identify the most relevant authors, journals, and institutions in the field.

Analyze collaboration networks between constituents.

Determine thematic research clusters.

Methodology

The bibliometric study covers the period from 2009 to 2024 focusing on relevant literature during this timeframe. Web of Science (WoS) was used as the primary source, with Scopus serving as a complementary source. The Scimago Journal Ranking (SCR) for journal assessment.

1. Keywords Selection: key terms were chosen after reviewing fundamental documents in the field.
2. Data processing: WoS and Scopus analysis were used to export CSV files, which were processed in Excel.
3. . The Bibliometric techniques applied:
 - a. Performance analysis: Assessed total publications, total citations and contributions from top journals, and affiliations
 - b. Science mapping: utilized VOSviewer tool.
4. Manual filtering: removed duplicate or irrelevant authors, institutions and keywords.

Results

Performance Analysis

1. Total publications

From 2009 to 2017 research output presents an exponential growth, particularly after 2017, indicating increasing concern about circular economic issues in the wind sector. In fact, 57% of WoS-listed publications in this field appeared in the last three years, reflecting the growing urgency of waste management solutions as more wind turbines reach an end-of-life. It should be mentioned that the COVID19 pandemic had a minimal impact on publication trends.

a. Articles total citations

Seven of the ten most-cited articles focus on blades recycling and rare earth metals waste management, highlighting their environmental and economic implications. Concerning blades, this component involves recycling challenges due to large size and containing reinforced polymers which are non-biodegradable. In the case of rare earth metals, particularly Neodymium-Iron-Boron (NdFeB) magnets, are economically valuable and subject to supply chain risks.

b. Journals analysis.

The most productive journals in the field in terms of citations include

- Journal of Cleaner production
- Energies

- Resources conservation and recycling

Moreover, this ranking is confirmed by an analysis in the Scopus database. These publications focus on environmental, sustainability and waste management whereas other publications, such as “Polymers”, also ranks specializing in materials recovery process. Scimago Journal Ranking (SCR) confirms their high impact (Q1 in respective categories). However, Energies has a lower SCR compared to the other two journals, suggesting a lower overall impact.

a. Science Mapping

a. Authorship analysis

The most cited author in the field is (Walton, A) focused on recycling methods for rare earth metals. Other influential authors include (Liu, P and Barlow, C.Y) with similar citations who are co-authors in several documents as well as being in the center of citations network studying mainly wind turbine blade waste management. Other relevant authors also concerning blades recycling and circular business models are (Meng, F, Jensen, J, and Beauson). Emerging research groups, such as (Muzika R, Sajdak, M, Sobek, S) investigate fiber recycling methods as molecule assistant dissolution, oxidative liquefaction and solvolysis, while (Jiang, H and Wu, Ya-Chang) specialize in advanced pyrolysis techniques reducing disadvantages, such as energy consumption and gas emission.

b. Institutions

The bibliographic coupling analysis indicates that institutions as (Tech. Univ. Denmark DTU) and (Siemens Gamesa Renewable Energy) lead a group focused on blades recycling, showing strong links between them, due to shared co-authorships. Another major cluster is formed by (Delf Univ. Tech. Tu. Delft), with broader themes including rare earth waste management, decommissioning safety and photovoltaic waste management. Consequently, it can be concluded that Europe is positioned as the main research hub in the field.

c. Keyword analysis.

Co-word analysis is a technique that assumes works that frequently appear together have a thematic relationship with one another (Donthu et al., 2021). 27 works were shown on the map identifying 3 clusters:

1. Circular economy & life cycle management (LCA). Highlighting the relevance of using LCA to ensure efficient waste management.
2. Composites. As commented, it is the main component in blades and exists hundreds of documents related to its waste disposal. Together with this word it can be found other related to recycling methods or recycled products obtained such as “pyrolysis”, “glass fiber” and “carbon fiber”.
3. Rare earth metal. Normally used together with terms related to recover these metals from wind turbine components, as “extraction” and “separation”.

The temporal analysis continues to emphasize composites and processes for material recovery, as well as the properties of the obtained products and their potential applications such as resin-fiber separation improvement to maintain fiber properties for use in new applications, while interest in rare earth metal waste management is declining. Furthermore, other concepts as “supply chain” and “economic aspects” suggest the importance of involving the entire supply chain to achieve an effective circular economy and propose circular business models with sustainable benefits.

Discussion and conclusions

This study shows an exponential increase in research output over the last 6 years. Driven by the growing need to manage wind turbine waste. The dominant research themes focus on blade and rare earth metal waste management. The leading authors include (Jensen, J, Barlow, C.Y. and Liu, P) whereas (Tech. Univ. Denmark DTU) and (Siemens Gamesa Renewable Energy) lead institutional collaborations, positioning Europe as the research hub. This point is also confirmed by the most relevant journals in the field discovered in the study, “Journal of Cleaner production”, “Energies” and “Resources conservation and recycling” which shows high impact in their research categories. Recent studies emphasize advanced pyrolysis techniques for recycling blades, unlike rare earth metal waste management appears to be reaching maturity. Future research should further explore

- circular business models and supply chain integration to enhance the sustainability of wind energy technologies
- Modular wind turbine design to facilitate disassembly and component reuse.
- Integration of additive manufacturing and bioengineering strategies in the development of new materials
- Use of alternative, more easily recyclable materials as new resins to facilitate separation.

References

- Alavi, Z., Khalilpour, K., & Florin, N. (2024). Forecasting End-of-Life Wind Turbine Material Flows in Australia under Various Wind Energy Deployment Scenarios. *Energies*, 17(4), 914. <https://doi.org/10.3390/en17040914>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2021.04.070>
- Hasheminezhad, A., Nazari, Z., Yang, B., Ceylan, H., & Kim, S. (2024). A comprehensive review of sustainable solutions for reusing wind turbine blade waste materials. *Journal of Environmental Management*, 366, 121735. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2024.121735>
- Lahiri, S. M. (2020). Behind the internationalization of family. *Global Strategy Journal*, 10(4), 813–838. <https://doi.org/10.1002/gsj.1376>
- Naveen Donthu, S. K. (2021). Research Constituents, Intellectual Structure. *Journal of International Marketing*. doi:10.1177/1069031X211004234
- Palmatier, R. H. (2018). Review articles: purpose, process, and structure. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 46, 1–5. doi:10.1007/s11747-017-0563-4

GEN-Z'S LOVE FOR NOSTALGIA: AN EXPLORATIVE STUDY OF THE ADVERTISEMENTS DURING CHRISTMAS

Cazorla Milla, Asli Universidad Internacional de Valencia
acazorlam@professor.universidadviu.com

Zamora Saborit, Francisco Javier Universidad Internacional de Valencia
franciscojavier.zamoras@professor.universidadviu.com

Andrade-Ruiz, Gricela Universidad Internacional de Valencia
gricelaelizabeth.andrade@professor.universidadviu.com

Abstract

This exploratory study aims to analyze the increasing influence of nostalgic advertising in Christmas campaigns and its impact on Generation Z consumers. Through a qualitative thematic analysis of Christmas advertisements from major brands in Spain, this research investigates the key aspects of the communication strategy for brands during the hyper consumption period like Christmas. Findings suggest that despite not being born in the 90s, Gen-Z is deeply drawn to retro aesthetics, traditional holiday storytelling, conscious consumption and anti-consumerism. Driven from the authors' numerous observations in Marketing classes at Universidad Internacional de Valencia, the study puts a light on the need for a reformulation in Christmas advertising.

Keywords: nostalgia marketing; Gen-Z; Christmas advertising.

Introduction and objectives

For many Christmas time is the perfect time to be with family, but for brands it becomes more than a war, a war to capture the attention of their customers. While on one hand consumers are bombarded with different types of communication constantly, on the other hand, brands are looking for that minuscule attention to convert them into sales. That's why, if brands want to be strategically different, they should shift the focus from the product itself to storytelling, looking for an answer to, "How does your product help spread holiday cheer?" The brands must look for the "pain points" in the narrative, identifying them in advance if they want to win the Christmas advertising game (Lindsey-Warren & Ringler, 2021). Studies have been done to understand how the digitalization of consumption impacted the consumerism on different generations (Ingmarsson et al, 2024; Najjuko, 2023). Looking back at the classic formula that has worked for years in advertising during Christmas we would notice the following three patterns:

- 1-Telling compelling stories where the brand has a central role.
- 2-Creating an emotional response using nostalgia elements.
- 3-Capture the spirit and magic of Christmas with elements that resonate deeply with customers (Horta, 2024).

However, does this formula work in the current context where the new paradigm of consumers emerged from a generation that is so different from others? Can brands continue to have the same impact with the old formula? The objectives of this research are to explore the anti-consumerism and nostalgia themes used by brands in Christmas advertising and find out the impact on the long term on the Gen-Z.

We're talking to a generation that's always "on" whether to read their news or interact with people, doing everything behind their screens. Gen-Z and the upcoming Gen Alpha

wants to feel special, so brands need to show how much they really value their customers. It seems like an impossible mission today, doesn't it? Brands must talk about "approachability and accessibility" to strengthen the connection between the brand and the new consumers (Jose et.al, 2024). However, we always hear words like "connection" or "authenticity." And a lot of times, brands think they're creating these connections and they're authentic but not always the resulted outcome of sales come to life (Chu et al, 2024) Therefore brands use the nostalgic elements more frequently during Christmas to spark conversations and foster brand loyalty. Whether it's through nostalgic ads, retro-themed product launches, or interactive challenges inspired by past trends, brands take advantage of that long-desired feeling to capture the attention of their clients. The studies showed that when consumers feel nostalgic, they are more willing to spend on products that remind them of these moments (Crespo Pereira et al., 2022). For nostalgia marketing to work, it is essential that consumers feel attachment to that "home" that you are inventing them to remember. This strategy also works because consumers are also increasingly aware of social issues and don't want to abandon progress or glorify problematic aspects of the past. Instead, these consumers want brands to tap into nostalgia to return to core values and reintegrate qualitative ways of living into contemporary life, in a way that at the same time contributes to building a better future (Singh et.al, 2021). All these correspond positively with the patterns of consumption of Gen-Z as per many studies (Muncsh, 2021; Thangavel et al, 2022). It can transport us to precious moments, offer a temporary escape, and forge deep emotional connections and especially in a peak time of consumerism like Christmas.

Aside from its proven effectiveness, there are risks involved using nostalgia marketing during Christmas. Nostalgia is deeply connected to our emotions and the things that are valuable to us, so if the ad is redesigned or reused in a way that fans or consumers won't accept, the brands will fade out (Dam et al, 2024). With the Gen-Z this kind of movement can go viral, creating a kind of "shared culture" where young people can feel identified with a time, they did not live in. Nostalgia is not new, however, the impact of nostalgia for the generations that did not live in that area is new. According to a recent study by GWI, over a third of Gen-Z are feeling nostalgic for the 90s, despite the majority being born in the 00s. Born between 1997 and 2006, a good majority feel nostalgic for a decade that many have not been born yet (Saha & Lumare, 2024). Why so? The studies show that they associate the era with a carefree, fun-filled atmosphere compared to the stressful realities of the recent years. Their desire to connect with a much simpler times become a trigger for brands (GWI, 2023).

Based on the existing literature, the nostalgia is divided into four categories: Personal, historical, vicarious and collective nostalgia (Merchant & Rose, 2013; Stern, 1992; Wildschut et.al, 2013). Historical nostalgia corresponds and validates the research findings since it is defined as the consumers desire for an era that may not have personally experienced.

Methodology

As methodology, thematic analysis is used to analyze the advertisements collected from the selected brands. This method can be applied in different sources, including social media content. As a limitation of the method, the researcher is responsible to judge and identify the themes, therefore conclusions are subject of the interpretations (Humble & Mozeliuss, 2022). When the thematic analysis applied to analyzing YouTube advertisements, it can provide deep insights about messaging, storytelling techniques and emotional appeals used in the advertisement (Terry & Hayfield, 2021). It should be

noted that the selected advertisements are from Spain and are in Spanish language. Reasoning behind the selection is due to the fact that the common themes of nostalgia, anti-consumerism and cultural values which deeply resonate with the Spanish audience during Christmas. Balancing these traditional elements with emerging issues such as sustainability and community made the selection more relevant and impactful. Moreover, the selection of YouTube is justified due to the extended duration commercial is available as part of the digital's advertising content, allowing for broad audience reach and engagement analysis. By analyzing YouTube ads researchers can bridge gaps in digital marketing studies, make further advancement in advertising theory and provide measurable digital consumer behavior and engagement metrics. In order to avoid the bias and strengthen the study, methodological triangulation will be applied. Multiple data sources such as focus group interviews and case studies will be incorporated to validate the findings of the thematical analysis. The advertisements were selected from YouTube campaigns that aired between 2023 and 2024 during Christmas to capture contemporary uses of nostalgia in marketing. The sample advertisements included diverse product categories such as fashion, technology and entertainment to ensure an exhaustive analysis of nostalgia usage. A total of 30 advertisements were analysed, ensuring a diverse yet manageable dataset for thematic analysis. Table 1 demonstrates a selected sample of advertisements from the dataset.

Table 1. Sample of Selected Advertisements 2023-2024

Brand and the name of the campaign	Year	Elements used in the ad theme	Campaign Message Justification
Campofrio "Identiqué"	2024	Nostalgia, anti-consumerism	The campaign message justifies the trend towards more conscious consumption and embeds elements of nostalgia.
Loteria de Navidad "Compartirlo es extraordinario"	2023	Nostalgia, anti-consumerism, solidarity	The campaign message justifies the trend towards anti-consumerism and promotes solidarity with elements of nostalgia.
Amazon "La alegría de compartir"	2023	Anti-consumerism, cultural values	The campaign message justifies the trend towards more conscious consumption and embeds elements of nostalgia.
Proyecto LIBERA "Menos es Mas"	2024	Anti-consumerism, sustainability	The campaign message justifies the trend towards more conscious consumption and embeds elements of sustainability.
El Almendo "Vuelve a casa por Navidad"	2023	Nostalgia, cultural values	The campaign message justifies the trend towards more cultural values and embeds elements of nostalgia.
Suchard "La vida es"	2023	Nostalgia, anti-consumerism	The campaign message justifies the trend towards more conscious consumption and embeds elements of nostalgia.
Mediaset España "Juntos"	2023	Solidarity, anti-consumerism	The campaign message justifies the trend towards anti-consumerism and promotes solidarity with elements of nostalgia.

Source: Developed by authors, 2025

Result

While there are some differences, the 1–3-minute range appeared as common for impactful Christmas ads with exceptions for "Call to Action" campaigns for some platforms. Regardless of the length, they rely on emotional themes the majority of which talk about nostalgia and anti-consumerism. It is concluded that 85% of Christmas

advertisements contain elements of anti-consumerism, while 60% of them also use elements of nostalgia. While 30% talked about cultural values and solidarity the other 15% consisted of elements of sustainability aligning with an anti-consumerism trend. The result of the sample data showed that linking sales to charitable actions to reinforce the image of social responsibility, usage of nostalgia blended with Christmas themes, promoting anti-consumerism and human connections were the winners amongst the Gen-Z. These results support the previous research suggesting that Gen-Z, despite not having lived through certain times, engages with “pseudo-nostalgia” through pop culture references. While previous literature explored mainly nostalgia’s effect in evoking positive emotions, the findings of this study also suggest that brands may use the effect if nostalgia is overused (Chi & Chi, 2021; Juhl & Biskas, 2023; Jun et.al, 2022). The effectiveness of the nostalgia is supported by the very known phenomenon of the Mere Exposure Effect, as consumers develop attitudes towards familiar references even if they did not directly experience them (Zajonc, 1968).

Discussion and conclusions

Gen-Z is not afraid of the future with the rise of AI, robotization and everything that comes with technology however they are in constant search of the times when everything was more simplified, humanized even though they have not lived such times. Social networks such as Facebook, Instagram and TikTok employ features that remind users of their past experiences, such as "On this day" or "Memories" notifications. These digital messages remind users of important life events, vacations, or even everyday moments shared with loved ones. Therefore, whether it is in online or offline mode, people are looking for these moments that make themselves feel better. In a hyper consumption and advertising wars times like Christmas connecting with customers requires more than just selling a product – it's about creating a meaningful experience. Brands achieve loyalty when they go beyond the functional and generate positive emotions, whether with exceptional attention, initiatives that reflect their values or giving back to the community (Vrtana & Krizanova, 2023). Brand "wars" during Christmas capture our attention because they combine creativity, humor, nostalgia and giving back to community.

As a generation, Gen-Z are considered in terms of good but conscious purchasing power, but they are also often hesitant to spend it. (Kara & Min, 2024). That's why brands must be careful with that strategy. Even if a brand didn't have a great impact in the 90s, they can incorporate nostalgia into their campaigns. It becomes crucially important to not to try too hard as Gen-Zs are quick to spot "imposters" when it comes to selling them. Young people put high value on their personal identity that's why understand their “why” behind their outlook and behaviors is especially the key to success for the brands during Christmas time (George, 2024). Campaigns should encourage consumer participation by incorporating hashtag challenges or throwback polls. It is important to use the nostalgia in a native manner without feeling forced or outdated. Therefore, brands should ensure measuring the engagement to refine nostalgia-driven campaigns.

Brands should also consider the darker side of the nostalgia. This particular interest towards nostalgia points out to be something deeper to analyze further: Gen-Z is uncertain about their online lives and are looking for an improved version of what came before (Jiang et al, 2021). For future line of investigation, the researchers will be collecting advertisements to increase the sample size and conducting focus groups with different stakeholders to further analysis and reformulation of the Christmas ad strategy for Gen-Z. In addition, the research will be further extended to other social media

platforms as mentioned above, Facebook, Instagram and TikTok for further contextualization.

References

- Chi, O. H., & Chi, C. G. (2022). Reminiscing other people's memories: Conceptualizing and measuring vicarious nostalgia evoked by heritage tourism. *Journal of Travel Research*, 61(1), 33–49. <https://doi.org/10.1177/0047287521999508>
- Chu, S. C., Deng, T., & Mundel, J. (2024). The impact of personalization on viral behavior intentions on TikTok: The role of perceived creativity, authenticity, and need for uniqueness. *Journal of Marketing Communications*, 30(1), 1-20
- Crespo Pereira, V., Membiela-Pollán, M., & Sánchez-Amboage, E. (2022). Nostalgia, RetroMarketing, and Neuromarketing: An Exploratory Review. *Journal of Creative Industries and Cultural Studies: JOCIS*, 7, 107-126
- Dam, C., Hartmann, B. J., & Brunk, K. H. (2024). Marketing the past: a literature review and future directions for researching retro, heritage, nostalgia, and vintage. *Journal of Marketing Management*, 1-25
- George, A. S. (2024). Trendsetters: How Gen-Z Defined 2024
- GWJ (2023). <https://www.gwi.com/blog/nostalgia-trend>
- Horta, P. (2024). 'Tis the Season for warm, fuzzy emotion: visual storytelling and nostalgia in Christmas adverts. *E-Revista de Estudos Interculturais*, (12)
- Humble, N., & Mozelius, P. (2022, May). Content analysis or thematic analysis: Similarities, differences and applications in qualitative research. In *European conference on research methodology for business and management studies* (Vol. 21, No. 1, pp. 76-81)
- Ingmarsson, T., Ekström, J., & Persson, L. (2024). Digital Christmas Magic: A qualitative study analysing the influence of digital sensory marketing on Millennials' impulse buying behaviour during Christmas
- Jiang, H., Yao, J., Cheng, P., & Hou, S. (2021). Nostalgia-driven Design and Digitalization of brand spokes-Characters for generation Z. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 236, p. 05063). EDP Sciences
- Jose, A., Ignatius, M., & Thomas, M. R. (2024). Reach, Resonance and Relevance of Social Media Influencers on Generation Z and Alpha Generation. *International Journal of Engineering and Management Research*, 14(1), 36-39
- Juhl, J., & Biskas, M. (2023). Nostalgia: An impactful social emotion. *Current Opinion in Psychology*, 49, 101545. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2022.101545>
- Jun, S. Y., Park, H. K., & Kim, K. H. (2022). The effects of nostalgia marketing on consumers' brand extension evaluation. *Journal of Brand Management*, 29(3), 271–286. <https://doi.org/10.1057/s41262-021-00254-x>
- Kara, A., & Min, M. K. (2024). Gen-Z consumers' sustainable consumption behaviors: influencers and moderators. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 25(1), 124-142

- Lindsey-Warren, T. M., & Ringler, C. (2021). Empowered storytelling: An examination of empowerment in storytelling and its impact on millennials. *Journal of Cultural Marketing Strategy*, 5(2), 103-128
- Merchant, A., & Rose, G. M. (2013). Effects of advertising-evoked vicarious nostalgia on brand heritage. *Journal of business research*, 66(12), 2619-2625
- Munsch, A. (2021). Millennial and generation Z digital marketing communication and advertising effectiveness: A qualitative exploration. *Journal of Global Scholars of Marketing Science*, 31(1), 10-29
- Najjuko, T. (2023). The Role Of Social Media Fashion Influencers On Gen-Z Consumers Last Minute Holiday Shopping: A qualitative study on Gen-Z consumers purchase behavior on fast-fashion retailer
- Saha, P. A., & Lumare, N. (2024). The Nostalgia Chronicles: A Saga Of Brand Loyalty Across Ages: An Empirical Investigation of Nostalgia and Brand Loyalty in Different Generational Cohorts
- Singh, R., Sharma, Y., & Kumar, J. (2021). A road less traveled in nostalgia marketing: impact of spiritual well-being on effects of nostalgic advertisements. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 29(3), 289-307
- Stern, B. B. (1992). Historical and personal nostalgia in advertising text: The fin de siecle effect. *Journal of advertising*, 21(4), 11-22
- Terry, G., & Hayfield, N. (2021). *Essentials of thematic analysis*. American Psychological Association
- Thangavel, P., Pathak, P., & Chandra, B. (2022). Consumer decision-making style of Gen-Z: A generational cohort analysis. *Global Business Review*, 23(3), 710-728
- Vrtana, D., & Krizanova, A. (2023). The power of emotional advertising appeals: Examining their influence on consumer purchasing behavior and brand–customer relationship. *Sustainability*, 15(18), 13337
- Wildschut, Tim & Bruder, Martin & Robertson, Sara & Tilburg, Wijnand & Sedikides, Constantine. (2014). Collective Nostalgia: A Group-Level Emotion That Confers Unique Benefits on the Group. *Journal of Personality and Social Psychology*. 107. 844-863. 10.1037/a0037760
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of personality and social psychology*, 9(2p2), 1

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE COMPETITIVIDAD, RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA Y LOS CRITERIOS ESG: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Echeverri Gutiérrez, Paola Andrea Universitat Politècnica de València
paechgut@upv.edu.es

Peñuela Meneses, Cesar Augusto Universidad Tecnológica de Pereira,
Colombia cesarpenuela@utp.edu.co

De Miguel Molina, Blanca Universitat Politècnica de València
bdemigu@omp.upv.es

Garcia-Ortega, Beatriz Universitat Politècnica de València
beagaror@doctor.upv.es

Resumen

La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG, en inglés ESG), configuran el comportamiento y las estrategias empresariales, promoviendo la sostenibilidad y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, en inglés SDG). Sin embargo, sin competitividad, las empresas difícilmente pueden permanecer en el tiempo, comprometiendo su crecimiento y rentabilidad. A partir de una revisión de la literatura, este estudio identifica una brecha en la investigación sobre la relación entre la competitividad, la RSC y los criterios ESG. En respuesta, se propone un modelo teórico que plantea una zona de equilibrio donde las empresas pueden ser competitivas sin descuidar sus compromisos en sostenibilidad y gobernanza. Asimismo, se identifican variables y conceptos emergentes utilizados en estudios recientes, lo cual enriquece el análisis y aporta un panorama actualizado sobre la integración estratégica de estos factores en la gestión empresarial.

Palabras clave: responsabilidad social corporativa (RSC); Criterios ESG (ambiental, social y gobernanza); Competitividad empresarial; modelo teórico en gestión empresarial.

Introducción y objetivos

Durante décadas, el Foro Económico Mundial (FEM, en inglés WEF), ha medido la competitividad a través del Índice Global de Competitividad, sin embargo, debido a la contracción económica global provocada por la pandemia del Covid, se suspendieron estas mediciones y el FEM se centró en estrategias de recuperación económica que integren productividad, desarrollo humano y sostenibilidad ambiental (World Economic Forum et al., 2020).

La competitividad ha sido analizada desde diferentes perspectivas: a nivel país, industrial y empresarial. A nivel país, se ha analizado en función de factores como el desempeño económico, tecnología y talento humano (Macerinskiene & Sakhanova, 2011; Carmona & Gomes, 2021; Ketels & Porter, 2021). En el ámbito industrial, se han estudiado sectores como el turismo (Hamarneh, 2015; Nadalipour et al., 2019), la agricultura (Nowak & Kasztelan, 2022), entre otros. A nivel empresarial, se han empleado modelos no paramétricos como el análisis Envolvente de datos (DEA) (Lafuente et al., 2019) y prácticas Lean, Agile y Green (LAG) para optimizar los procesos (Udokporo et al., 2020). Además, se ha abordado el impacto de la innovación

verde y el desempeño ambiental en la responsabilidad social corporativa y las capacidades dinámicas como factores de competitividad (Sarwar et al., 2023).

Ante desafíos como la degradación ambiental, la escasez de recursos y los problemas sociales, las organizaciones reconocen que maximizar beneficios económicos no es suficiente; deben retribuir a la sociedad y al desarrollo sostenible (Sun, 2025), a través de prácticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). La RSC, se define como el compromiso de una empresa para asumir la responsabilidad de los impactos que genera en la sociedad y el entorno, creando valor tanto para sus accionistas como para la comunidad mediante el empleo de buenas prácticas (Nuñez et al., 2003). La literatura muestra estudios sobre la relación entre la RSC y la competitividad, considerando que la adopción de estas prácticas genera una ventaja competitiva sostenible (Ostalecka & Swacha-Lech, 2013; Simanaviciene et al., 2017), a través de la innovación verde y el mejoramiento de la imagen corporativa (Zhang & Leng, 2025). Por otra parte, se identifican vínculos entre la RSC y diversas variables del desempeño corporativo, basándose en teorías como la legitimidad (Hooghiemstra, 2000), y la teoría de las partes interesadas que asocia la RSC con el bienestar social, la sostenibilidad ambiental (Bansal et al., 2024) y el desempeño financiero (Li et al., 2025).

Paralelamente, ha aumentado la conciencia sobre el desarrollo sostenible, la transformación verde y la economía digital, haciendo que las prácticas ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) sean clave para la competitividad empresarial (Xu et al., 2024). El concepto de ESG, se refiere a las medidas que promueven incentivos económicos, de producción sostenible, y medición del desempeño a través de indicadores clave (Saini et al., 2022). Algunos estudios han analizado el impacto del desempeño ESG en la competitividad corporativa (Wanyan & Zhao, 2024), al reducir restricciones financieras, mejorar la reputación corporativa, reducir los conflictos de agencia, promover la innovación y mejorar las capacidades (Ni et al., 2024; Ou et al., 2024; Fan et al., 2025).

Existen investigaciones sobre la relación entre competitividad y RSC, así como entre competitividad y criterios ESG, pero pocos estudios integran estos tres conceptos. Además, abordan la competitividad como una consecuencia de múltiples factores que influyen en el desempeño empresarial. Para cubrir esta necesidad, este artículo propone un modelo teórico de equilibrio donde las empresas mantienen su competitividad sin comprometer la sostenibilidad y gobernanza. Igualmente, se identifican variables emergentes que enriquecen el análisis y aporta una visión actualizada sobre la integración estratégica de estos elementos.

Metodología

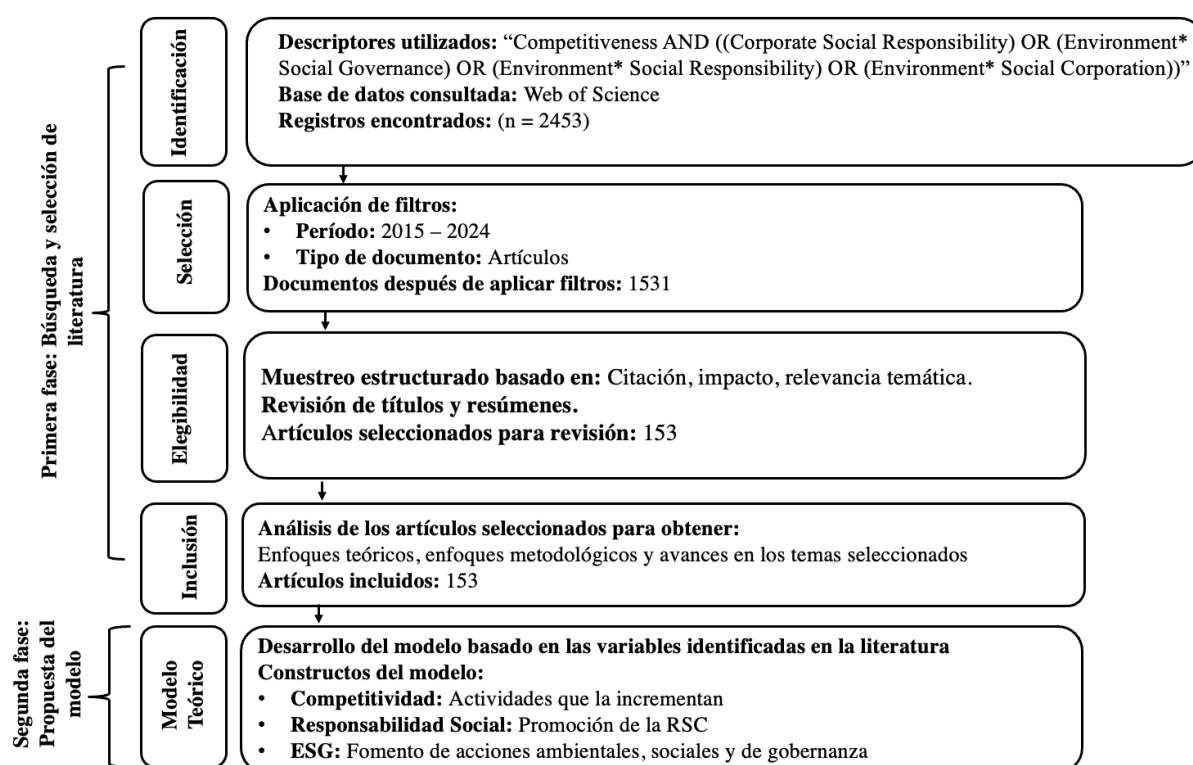
Esta investigación se divide en dos etapas (Figura 1). En la primera, se realiza una búsqueda de literatura en la base de datos Web of Science, con la siguiente ecuación de búsqueda: “Competitiveness AND (((Corporate Social Responsibility) OR (Environment* Social Governance) OR (Environment* Social Responsibility) OR (Environment* Social Corporation)))”, por tema, obteniendo 2453 documentos que coinciden con los criterios de búsqueda. Posteriormente, se aplican filtros por año (2015 - 2024) y tipo de documento, seleccionando únicamente artículos, lo que resulta en 1531 documentos relevantes.

Para garantizar un análisis de las tendencias recientes, se aplica un muestreo estructurado basado en citación, impacto y relevancia temática. A partir de la revisión de títulos y resúmenes, se selecciona un subconjunto de 153 artículos, que representan

el 10% de la muestra refinada. Después se analizan estos artículos para obtener enfoques teóricos, metodológicos y avances en los temas seleccionados a lo largo del periodo analizado.

En la segunda etapa, se plantea un modelo teórico para el crecimiento competitivo y sostenible de las empresas, desarrollado a partir de las variables identificadas en la literatura. Este modelo contempla tres constructos, medidos a través de métricas que permiten analizar el nivel de implementación de las empresas en actividades que incrementan la competitividad, promueven la responsabilidad social y fomentan acciones ambientales, sociales y de gobernanza.

Figura 1. Etapas de la investigación



Fuente. Elaboración propia con base en el gráfico PRISMA

Resultados

1. Revisión de la literatura

En este apartado se muestra el resumen de los primeros resultados obtenidos en la revisión de la literatura, enfocados en el análisis bibliométrico de las fuentes en las que se han publicado los documentos, perfil de empresas y distribución geográfica de la autoría. El análisis se completa con el estudio de las coocurrencias de palabras clave que reflejan las teorías subyacentes en los documentos, métodos de análisis utilizados y conceptos clave en las variables incluidas en los estudios, así como los autores más relevantes en cada caso.

- Fuentes y enfoques

En la revisión de la literatura se identifica que, en la última década (2015 – 2024), la distribución de los artículos se concentra en dos revistas: “Corporate Social Responsibility and Environmental Management” (17 documentos) y “Journal of Cleaner Production” (8 artículos). La tabla 1, presenta las 9 revistas más utilizadas para publicar los 153 artículos analizados, los cuales están relacionados con “competitividad,

Responsabilidad Social Corporativa y los criterios Ambientales Sociales y de Gobernanza”. Se destaca que en las revistas clasificadas en “otras revistas” hay publicados 1- 2 artículos.

El 11,1% de las investigaciones aparecen publicadas en revistas especializadas en responsabilidad social y sostenibilidad, mientras el 13,8% aparece en revistas de gestión y estrategia empresarial, el 5,2% en revistas de prácticas ambientales y producción limpia y el 4% en revistas de gestión ambiental y sostenibilidad corporativa. Asimismo, se observa un aumento en el número de publicaciones entre los años 2019 – 2020, pero mostrando disminuciones entre 2021 – 2024.

Tabla 1. Análisis de publicaciones, enfoques y distribución porcentual

Periodo	Responsabilidad Social y Sostenibilidad	Prácticas Ambientales y Producción Más Limpia	Gestión y Estrategia Empresarial					Gestión Ambiental y Sostenibilidad Corporativa		Otras revistas	Total de artículos
	Corporate Social Responsibility and Environmental Management	Journal of Cleaner Production	Journal of Competitiveness	Competitiveness Review	Business Strategy and Development	Business Strategy and the Environment	Management Decision	Environmental Science and Pollution Research	Journal of Business Research		
2015 - 2016	1	1	0	0	0	0	1	0	0	13	16
2017 - 2018	5	2	0	0	2	0	0	0	0	16	25
2019 - 2020	9	1	2	0	1	2	1	0	1	33	50
2021 - 2022	0	2	5	1	0	1	1	2	1	22	35
2023 - 2024	2	2	0	3	1	0	0	1	1	17	27
Total por revista	17	8	7	4	4	3	3	3	3	101	153
% de artículos en cada revista	11,1	5,2	4,6	2,6	2,6	2,0	2,0	2,0	2,0	66,0	

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Web of Science

- Perfil de las empresas analizadas

Respecto a los perfiles de las empresas detectados en el análisis (Tabla 2), comprueba que: el sector empresarial general, lidera con un 18,3% de las publicaciones, seguido por empresas de industrias diversas y las pequeñas y medianas empresas, cada una con un 11,7% de las publicaciones. Las empresas comprometidas con la sostenibilidad representan el 8,3% de los artículos. Completan el análisis las empresas que cotizan en bolsa, las manufactureras y el sector construcción, cada una con una participación superior al 5%. El resto de los sectores, tienen individualmente menor representación, pero suman en conjunto un 33,3% del total de artículos. En cuanto a la distribución geográfica, España y China son los países con mayor producción de artículos en el tema analizado en esta investigación.

Tabla 2. Distribución de artículos por país / región

Países	Sectores								No. Artículos por país
	Empresarial en general	Empresas diversas industrias	Pequeñas y medianas empresas (PYME)	Empresas comprometidas con la sostenibilidad	Empresas que cotizan en bolsa	Empresas manufactureras	Construcción	Otros	
España	8	5	3	3	3	0	0	13	33
China	5	0	0	0	8	0	8	5	26
Varios Países	0	3	3	0	0	0	0	8	13
Japón	3	0	0	3	0	0	0	0	5
Pakistán	0	3	0	0	0	0	0	3	5
Tailandia	0	3	0	0	0	0	0	3	5
Vietnam	0	3	3	0	0	0	0	0	5
Rumania	3	0	0	0	0	0	0	3	5
Ecuador	0	0	0	0	0	3	0	3	5
Estados Unidos	0	0	0	0	0	3	0	3	5
Brasil	3	0	0	0	0	0	0	3	5
Malasia	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Mauricio	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Eritrea	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Indonesia	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Lituania	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Alemania	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Regiones									No. Artículos por región
Otras regiones	0	0	0	0	0	0	0	10	10
Europa	5	0	3	0	0	0	0	0	8
Economías Emergentes	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Países Brics y países OCDE	3	0	3	0	0	0	0	0	3
Norte de África	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Total artículos por sector	28	18	18	13	10	8	8	51	
% artículos por sector	18,3	11,7	11,7	8,3	6,7	5,0	5,0	33,3	

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Web of Science

- Síntesis de teorías, métodos y variables

En la tabla 3 se presenta la distribución de los artículos según su enfoque de investigación. El 33% de los documentos analizados exploran la relación entre la RSC y la competitividad; el 25% los vínculos entre la RSC y criterios ESG, mientras que el 22% se enfocan exclusivamente en la RSC. Por último, el 15% de los documentos analizan la interrelación entre RSC/ESG y la competitividad. Si bien la relación entre estos tres conceptos ha sido objeto de estudio por algunos investigadores, se evidencia un vacío en la literatura, puesto que la mayoría abordan la competitividad como una consecuencia de diferentes factores que influyen en el desempeño empresarial y no proponen modelos teóricos que integren la RSC, los criterios ESG y la competitividad.

Tabla 3. Distribución de artículos por enfoque

Enfoques	Número de artículos	% Participación
RSC	33	22
ESG	3	2
Competitividad	0	0
Relación RSC/ESG	38	25
Relación ESG/Competitividad	5	3
RSC/Competitividad	51	33
RSC/ESG/Competitividad	23	15
Total	153	100%

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Web of Science

La tabla 4, presenta las principales teorías utilizadas en los artículos analizados. El 86,7% de los artículos aplican la teoría de los stakeholders, el 13,3% la teoría institucional, el 11,7% la teoría visión basada en recursos y el 10% la teoría de la agencia. Asimismo, la metodología más utilizada para el análisis de la información es la cuantitativa, con el predominio de modelos de ecuaciones estructurales y modelos econométricos.

El análisis de estos documentos permite identificar variables clave dentro de cada teoría, destacando aquellas más relevantes en la última década, como la innovación, la gobernanza, la integración social y otros factores que contribuyen a mejorar el desempeño competitivo. Finalmente, la tabla 4 muestra los autores de los artículos para cada una de las teorías detectadas, considerando el período 2015-2024.

Tabla 4. Perspectivas teóricas

Enfoque Teórico	Metodologías empleadas	Variables clave	Autores Representativos
Teoría de los Stakeholders	Cuantitativa (Modelos de ecuaciones estructurales, encuestas, modelos econométricos)	RSC, Desempeño Financiero y Empresarial, Innovación, Competitividad Empresarial, Divulgación y Transparencia de la RSC	(Soto-Acosta & Palacios Manzano, 2016); (Chuang & Huang, 2018); (Xie et al., 2019); (Mai et al., 2023); (Dela et al., 2024)
	Cualitativa (Análisis de contenido, entrevistas)		
	Mixto (Análisis de contenido, encuestas y entrevistas)		
Teoría institucional	Cuantitativa (Encuestas, modelos econométricos)	Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y su integración en la gestión empresarial, Impacto de la RSC en la sostenibilidad y los ODS, Sustentabilidad en sus dimensiones económica, ecológica y social, Elementos de competitividad	(Popkova et al., 2021); (Cazeri et al., 2018); (Lu et al., 2019); (Villavicencio & Pardo, 2019); (Qiu & Zhou, 2024)
	Cualitativa (Análisis de contenido, entrevistas)		
	Mixto		
Teoría Visión Basada en Recursos	Cuantitativa (Modelos de ecuaciones estructurales, encuestas)	Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y su percepción, Desempeño Social Corporativo (CSP), Elementos de Competitividad, Capacidad Innovadora, Factores de Integración Social	(Barrena-Martínez et al., 2015) (Thongrawd et al., 2019) (Hussain et al., 2022) (I.e, 2023) (Sarwar et al., 2023)
	Cualitativa (Revisión sistemática y caso de estudio)		
Teoría de la Agencia	Cuantitativa (Modelos econométricos)	Divulgación de la RSE/RSC, Independencia del Directorio/Junta, Dualidad del CEO, Diversidad de Género en la Junta, Composición y Tamaño de la Junta/Directorio	(Kaymak & Bektas, 2017) (Pucheta-Martínez & Gallego-Álvarez, 2019) (Zaid et al., 2020) (Gallego-Álvarez & Pucheta-Martínez, 2020) (Pucheta-Martínez et al., 2021)
Otras teorías (Teoría de la Autodeterminación, teoría del Branding, teoría de la sostenibilidad empresarial, teoría de la innovación disruptiva, teoría de la contingencia)	Cualitativa	Responsabilidad Social Corporativa (RSC), Sustentabilidad (económica, ecológica y social), Innovación disruptiva, Imagen de marca, Lealtad del consumidor	(Lu et al., 2020); (Wang et al., 2022)
	Cuantitativa (Modelos de ecuaciones estructurales, encuestas)		

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Web of Science

2. Desarrollo del modelo teórico

A partir del análisis bibliométrico de las palabras clave mostradas en las Tablas 3 y 4, se desarrolla un modelo teórico que incluye los conceptos y teorías identificados en relación con la competitividad, RSC y criterios ESG (Figura 2). El modelo plantea que ningún constructo puede darse por sí solo, es decir, las empresas que desarrollan acciones encaminadas a la RSC deberían asegurarse de ser competitivas, con un gobierno corporativo efectivo que gestiona, mide y controla los resultados. El modelo considera que las empresas pueden ubicarse en 4 zonas en base a la relación entre competitividad, RSC y criterios ESG:

- **zona 1. Empresas que aplican acciones de ESG y de RSC conjuntamente.**

Estas empresas tienen un gobierno corporativo estructurado y ético, que toman decisiones que afectan tanto al medio ambiente como al entorno empresarial y a los stakeholders. Aunque estas acciones son importantes para abordar preocupaciones sociales y ambientales, no siempre generan competitividad debido a su alto costo y la dificultad de cumplir con estándares éticos y legales. En esta zona se ubican, las empresas que deben revisar la idea errónea de que estas prácticas son un gasto, cuando son en realidad una inversión que garantiza la continuidad y sostenibilidad (Padilla-Lozano & Collazzo, 2022).

- **zona 2. Empresas que aplican acciones de Gobernanza Social y Ambiental y son competitivas.**

Agrupar empresas con un gobierno corporativo estructurado, gestión ética y competitividad. Sin embargo, sus acciones de gobernanza social y ambiental no siempre responden a un compromiso voluntario con la RSC, sino que pueden ser exigencias legales para evitar sanciones o mantener licencias. Además, estas acciones pueden ser parte de estrategias enfocadas en reducir costos y mejorar la imagen corporativa, contribuyendo a su competitividad a largo plazo, pero que en realidad no hacen parte de una estrategia integral que contemple las acciones de RSC.

- **zona 3. Empresas que aplican acciones de Responsabilidad social corporativa y son competitivas,**

pero sin una gobernanza social y ambiental sólida. Estas acciones suelen ser superficiales, enfocadas en la visibilidad ante los stakeholders, con un impacto más mediático que real. Algunas compañías integran la RSC sin modificar su estructura de gobierno corporativo, lo que compromete la sostenibilidad a largo plazo.

- **zona 4. Empresas que combinan competitividad con RSC y ESG.**

Para estar en esta zona, que se considera más adecuada, una organización equilibrada, por ejemplo, combina productividad con sostenibilidad, utiliza tecnologías de la información y big data, innova en procesos y productos con enfoque verde, y genera valor social mediante colaboración. En gobernanza, aplica ética empresarial, gobierno corporativo, cumplimiento legal y control.

La revisión de literatura realizada identifica las teorías y conceptos en cada una de las cuatro zonas, lo que puede utilizarse para, posteriormente, clasificar empresas y definir variables que soporten su clasificación desde un análisis empírico.

Figura 2. Modelo teórico para el crecimiento competitivo y sostenible



Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Web of Science

Discusión y conclusiones

El análisis presenta la identificación de una brecha en la literatura respecto a la conexión conjunta entre competitividad, Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ESG). Aunque existen estudios que exploran estos conceptos de forma independiente, la integración de los tres desde la literatura ha sido poco explorada.

La revisión de literatura ha mostrado las principales teorías y conceptos que han sido foco de estudio en el período 2015-2024. Los resultados han mostrado cuatro áreas en las que se generan relaciones entre los tres temas fundamentales estudiados (competitividad, RSC y ESG). Los resultados sugieren que la competitividad no excluye la sostenibilidad y la gobernanza, sino que ambas pueden transformarse en una estrategia competitiva si se alinean los tres temas. No obstante, la falta de consenso sobre los mecanismos específicos que vinculan a los tres temas resalta la necesidad de realizar investigaciones empíricas adicionales. Por lo tanto, es necesario que las variables identificadas en estudios previos y utilizados para el diseño del modelo sean validadas empíricamente en futuros estudios utilizando otros métodos, además de ser aplicado en distintos sectores y contextos organizacionales.

References

Bansal, S., Singh, S., Nangia, P., Chanaliya, N., & Sala, D. (2024). Sustaining the mining industry through the lens of corporate social responsibility: A review research. *Resources Policy*, 99, 105387. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105387>

- Carmona, L. J. D., & Gomes, G. (2021). Measuring competitiveness through the global competitiveness project framework: the Brazilian experience. *Competitiveness Review*, 31(3), 439–461. <https://doi.org/10.1108/CR-12-2019-0164>
- Fan, M., Tang, Y., Qalati, S. A., & Ibrahim, B. (2025). Can logistics enterprises improve their competitiveness through ESG in the context of digitalization? Evidence from China. *International Journal Of Logistics Management*, 36(1), 196–224. <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2023-0216>
- Hooghiemstra, R. (2000). Corporate Communication and Impression Management – New Perspectives Why Companies Engage in Corporate Social Reporting. *Journal of Business Ethics*, 27(1), 55–68. <https://doi.org/10.1023/A:1006400707757>
- Ketels, C., & Porter, M. E. (2021). Rethinking the role of the EU in enhancing European competitiveness. *Competitiveness Review*, 31(2), 189–207. <https://doi.org/10.1108/CR-08-2020-0100>
- Lafuente, E., Leiva, J. C., Moreno-Gómez, J., & Szerb, L. (2019). A non-parametric analysis of competitiveness efficiency: The relevance of firm size and the configuration of competitive pillars. *BRQ Business Research Quarterly*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.brq.2019.02.002>
- Li, W., Yan, T., & Li, Y. (2025). Corporate social responsibility and financial performance in a cross-country context: A meta-analysis. *Journal of Business Research*, 190, 115218. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115218>
- Macerinskiene, I., & Sakhanova, G. (2011). National Economy Competitiveness of Kazakhstan Republic. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(3), 292–299
- Ni, K., Zhang, R., Tan, L., & Lai, X. (2024). How ESG enhances corporate competitiveness: Mechanisms and Evidence. *Finance Research Letters*, 69(B). <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106249>
- Núñez, Georgina., & United Nations. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Sustainable Development and Human Settlements Division. (2003). *La responsabilidad social corporativa en un marco de desarrollo sostenible* (Publicación de las Naciones Unidas, Ed.; Vol. 72). Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos
- Ostalecka, A., & Swacha-Lech, M. (2013). Corporate Social Responsibility in the Context of Banks' Competitiveness. In A. Kocourek (Ed.), *Proceedings of the 11th International Conference on Liberec Economic Forum 2013* (pp. 425–435). Technical univ liberec, faculty economics
- Ou, D., Hou, S., & Zhou, F. (2024). ESG and overcapacity governance evidence from Chinese listed firms. *Business Ethics The Environment & Responsibility*. <https://doi.org/10.1111/beer.12732>
- Padilla-Lozano, C. P., & Collazzo, P. (2022). Corporate social responsibility, green innovation and competitiveness – causality in manufacturing. *Competitiveness Review*, 32(7), 21–39. <https://doi.org/10.1108/CR-12-2020-0160>
- Saini, N., Antil, A., Gunasekaran, A., Malik, K., & Balakumar, S. (2022). Environment-Social-Governance Disclosures nexus between Financial Performance: A Sustainable Value Chain Approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 186, 106571. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106571>

- Sarwar, H., Aftab, J., Ishaq, M. I., & Atif, M. (2023). Achieving business competitiveness through corporate social responsibility and dynamic capabilities: An empirical evidence from emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 386, 135820. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135820>
- Simanaviciene, Z., Kontautiene, R., & Simanavicius, A. (2017). Assumptions of Corporate Social Responsibility as Competitiveness Factor. *Montenegrin Journal Of Economics*, 13(3), 149–160. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2017.13-3.12>
- Sun, Y. (2025). The Effect of Corporate Social Responsibility on Total Factor Productivity: Insights into Managerial Myopia and Innovation Mediation. *Finance Research Letters*, 106854. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.106854>
- Udokporo, C. K., Anosike, A., Lim, M., Nadeem, S. P., Garza-Reyes, J. A., & Ogbuka, C. P. (2020). Impact of Lean, Agile and Green (LAG) on business competitiveness: An empirical study of fast moving consumer goods businesses. *Resources, Conservation and Recycling*, 156, 104714. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104714>
- Wanyan, R., & Zhao, T. (2024). The contradictory impact of ESG performance on corporate competitiveness: Empirical evidence from China's Capital Market. *Journal Of Environmental Management*, 371. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123088>
- World Economic Forum, Schwab, K., & Zahidi, S. (2020). *The Global Competitiveness Report Special Edition 2020*. World Economic Forum
- Xu, S., Li, H., Chen, J., Huo, J., & Kuang, X. (2024). Sustainable competitiveness through ESG performance: An empirical study on corporate resilience. *Journal Of Competitiveness*, 16(3), 53–72. <https://doi.org/10.7441/joc.2024.03.03>
- Zhang, J., & Leng, H. (2025). Does green innovation enhance corporate social responsibility? —Evidence from China. *Finance Research Letters*, 72, 106525. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106525>

APORTACIONES DE SCHEIN HACIA UNA CULTURA ORGANIZACIONAL HUMANISTA Y SOSTENIBLE

Galdón Salvador, Esther Universitat Politècnica de València
esgalsal@upv.edu.es

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de València
loucada@omp.upv.es

Jácome, Rita IECO Institute rita.jacome@iecoinstitute.org

Resumen

En el marco del estudio de la cultura organizacional (CO), el presente trabajo profundiza desde la perspectiva de Edgar Schein en la conceptualización de este, explorando su dimensión humanista. A través de una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos Scopus y Web of Science, y mediante la aplicación de la metodología PRISMA, se analizan las características de la CO. Los resultados indican que la obra de Schein no solo proporciona una comprensión profunda de la dinámica cultural, sino que también se alinea con un enfoque ético y sostenible. Con ello, este estudio contribuye al debate sobre el impacto de la CO en el desarrollo organizacional ético y sostenible.

Palabras clave: Cultura organizacional, Edgar Schein, Gestión humanista, Sostenibilidad, Organizaciones éticas.

Introducción y objetivos

Desde los años 80, la Cultura Organizacional (CO) es clave en la gestión organizacional (Schein, 2010). Ayuda a las empresas a gestionar el cambio y adaptarse a entornos dinámicos alineando valores y estrategias (Cooper, 2024; Schein, 1990; 1986). Diversos modelos han propuesto tipologías que buscan categorizar la CO en diferentes dimensiones.

En paralelo, la gestión humanista (GH) ha resaltado su significativo impacto positivo en el compromiso de los empleados, la innovación y la sostenibilidad empresarial (Pirson, 2021; Melé, 2016; Dierksmeier, 2016; Spitzeck, 2011). En este contexto, la GH se presenta como un enfoque que no solo complementa la CO, sino que también refuerza su papel al priorizar valores centrados en la persona, fomentando entornos laborales que potencian el compromiso, la innovación y la sostenibilidad. Esto plantea la cuestión de si es posible hablar de una cultura organizacional humanista y, en consecuencia, si esta representaría un valor estratégico para las organizaciones en su desarrollo con un enfoque humanista.

En este trabajo se revisa la literatura sobre el concepto, tipología y sistemas de medición de la CO, con énfasis en la teoría de Schein como referente clave. Asimismo, se analiza si los modelos actuales de CO abren una ventana a un enfoque humanista y sostenible, adaptado a las exigencias del entorno empresarial.

Metodología

La metodología se basa en una revisión sistemática de la literatura, estructurada en dos fases. En la primera, se realiza una búsqueda en las bases de datos Scopus (Scps en el diagrama) y Web of Science (WoS en el diagrama), complementada posteriormente con Google Scholar (incluyendo los términos buscados en español), con el objetivo de

identificar estudios relevantes sobre revisiones sistemáticas previas relacionadas con la definición, tipologías y medidas de la CO. Para ello, se emplean los términos de búsqueda "Organizational Culture" AND "Systematic Review" (SR en el diagrama) y "Organizational Culture" AND "Systematic Literature Review" (SLR en el diagrama) en un rango temporal de 1999 a 2025.

En la segunda fase, en las bases de datos Scopus y Web of Science, se lleva a cabo un análisis detallado de los trabajos de Edgar Schein a lo largo de su trayectoria investigadora. La búsqueda se realiza por autor, incluyendo todos los artículos de acceso abierto, así como algunos documentos descargados en las universidades de Bentley y Harvard. Se identifican tanto estudios en los que el autor aborda explícitamente el concepto de CO como otros que, si bien tratan sobre el funcionamiento organizacional y la gestión del cambio, establecen conexiones significativas con la CO, por lo que también se consideran relevantes para el estudio.

Para garantizar el rigor del proceso, se aplica el marco PRISMA (Page et al., 2021), asegurando una selección transparente y estructurada de las fuentes analizadas.

La Figura 1 presenta el diagrama de flujo que ilustra el proceso de selección de artículos.

Identificación	Concepto CO	Artículos de búsqueda "OC" and "SR/SLR" N=406	Eliminados por repetición N=97
	Schein	Artículos de Autor N=188	Eliminados por repetición N=3
Cribado	Concepto CO	Los que en Author Key Words tienen los dos términos "OC" y "SR/SLR" juntos N=117	Eliminados por no presencia de los dos términos N=192
	Schein	Solo artículos N=176	-
	Concepto CO	Son SR N=14	Son SR de CO N=1
	Schein	-	-
Elección	Concepto CO	Añadidos de Google Scholar, de bibliografía inversa y con términos en español N=22	Son SR de CO N=10
	Schein	Añadidos de Boston N=62	Repetidos o de no libre acceso N=185
Inclusión	Concepto CO Schein	Incluidos N=10 N=56	

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de selección de artículos

Resultados

Edgar Schein es referencia clave en el estudio de la CO por la profundidad y estructura de su modelo. En su investigación Schein (1990, 1986) desarrolla el concepto de CO resaltando sus componentes esenciales y su evolución.

Define CO como "un patrón de supuestos básicos compartidos que un grupo ha inventado, descubierto o aprendido al resolver problemas de adaptación externa e integración interna, y que han funcionado lo suficientemente bien como para ser considerados válidos, y, por tanto, enseñados a los nuevos miembros como la manera correcta de percibir, pensar y sentir frente a estos problemas" (Schein, 1990, pág. 111).

A su vez, y seguido por otros estudiosos del concepto (Cameron & Quinn, 2011; Hofstede & Minkov, 2010; Rousseau, 1990), señala que la CO se puede identificar desde distintos niveles de percepción. En concreto describe tres niveles: artefactos (visibles), valores declarados (principios compartidos) y suposiciones básicas (creencias arraigadas), siendo estas últimas las que fundamentalmente modelan la CO.

En cuanto a la necesidad de descifrar el contenido de la CO, Schein, sugiere dos ámbitos de observación. En primer lugar, las tareas a las que la organización debe enfrentarse a diario, tanto de factores externos (misión, objetivos, estrategias y criterios de medición de resultados) como internos (lenguaje común, criterios de estatus, poder y autoridad, o la pertenencia a grupos y otros elementos que cohesionan la estructura interna). En segundo lugar, los supuestos fundamentales que guían la percepción de los problemas universales presentes en toda sociedad, tales como la concepción del tiempo, la naturaleza humana y la actividad del individuo y sus relaciones con el entorno y los demás miembros de la organización. Por último, Schein analiza la naturaleza dinámica de evolución de la cultura desde su creación hasta sus dinámicas de cambio, naturales o guiadas (Schein, 1990) cuyo gobierno dará lugar a la vertiente estratégica de la CO en las distintas organizaciones. La Figura 2 muestra la relación entre la definición y la estructura del concepto de CO aportado por Schein.

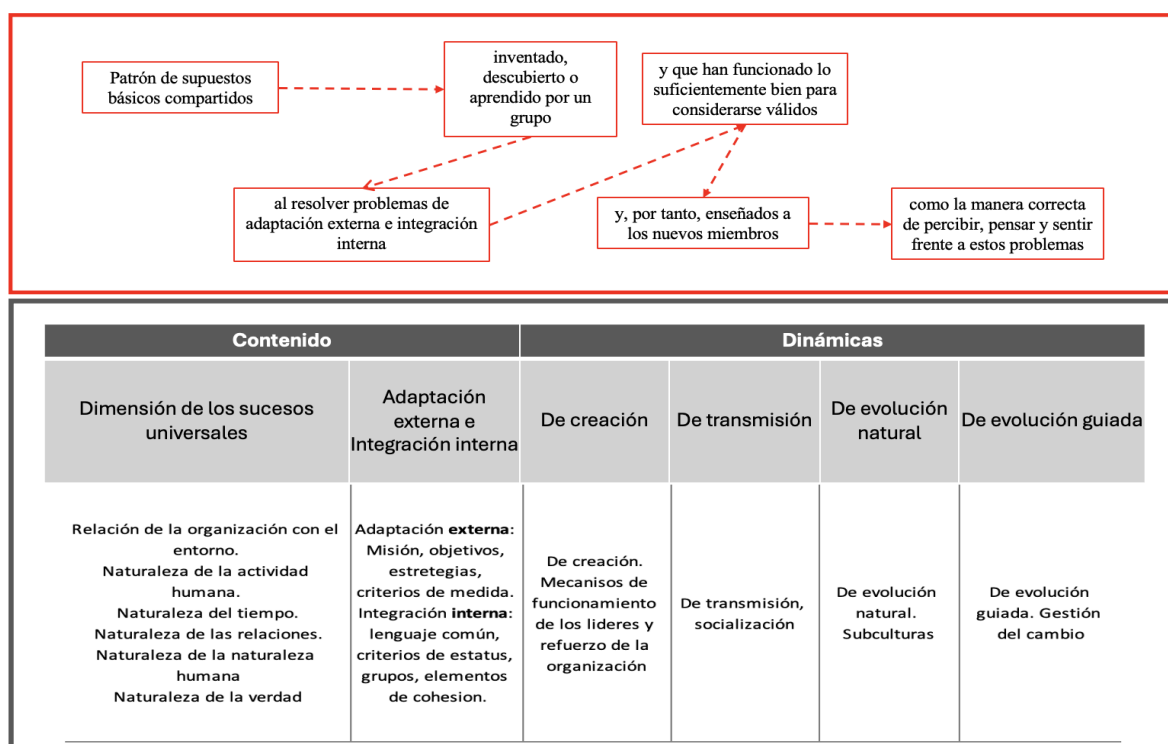


Figura 2. Definición y contenido del concepto de CO en Schein. Elaboración propia

Poniendo en diálogo esta conceptualización de la CO con la GH, el planteamiento de esta última apunta hacia modelos de gestión que sitúan a la persona en el centro de la organización, priorizando su dignidad, desarrollo integral y bienestar social, al tiempo que promueve un enfoque equilibrado entre rentabilidad y responsabilidad social, considerando el impacto de la organización tanto en las personas como en la sociedad (Dierksmeier, 2016; Melé, 2003, 2016). Desde esta perspectiva, la GH impulsa modelos de gestión en los que la eficiencia y la ética no son considerados conceptos opuestos, sino dimensiones complementarias que fortalecen la sostenibilidad empresarial (Pirson, 2021).

Desde la perspectiva de Schein, la dimensión de los sucesos universales aborda, entre otros aspectos, la relación de la organización con su entorno, la naturaleza de la actividad humana, o la naturaleza de las relaciones. Conceptos que refieren a la necesidad de una gestión centrada en la persona y en la ética. Asimismo, la adaptación externa e integración interna, que enmarca la misión, los objetivos y los criterios de cohesión organizacional, pone de manifiesto la importancia de una estructura que no solo busque eficacia operativa, sino que también responda a valores compartidos que fortalezcan la identidad organizacional y su impacto en la sociedad.

Por otro lado, en cuanto a las dinámicas de la CO planteadas por Schein, los procesos de creación, transmisión y evolución consideran elementos como el liderazgo, la socialización y la transmisión de supuestos básicos, lo que abre la posibilidad de que estos se fundamenten en principios humanistas, en la socialización de valores o en una gestión del cambio alineada con la identidad cultural de la organización.

Así, la estructura conceptual de Schein refuerza la idea de que la cultura organizacional no solo define normas y prácticas, sino que también configura los principios éticos y humanistas que sostienen el desarrollo organizacional (O'Mara-Shimek et al., 2015).

Tras la revisión sistemática del concepto de CO de los distintos autores en la literatura, se detecta que tres de los 10 artículos analizados delimitan la revisión sistemática a la definición de CO. Sierra Carpio et al. (2022) y Gonzáles-Limas et al. (2018), proponen cinco características o concepciones para clasificar las definiciones de CO, mientras que Acuña López & González Jáuregui (2022) lo sintetizan en dos. Gordillo Cieza & Meneses Llerena (2021) estudian el concepto desde su dimensión estratégica. Se comprueba que todas estas características de clasificación están presentes en la conceptualización de CO descrita por Schein, 1990. En este contexto, germina una mejor comprensión de la CO. A pesar de la diversidad de definiciones de la CO, existe consenso sobre su importancia en cualquier organización (Cancino, 2022). Hernández & Patlán, (2024) apuntan dos grandes vertientes para abordar la CO: la positivista y la constructorista. El estudio aporta que, de manera similar, se puede establecer una clasificación según se ponga el enfoque de la definición en el contenido de la CO (Judge et al., 2009; Denison, Haaland, & Goelzer, 2003; O'Reilly & Chatman, 1996; O'Reilly, Chatman, & Caldwell, 1991; Gordon, 1991; Deal & Kennedy, 1982); en la funcionalidad o dinamismo (Rousseau, 1990; Allaire & Firsirotu, 1984); o en la integración de ambos (Schein, 2010; Cameron & Quinn, 2011; Denison et al., 2003). Por otra parte, autores como Martin (1992), Meyerson (1987) y Deal (1982) amplían su estudio, considerando subculturas, fragmentaciones y dinámicas estratégicas. En la Tabla 1 se organizan las aportaciones de diversos autores según su enfoque a la hora de definir la CO.

En cuanto a la clasificación de los modelos o tipos de CO, esta resulta compleja, ya que algunos autores se centran en definirla y tipificarla, como Deal y Kennedy (1982); otros, además de definirla, desarrollan modelos explicativos, como Hofstede, Hofstede y

Minkov (2010) con su modelo de dimensiones culturales. Algunos modelos permanecen en el ámbito teórico, mientras que otros evolucionan hacia la creación de herramientas de medición, ya sean cualitativas o cuantitativas, como el marco de valores en competencia de Cameron y Quinn (2011), que no solo explica la cultura organizacional y la tipifica en cuatro categorías (Clan, Adhocracia, Jerarquía y Mercado), sino que también introduce una herramienta de medición, el Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI), que permite diagnosticar la cultura predominante en una organización y orientar su transformación.

En relación con la dimensión humanista que se estudia, diversos modelos explican su funcionamiento y evolución (Schein, 2010, 1985; Hofstede, 2010; Denison, 2003), generando tipologías en función de características específicas (Cameron & Quinn, 2011; Goffee, 1996; Deal, 1982). Algunas, basadas en valores organizacionales, podrían considerarse humanistas. Otras clasifican la CO según su alineación con la misión (OCI de Wallach, 1983), fortaleza (Robbins, 1998), cohesión y lealtad (Robbins, 2013), adaptación del trabajador (Flamholtz & Randle, 2012) o cristalización de normas (O'Reilly, 1989). Sin embargo, ninguna de estas, garantiza que los valores promovidos sean éticos ni en qué grado (O'Mara-Shimek et al., 2015). Assoratgoon & Kantabutra (2023) realizan un estudio sistemático sobre la integración de la sostenibilidad en la CO, señalando la mayor carencia en el nivel de asunciones subyacentes, precisamente el más concluyente en la definición de una CO. Si bien en los artículos estudiados en profundidad se hace referencia a la necesidad de una dimensión humanista de la organización, no se ha encontrado ninguno que refiera específicamente a un modelo de cultura humanista, lo que señala un vacío en la literatura.

ENFOQUE EN EL CONTENIDO: qué es, componentes y naturaleza	AUTORES
"Un conjunto de supuestos, creencias comunes, artefactos y patrones de lenguaje que se transmiten de generación en generación". Cada organización desarrolla un set de asunciones y alineamientos implícitos que direccionan día a día los comportamientos de los individuos. Estos elementos pueden ser observables o inobservables, lo que contribuye a que sean o no, comunicados con mayor rapidez entre los miembros de la empresa.	Deal & Kennedy (1982)
"Sistema específico de la organización donde se comparten asunciones y valores que conllevan al establecimiento de patrones de comportamiento y donde son transmitidos de manera formal, como la misión y de manera informal, como la manera de hablar"	Gordon (1991)
"Un sistema de valores compartidos por los miembros de una organización que influye en la forma en que perciben y responden a su entorno."	O'Really III, Chatman, & Caldwell, (1991) Denison, Haaland, & Goelzer, (2003)
"Es un sistema de valores compartidos y normas que definen apropiadamente las actitudes y conductas de los miembros de una organización".	O'Really & Chatman (1996)
"Sistema de significados compartido por los miembros, el cual distingue a una organización de las demás".	Robbins & Judge (2009)
ENFOQUE EN LA FUNCIONALIDAD: rol de la CO en la estrategia, la adaptación, el desempeño y la evolución	AUTORES
"Es una herramienta poderosa para interpretar la vida en la organización y para entender los procesos de decaimiento, adaptación y cambio en las organizaciones"	Allaire & Firsirotu (1984)
"Sustenta el vínculo entre la cultura y los valores que cada miembro desarrolla en su organización"	Rousseau (1990)
ENFOQUE INTEGRAL: concepto y función. (Schein 1990)	AUTORES
"La CO no solo describe valores compartidos, sino que determina el desempeño, la efectividad y la competitividad de una empresa. Es un elemento clave para la adaptación y la sostenibilidad de la organización en el tiempo"	Cameron & Quinn (2011)
"La cultura de la organización está compuesta por creencias, unas orientadas a la forma de gestionar y otras a la forma de competir."	Davis (1984)
"La cultura comprende "las creencias, los valores y las conductas que un grupo adopta en el tiempo y aplica para sobrevivir y tener éxito" por lo que cultura organizativa se identifica como un aspecto que precede e influencia los resultados de una organización."	Denison, Haaland, & Goelzer, (2003)

Tabla 1. Enfoques de la CO. Elaboración propia.

Por último, se estudian las herramientas de medida de la CO. Desde los últimos 40 años ha crecido el interés por desarrollar instrumentos de evaluación de CO (Cancino, 2022), proliferando el diseño y utilización de escalas cuantitativas (Denison, 2014). Hernández & Patlán, 2024, han identificado alrededor de 70 herramientas, inicialmente cualitativas de las cuales 28 son válidas y confiables para medir factores o tipos de CO. La Tabla 2 muestra algunos instrumentos cuantitativos y su aplicabilidad.

INSTRUMENTOS DE MEDICION Y SIGLAS		DESCRIPCIÓN	AUTOR
Encuesta de CO: Organizational Culture Survey	OCS	Evaluación de la CO a través de encuestas estructuradas con enfoque en la comunicación organizacional y el clima laboral.	Glaser, Zamanou, & Hacker (1987)
Instrumento de Evaluación de la CO: Survey of Organizational Culture	SOC	Marco para medir la CO en diferentes entornos empresariales considerando múltiples factores culturales.	Tucker, McCoy y Evans (1990)
Perfil de CO: Organizational Culture Profile	OCP	Permite identificar el perfil cultural de una organización con base en valores compartidos	O'Really III, Chatman, & Caldwell (1991)
Cuestionario de CO: Corporate Culture Questionnaire	CCQ	Cuestionario para evaluar las características clave de la CO con énfasis en el impacto en la efectividad organizacional.	Walker, Symon & Davies (1996)
Instrumento de Medición de la CO: Organizational Culture Assessment Instrument	OCAI	Se basa en el modelo de valores en competencia y es ampliamente utilizado en la práctica para diagnosticar la CO: clan, adhocracia, jerarquía y mercado.	Cameron & Quinn (1999, 2006, 2011)
Cuestionario de CO de Denison: Denison Organi	DOCS	Enfoque basado en cuatro rasgos clave de la CO: misión, adaptabilidad, involucramiento y consistencia.	Denison & Neale (1996)

Tabla 2. Instrumentos de medición de la CO. Adaptada de Hernández & Patlán (2024).

Analizadas las herramientas más usadas, se estudia la correspondencia de sus factores de medida con el concepto de CO de Schein (1990). Las Tablas 3 a 6 muestran cómo la mayoría se centran en el contenido de la cultura, mientras que pocos abordan su transmisión y evolución, ya sea natural (cambio progresivo por entorno e interacción) o guiada (modificación intencionada por líderes o estrategias) (Schein, 1990).

Dimensión de la CO	
(Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO
La relación de la organización con su entorno: Dominante, sumisa, armonizadora, en busca de un nicho	Características dominantes. Cuidado. Atención al detalle.
La naturaleza de la actividad humana: la forma "correcta" de comportarse: Hombres: dominantes, proactivos, armonizadores, pasivos o fatalisticos	Gestión de empleados
La naturaleza de la realidad y la verdad: Criterio de decisión sobre lo bueno o malo para decidir: por prueba pragmática, realización de la sabiduría o consenso social	Seguridad
La naturaleza del tiempo: Tiempo de tareas y Orientacion pasado, presente, futuro	
La naturaleza de la naturaleza humana:Hombres buenos malos o neutros y Naturaleza humana Perfectible or fija?	
La naturaleza de las relaciones: Cooperación o competencia; Individualismo o “grupalismo”; Sistema autoritario, autocratico /paternalista o colegial/participativo el estilo que caracteriza el trato hacia los empleados.	El estilo que caracteriza el trato hacia los empleados. Cooperacion vs competicion. La participación. Relaciones interpersonales. Desempeño. El flujo de la información. Congruencia entre los grupos de interés.
Homogeneidad vs diversidad; Innovación o conformidad	

Tabla 3. Medidas de CO-Dimensiones de la CO en Schein,1990. Elaboración propia

Contenido de las tareas

Tareas externas de grupos (Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO	Tareas internas de grupos (Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO
Las estrategias de remedio o reparación si no se logran los objetivos	Adaptabilidad. Consistencia. Las características dominantes de la organización. Cohesión	El lenguaje común y el sistema conceptual que se utilizará, incluyendo conceptos como el espacio y el tiempo	
Los criterios que se utilizarán para medir los resultados	Criterio de éxito. Rendimiento. Rendimiento bajo presión. Orientación a los resultados. Orientación al logro. Orientación a las reglas. Altas expectativas. Clientes	Los criterios para la asignación de recompensas y castigos	Incentivo, motivación. El criterio de éxito que determina cómo se define la victoria.
Los medios básicos que se utilizarán para lograr los objetivos.	Demandante, analítico, alta organización, preciso, calmado, experimentación, oportunidades	Los criterios para la asignación, el estatus, el poder y la autoridad	Escala humana. Toma de decisiones/ autoridad. Asunción de riesgos
Los medios básicos que se utilizarán para lograr los objetivos.	Enfasis estratégico	Los límites del grupo y los criterios de inclusión	Teoría T/S. Las reuniones (los encuentros). El trabajo en equipo
La misión principal y las tareas primordiales de la organización en relación con su entorno	Misión. Impacto de la misión	Conceptos para la gestión de lo inmanejable, ideología y religión	El clima y la moral. Atmosfera
		Los criterios para la intimidad, la amistad y el amor en diferentes entornos laborales y familiares	

Tabla 4. Relación Medidas de CO - Tareas diarias de los equipos en Schein, 1990. Elaboración propia.

Dinámicas de creación (Leaders + Fundadores y Managers)			Dinámicas de Transmisión y socialización		
Mecanismos de inclusión primarios (Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO	Mecanismos secundarios de articulación y refuerzo (Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO	Proceso de socialización (Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO
Lo que los líderes prestan atención a medir y controlar	Supervisión	El diseño y la estructura de la organización (diseño doctorado)	Escala Humana	Grupo vs individualismo	
Cómo reaccionan los líderes ante incidentes críticos y crisis organizacionales	Desarrollo bajo presión. Adaptabilidad. El estilo de liderazgo que permea la organización.	Sistemas y procedimientos organizativos el diseño del espacio físico, fachadas y edificios	Consistencia	Formal vs Informal	
Modelado y coaching de roles deliberados	Liderazgo Organizacional	Historias, leyendas, mitos y símbolos		Autodestructivo y reconstructor vs auto-mejoramiento	
Criterios operativos para la asignación de recompensas y estatus	Profundidad gerencial y madurez,	Declaraciones formales de la filosofía de la organización, credos y estatutos	Congruencia organizativa. Características dominantes	Serial vs Random	
Criterios operativos para la reclusión, selección, promoción, retiro y excomunión	Teoría T/S. RRHH			Serial vs Aleatorio	
				Variable vd fija	
				Torneo vs Concurso	

Tabla 5. Relación Medidas de CO - Creación y transmisión de la CO en Schein, 1990. Elaboración propia.

Dinámicas de evolución Natural		Dinámicas de evolución Guiada	
(Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO	(Schein, 1990)	Parametros de herramientas de medida de CO
Presión y nuevas creencias/ Cultura forzada. Nuevas subculturas		Advertir. Articular. Renovar. Reforzar. Inventar. Enfatizar. Asentar nuevas asunciones.	

Tabla 6. Relación Medidas de CO - Evolución natural y guiada de la CO. Elaboración propia.

Discusión

El análisis confirma que la definición de Schein (1990) es lo suficientemente amplia para integrarse con las diversas definiciones, modelos, herramientas y tipologías de CO. Además, la medición de la CO se enfoca más en su concepto que en su funcionalidad, lo que evidencia la necesidad de herramientas que aborden su totalidad y además incluyan una valoración ética. La Figura 3 resume este análisis.

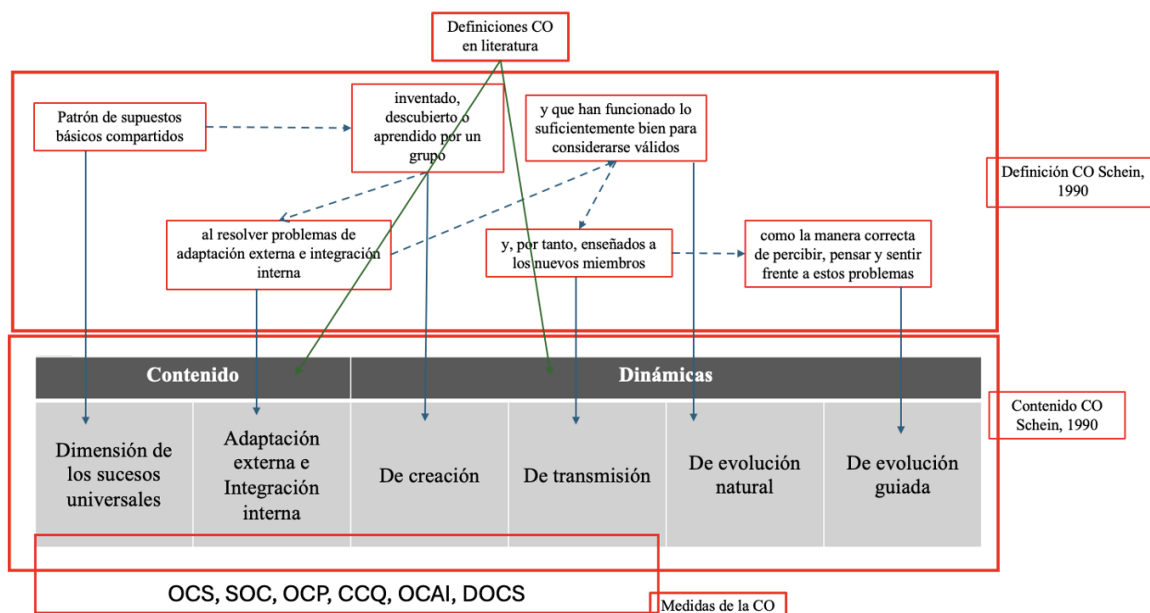


Figura 3. Resumen de la relación de CO en Schein con otros autores. Elaboración propia.

Además, se puede afirmar que la teoría de Schein (1990) ofrece una base sólida para identificar patrones, alinear estrategias y gestionar el cambio en entornos dinámicos, permitiendo una gestión de la CO desde un enfoque humanista, promoviendo organizaciones éticas y sostenibles. Las suposiciones subyacentes no solo determinan la dinámica interna de la organización, sino que también establecen su marco moral. En este sentido, O'Mara-Shimek et al. (2015) proponen evaluar en qué medida estas suposiciones reflejan valores éticos que favorecen la dignidad y el bienestar humano. Esto facilitaría la incorporación de una dimensión ética tanto a nivel conceptual—fomentando organizaciones centradas en la persona—como en el desarrollo estratégico, orientado a la sostenibilidad y la virtuosidad organizacional.

Por ello, como muestra la Figura 4, se propone redefinir la CO, siguiendo a Schein, como: “un patrón de supuestos básicos compartidos que un grupo ha desarrollado al resolver problemas de adaptación externa e integración interna, considerados válidos y enseñados a los nuevos miembros como la manera ética de percibir, pensar y sentir ante estos desafíos”.

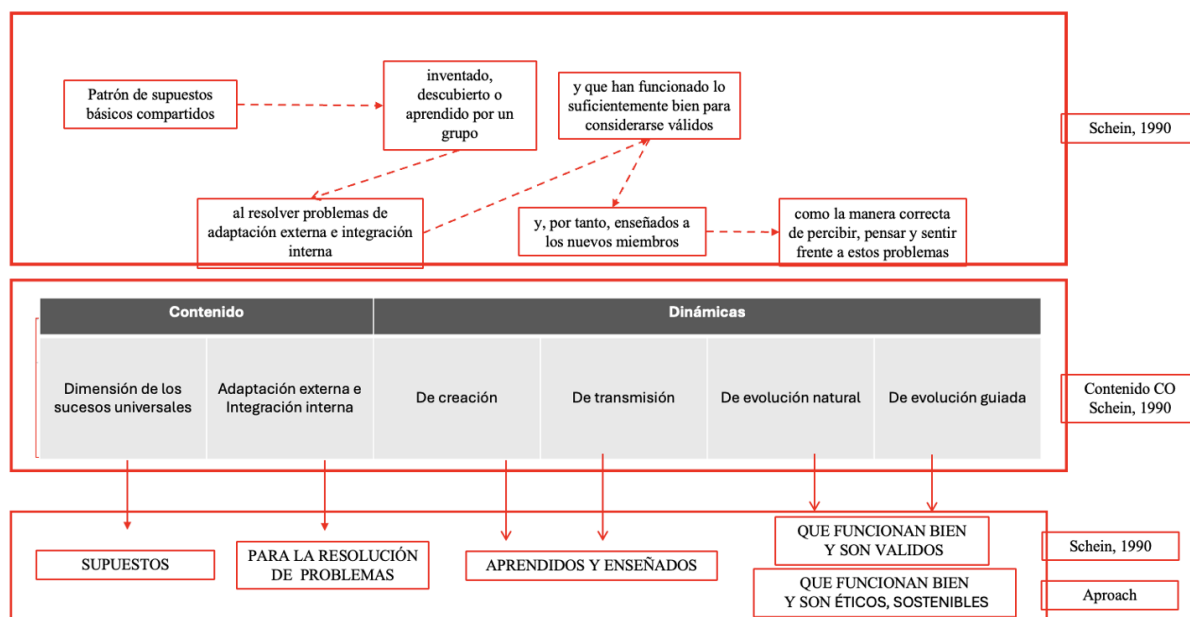


Figura 4. Propuesta de definición de la CO humanista. Elaboración propia.

Conclusión

En el estudio realizado, a partir de una revisión sistemática de la literatura, se ha comparado el concepto y la medición de la CO propuestos por autores relevantes con la definición y contextualización de la CO elaborada por el principal referente en la literatura. Asimismo, se ha puesto en diálogo esta definición y conceptualización con los aspectos humanistas, lo que ha permitido comprobar la viabilidad y pertinencia de una conceptualización de la CO desde una perspectiva humanista, así como la necesidad de herramientas capaces de medirla en toda su amplitud.

Referencias

- Acuña López, B. del R., & González Jáuregui, Y. (2022). *Cultura organizacional: una revisión sistemática del 2000 al 2020* (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo
- Allaire, Y., & Firsirotu, M. E. (1984). Theories of organizational culture. *Organization studies*, 5(3), 193-226
- Assoratgoon, W., & Kantabutra, S. (2023). Toward a sustainability organizational culture model. *Journal of Cleaner Production*, 400, 136666
- Cameron, K. S., Quinn, R. E., DeGraff, J., & Thakor, A. V. (2006). Competing values leadership: Creating value in organizations. In *Competing Values Leadership*. Edward Elgar Publishing
- Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2011). Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework. Jossey-Bass
- Cancino, V. (2022). Instrumento de evaluación de la cultura organizacional. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*
- Cooper, M. (2024). Language of Legendary Leaders: Exploratory sequential mixed methods study on narrating highly successful organizations. University of Maryland University College ProQuest Dissertations & Theses

- Cújar Vertel, A. D. C., Ramos Paternina, C. D., Hernández Riaño, H. E., & López Pereira, J. M. (2013). Organizational culture: developments in measuring. *Estudios Gerenciales*, 29(128), 350-355
- Davis, S. (1984). *Managing corporate culture*. Ballinger Publishing Company
- Deal, T. E., & Kennedy, A. A. (1982). Corporate cultures: The rites and rituals of corporate life. Addison-Wesley
- Denison, D. R. (1996). What is the difference between organizational culture and organizational climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars *Academy of Management Review*, 21(3), 619-654
- Denison, D. R., Haaland, S., & Goelzer, P. (2003). Corporate culture and organizational effectiveness: is there a similar pattern around the world?. In *Advances in global leadership* (pp. 205-227). Emerald Group Publishing Limited
- Denison, D. R. (2009). Getting started with your Denison organizational culture survey results. Jakarta: Erlangga
- Denison, D. R., Nieminen, L. R. G., & Kotrba, L. (2014). Diagnosing organizational cultures: A conceptual and empirical review of culture effectiveness surveys. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 23(1), 145–161
- Dierksmeier, C. (2016). Reframing economic ethics: The philosophical foundations of humanistic management. Palgrave Macmillan
- Flamholtz, E. G., & Randle, Y. (2012). Corporate culture, business models, competitive advantage, strategic assets, and the bottom line: Theoretical and measurement issues. *Journal of Human Resource Costing y Accounting*, 16 (2), 76-94
- Glaser, S. R., Zamanou, S., & Hacker, K. (1987). Measuring and interpreting organizational culture. *Management communication quarterly*, 1(2), 173-198
- Goffee, R., & Jones, G. (1996). The character of a corporation: How your company's culture can make or break your business. Harper Business
- González-Limas, W. R., Bastidas-Jurado, C. F., Figueroa-Chaves, H. A., Zambrano-Guerrero, C. A., & Matabanchoy-Tulcán, S. M. (2018). Revisión sistemática de las concepciones de cultura organizacional. *Universidad y Salud*, 20(2), 200–214
- Gordillo Cieza, T. L., & Meneses Llerena, A. G. (2021). *Cultura organizacional: una estrategia de gestión. Revisión sistemática de la literatura* (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo
- Gordon, G. (1991). Industry determinants of organizational culture. *Academy of Management Review*, 16 (2), 396-415
- Hernández, J. R., & Patlán, J. P. (2024). Instrumentos y escalas para medir la cultura organizacional: una revisión sistemática de la literatura en el período 2013-2023. *Psicogente*, 27(52), 1-24
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). Cultures and organizations: software of the mind: intercultural cooperation and its importance for survival. McGraw-Hill
- Hofstede, G., & Minkov, M. (2010). Long-versus short-term orientation: new perspectives. *Asia Pacific business review*, 16(4), 493-504

- Judge, T., Robbins, S. P., & Sobral, F. (2009). Comportamiento organizacional. *Pearson*
- Martin, J. (1992). *Cultures in organizations. Three perspectives*. New York: Oxford University Press
- Melé, D. (2003). The challenge of humanistic management. *Journal of Business Ethics*
- Melé, D. (2016). *Understanding humanistic management*. Humanistic Management Journal, 1(1), 33-55
- Meyerson, D. (1987). Cultural change: An integration of three different views. *Journal of Management Studies*, 24 (6), 623-647
- Minkov, G. H. (2010). Long- versus short-term orientation: New perspectives. *Asia Pacific Business Review*
- O'Mara-Shimek, M., Guillén, M., & Bañón Gomis, A. J. (2015). Approaching virtuousness through organizational ethical quality: toward a moral corporate social responsibility. *Business Ethics: A European Review*, 24, S144-S155
- O'Reilly, C. (1989). Corporations, culture and commitment: motivation and social control in organizations. . *California Management Review*, 31, 9-25
- O'Reilly III, C. A., Chatman, J., & Caldwell, D. F. (1991). People and organizational culture: A profile comparison approach to assessing person-organization fit. *Academy of management journal*, 34(3), 487-516
- O'Reilly, C. A., & Chatman, J. A. (1996). Culture as social control: Corporations, cults, and commitment
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Moher, D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71
- Pirson, M. C. (2021). Humanistic Management: What has love got to do with it? *Humanistic Management Journal*
- Robbins, S. P. (1998). Organizational behaviour: Concepts, controversies, and applications. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- Robbins, S. P. (2013). *Organizational behavior*. Pearson Education Limited
- Rousseau, D. M. (1990). Assessing organizational culture: The case for multiple methods. San Francisco, CA: Jossey-Bass
- Schein, E. (1985). Organizational culture and leadership. *The Academy of Management Review*
- Schein, E. (1986). What you need to know about organizational culture. *Training and Development Journal*
- Schein, E. H. (1990). *Organizational culture* (Vol. 45, No. 2, p. 109). American Psychological Association
- Schein, E. (2010). The role of organization development in the human resource function. Jossey-Bass

- Sierra Carpio, D. A., Esquinca Moreno, A., & Dena Ornelas, M. A. (2022). Revisión sistemática de literatura sobre la cultura organizacional. *Revista Doxa Digital*, 12(23), 105–123
- Spitzeck, H. (2011). *An integrated model of humanistic management*. *Journal of Business Ethics*, 99(1), 51-62
- Tucker, R. W., McCoy, W. J., & Evans, L. C. (1990). Can questionnaires objectively assess organisational culture?. *Journal of Managerial Psychology*, 5(4), 4-11
- Walker, H., Symon, G., & Davies, B. (1996). Professional forum: Assessing organizational culture: A comparison of methods. *International journal of selection and assessment*, 4(2), 96-105
- Wallach, E. (1983). Individuals and organizations: The cultural match. *Training and Development*, 28-36

DE LA INTUICIÓN A LOS DATOS: MACHINE LEARNING EN LA GESTIÓN DEL TALENTO

Al-Naemi, Al-Anoud Saad Universitat Politècnica de València
aalnaem@doctor.upv.es

Botella-Carrubi, Dolores Universitat Politècnica de València
dbotella@omp.upv.es

Resumen

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la justicia penal ha transformado fundamentalmente los métodos de vigilancia, las operaciones judiciales y las operaciones penitenciarias, lo que conduce a debates esenciales sobre los resultados de desempeño, los estándares éticos y los efectos sociales. Esta investigación analiza cómo funciona el análisis predictivo implementado a través de la tecnología de IA dentro de los sistemas de retención de empleados y la gestión del desempeño.

La detección de patrones complejos de deserción se lleva a cabo mediante redes neuronales y el aprendizaje por refuerzo, que adaptan los métodos de formación incorporando la retroalimentación de los empleados. La IA presenta dificultades operativas relacionadas con el reconocimiento de sesgos, combinadas con demandas de transparencia que exigen sistemas de protección ética adecuados.

La investigación demuestra cómo las aplicaciones de análisis predictivo basadas en inteligencia artificial mantienen la estabilidad de la fuerza laboral, específicamente en la gestión del talento, al presentar hallazgos detallados sobre el uso de la IA con estándares legales y éticos adecuados, junto con una supervisión apropiada.

Este estudio emplea una revisión sistemática para examinar la vigilancia predictiva con evaluación de riesgos y la toma de decisiones judiciales, mediante el análisis de diez fuentes académicas revisadas por pares. Los resultados indican que las técnicas de IA hacen que los procesos sean más eficientes y precisos, pero también generan riesgos de privacidad, sesgos, dudas sobre el debido proceso y falta de transparencia.

Palabras clave: machine learning, gestión del talento, análisis predictivo, modelos de RRHH impulsados por IA, consideraciones éticas.

Introducción y objetivos

El crecimiento de la integración de la IA en la aplicación de la ley, tribunales e instalaciones correccionales mejora la eficiencia operativa y la toma de decisiones mediante vigilancia predictiva, evaluación automatizada de riesgos y reconocimiento facial (Guo & Kennedy, 2023). Con aprendizaje automático y análisis de grandes volúmenes de datos, se refuerza la seguridad pública, se optimizan recursos y se reduce el sesgo humano (Lavorgna & Ugwudike, 2021). Sin embargo, persisten desafíos éticos, legales y sociales, especialmente en sesgo algorítmico y transparencia (Ganesan, 2025).

El uso creciente de la IA en la justicia penal ha captado la atención de los investigadores, quienes destacan sus problemas de seguridad. La investigación de Kheira (2024) muestra cómo el análisis delictivo con IA perjudica a minorías, aumentando la discriminación social. Farayola et al. (2023) encontraron variabilidad en las evaluaciones de riesgo basadas en IA, generando problemas de fiabilidad en la

toma de decisiones judiciales. Aunque la IA demuestra potencial, aún hay brechas en su integración ética y equitativa sin agravar la discriminación ni vulnerar derechos constitucionales.

Este estudio llena vacíos en el conocimiento mediante una revisión de la literatura sobre el desempeño de la IA, sus desafíos morales y su impacto en vigilancia predictiva, evaluación de riesgos y decisiones operativas. Es clave que los sistemas regulatorios establezcan principios de justicia para evitar prácticas policiales disruptivas. Esta investigación ofrece recomendaciones de políticas y aporta a derecho, filosofía y política, evaluando la gobernanza ética frente al avance tecnológico.

El artículo sigue una estructura que incluye introducción, antecedentes teóricos, metodología, variables, resultados, análisis y conclusiones con implicaciones.

Marco Teórico

La implementación de Inteligencia Artificial (IA) en la justicia penal debe basarse en teorías que guíen su impacto en la equidad y gobernanza ética. Este estudio utiliza tres enfoques clave: Determinismo Tecnológico, Estudios Críticos de Algoritmos y Teoría de la Justicia Procesal. A través de estos marcos, se analiza la creciente influencia de la IA en la justicia penal y los desafíos éticos asociados con su implementación.

1. Determinismo Tecnológico:

La IA genera consecuencias inevitables para la aplicación de la ley y los procedimientos judiciales según la teoría del Determinismo Tecnológico, lo que conduce a una dependencia excesiva y a peligros éticos, como algoritmos discriminatorios y vigilancia masiva (Hallström, 2022; Feng, 2022).

Es fundamental explorar sistemas de IA más allá de las redes neuronales, los árboles de decisión y el aprendizaje por refuerzo. Los departamentos de RRHH utilizan herramientas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para filtrar currículums, analizar sentimientos y generar informes con IA generativa. Sin embargo, estos sistemas pueden introducir sesgos debido a variaciones lingüísticas en la evaluación de candidatos.

Los algoritmos de pronóstico en finanzas y marketing también enfrentan problemas de deriva de datos, afectando la precisión de las predicciones. Para mitigar estos desafíos, se requiere un reentrenamiento continuo de modelos, integración de datos diversos y métodos de validación sólidos para reducir sesgos en la toma de decisiones.

El despliegue de IA exige un marco ético que combine consideraciones técnicas con regulaciones legales para una gestión responsable. La equidad algorítmica y la transparencia deben alinearse con normativas como el RGPD. Las tecnologías de IA explicable (XAI) mejoran la interpretabilidad de los modelos, fortaleciendo la rendición de cuentas en RRHH y la gestión empresarial. Un marco de gobernanza unificado garantiza equidad, cumplimiento normativo y adaptabilidad operativa, fomentando la confianza de los interesados y optimizando la toma de decisiones.

2. Estudios Críticos de Algoritmos (CAS):

Sostiene que los sistemas de IA están influenciados por sesgos humanos, a menudo reforzando disparidades raciales y socioeconómicas en las decisiones de justicia penal, como se observa en herramientas de evaluación de riesgos como COMPAS (Ugwudike, 2023; Karthikeyan, Yi & Boudourides, 2024).

3. Teoría de la Justicia Procesal:

Destaca que las decisiones legales impulsadas por IA deben ser transparentes e interpretables para mantener la confianza pública, subrayando la necesidad de IA explicable (XAI) y supervisión humana (Trinkner, 2023; Sitepu & Hasnda, 2024).

Además, las preocupaciones éticas incluyen el sesgo algorítmico, la falta de transparencia y los riesgos para la privacidad de los datos, lo que hace necesario establecer marcos regulatorios y medidas de responsabilidad en el uso de la IA (Charlwood & Guenole, 2022; Garg et al., 2022).

Esta base teórica resalta la urgencia de equilibrar la eficiencia de la IA con salvaguardas éticas en la justicia penal.

Metodología

Este estudio utiliza un enfoque cualitativo para analizar la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la justicia penal y sus implicaciones éticas, legales y procesales. Se realizó una revisión sistemática de la literatura (SLR) basada en artículos revisados por pares, informes gubernamentales y documentos de políticas publicados entre 2015 y 2024.

Las fuentes seleccionadas abordaron temas como evaluaciones de riesgo con IA, vigilancia predictiva y algoritmos de sentencia, centrándose en equidad, sesgo y responsabilidad. La recopilación de datos incluyó búsquedas en Google Scholar, PubMed e IEEE Xplore con términos clave como *"IA en la justicia penal"*, *"sesgo algorítmico en la sentencia"* y *"ética de la vigilancia predictiva"*.

Mediante un análisis temático, se identificaron patrones sobre la influencia de la IA en la toma de decisiones judiciales, la aplicación de la ley y la percepción pública de la justicia. Además, se realizó un análisis de estudios de caso sobre el sistema COMPAS y el reconocimiento facial.

Este enfoque metodológico permite evaluar las ventajas y desventajas del uso de IA en la justicia penal, proporcionando un análisis integral de su impacto.

Resultados

El estudio comparativo reveló que las redes neuronales tuvieron el mayor poder predictivo en la retención de empleados, superando a los árboles de decisión y el aprendizaje por refuerzo. Identificaron con precisión patrones de deserción basados en datos históricos de satisfacción, desempeño y compromiso. En contraste, los árboles de decisión fueron útiles en reclutamiento, pero menos efectivos en detectar patrones complejos.

El aprendizaje por refuerzo mostró potencial para personalizar la formación y mejorar el compromiso de los empleados al adaptarse a nuevos datos. Sin embargo, su implementación en grandes organizaciones fue limitada debido a desafíos de escalabilidad e integración.

Más allá del rendimiento, surgieron preocupaciones éticas. La IA en reclutamiento podría reforzar sesgos, afectando a grupos subrepresentados. La falta de transparencia en la selección de candidatos y la evaluación del desempeño redujo la confianza de los empleados. Algunas herramientas favorecieron involuntariamente a perfiles similares a los de la organización, disminuyendo la diversidad laboral.

Este estudio resalta la necesidad de una gobernanza ética en la IA aplicada a recursos humanos. Las organizaciones deben realizar auditorías de sesgo, supervisión y medidas de transparencia para garantizar contrataciones justas e inclusivas.

Discusión y Conclusiones

Este estudio analiza los desafíos éticos y procesales del uso de la IA en la justicia penal, centrándose en el sesgo algorítmico, la falta de transparencia y la confianza pública. Aunque los hallazgos no coinciden completamente con marcos como el Determinismo Tecnológico o los Estudios Críticos de Algoritmos, confirman que una IA no regulada puede reforzar desigualdades sistémicas y afectar la confianza en las decisiones legales.

La investigación destaca la necesidad de IA explicable (XAI) y supervisión humana para garantizar la equidad, así como marcos regulatorios, auditorías de sesgo y formación ética en IA para los profesionales del sector. Sin embargo, la falta de estudios en tiempo real y la rápida evolución de la IA requieren investigaciones a largo plazo sobre equidad y efectividad de políticas.

Más allá de la justicia penal, la IA impacta significativamente en la gestión de recursos humanos (RRHH). El aprendizaje automático optimiza el reclutamiento, la retención y la formación, aunque persisten preocupaciones sobre sesgo, transparencia y privacidad (Benabou, Touhami & Demraoui, 2024; Thirunagalingam et al., 2025; Bankins, 2021).

Para mitigar estos riesgos, las organizaciones deben integrar salvaguardas éticas, supervisión humana y una gobernanza responsable. Los profesionales de RRHH deben priorizar la formación en IA, la implementación transparente de modelos y la investigación continua sobre sus aplicaciones éticas (Praba, 2025).

La IA ha transformado la gestión del talento, desde la contratación hasta la retención y el desempeño. Empresas como Unilever, IBM y Amazon han aplicado modelos de IA con distintos niveles de éxito. Unilever, con su plataforma basada en HireVue y Pymetrics, redujo el tiempo de contratación en un 75 % y aumentó la diversidad. IBM utiliza Watson AI para predecir la deserción de empleados con un 95 % de precisión, permitiendo estrategias de retención proactivas.

Sin embargo, la IA en RRHH también plantea desafíos éticos. La herramienta de Amazon mostró sesgo de género, favoreciendo a candidatos masculinos, lo que resalta la necesidad de una gobernanza de IA sólida. Las organizaciones deben adoptar XAI, realizar auditorías de sesgo y mantener supervisión humana en la toma de decisiones.

Aunque la IA mejora la eficiencia y el poder de decisión, su aplicación debe ser transparente, justa y sujeta a evaluaciones constantes. Es esencial continuar la investigación en IA aplicada a RRHH para mejorar modelos predictivos y desarrollar normativas éticas que beneficien a empresas y empleados.

Este estudio subraya la importancia de un despliegue ético de la IA en distintos sectores, equilibrando innovación tecnológica, cumplimiento normativo y supervisión humana. Los hallazgos implican que los modelos de aprendizaje automático deben usarse con precaución, mitigando sesgos y asegurando la transparencia. Además, los equipos de RRHH deben capacitarse para comprender el impacto de la IA en sus procesos.

A medida que la IA evoluciona en RRHH, es clave continuar investigando para desarrollar nuevos modelos, abordar dilemas éticos y garantizar su beneficio tanto para

organizaciones como empleados. Este estudio integrará datos de estudios de caso, informes del sector y análisis revisados por pares sobre IA en la gestión del talento.

Las plataformas de reclutamiento basadas en IA, como HireVue y Pymetrics, han generado eficiencia, pero también desafíos éticos por el sesgo en la selección de candidatos. La investigación muestra que los sistemas de análisis predictivo con IA aumentan la retención de empleados en al menos un 25 % (Sharma & Singla, 2024). El análisis cuantitativo fortalecerá las afirmaciones del estudio, demostrando la efectividad de la IA en la gestión del talento y la necesidad de regulación ética.

Referencias

Bankins, S. (2021). The ethical use of artificial intelligence in human resource management: a decision-making framework. *Ethics and Information Technology*, 23(4), 841-854

Benabou, A., Touhami, F., & Demraoui, L. (2024). Artificial intelligence and the future of human resource management. In *2024 International Conference on Intelligent Systems and Computer Vision (ISCV)* (pp. 1-8)

Charlwood, A., & Guenole, N. (2022). Can HR adapt to the paradoxes of artificial intelligence? *Human Resource Management Journal*, 32(4), 729-742

Farayola, M. M., Tal, I., Connolly, R., Saber, T., & Bendeche, M. (2023). Ethics and trustworthiness of ai for predicting the risk of recidivism: A systematic literature review. *Information*, 14(8), 426

Feng, Q. (2022, June). Analysis of Technological Determinism and Social Constructionism. In *2022 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022)* (pp. 1391-1394)

Ganesan, A. (2025). Ethical Use of AI in Criminal Justice System. In *Responsible Implementations of Generative AI for Multidisciplinary Use* (pp. 337-366)

Garg, S., Sinha, S., Kar, A. K., & Mani, M. (2022). A review of machine learning applications in human resource management. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(5), 1590-1610

Guo, Z., & Kennedy, L. (2023). Policing based on automatic facial recognition. *Artificial Intelligence and Law*, 31(2), 397-443

Hallström, J. (2022). Embodying the past, designing the future: technological determinism reconsidered in technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 17-31

Karthikeyan, R., Yi, C., & Boudourides, M. (2024). Criminal Justice in the Age of AI: Addressing Bias in Predictive Algorithms Used by Courts. In *The Ethics Gap in the Engineering of the Future: Moral Challenges for the Technology of Tomorrow* (pp. 27-50)

Kheira, B. (2024). Predictive Policing and Enhancing Security Performance through Artificial Intelligence Applications. *Turkish Academic Research Review*, 9(4), 444-454

Lavorgna, A., & Ugwudike, P. (2021). The datafication revolution in criminal justice: An empirical exploration of frames portraying data-driven technologies for crime prevention and control. *Big Data & Society*, 8(2), 20539517211049670

Praba, K., Vijay, B., Abuya, J. O. O., Poreddy, D., Mulakala, S., & Manoharan, S. (2025). Human resource management practices in the age of industrial automation: impact, adoption, and future workforce. In *Advancements in Intelligent Process Automation* (pp. 79-102). IGI Global

Sitepu, R. I., & Hasnda, N. A. (2024). Analysis of the Implementation of E-Litigation with Artificial Intelligence Approach in Procedural Justice and Access to Justice in Pretrial Proceedings. *Perspektif Hukum*, 45-71

Sharma, R., & Singla, A. (2024). Deep Learning in HRM: Transforming Employee Retention through Predictive Analytics. In *2024 4th Asian Conference on Innovation in Technology (ASIANCON)* (pp. 1-6)

Thirunagalingam, A., Addanki, S., Vemula, V. R., & Selvakumar, P. (2025). AI in Performance Management: Data-Driven Approaches. In *Navigating Organizational Behavior in the Digital Age With AI* (pp. 101-126)

Trinkner, R. (2023). Toward measuring objective procedural justice: Commentary on Terpstra and van wijck (2022). *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 60(3), 378-392

Ugwudike, P. (2023). Algorithms, policing, and race: Insights from decolonial and critical algorithm studies. In *The Routledge International Handbook on Decolonizing Justice* (pp. 146-157). Routledge.

4

INNOVACIÓN, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y OPTIMIZACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN

PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN MULTIPRODUCTO EN UNA MÁQUINA: UNA PROPUESTA DE ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE INVESTIGACIÓN, INDUSTRIA Y DOCENCIA EN INGENIERÍA

Jones Ponce De León, Francisco Javier Universidad Andrés Bello
francisco.jones@unab.cl

Vidal-Carreras, Pilar I. Universitat Politècnica de València
pivicar@omp.upv.es

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta de estudio sobre la problemática de programación de producción de varios productos en una sola máquina, analizando la relación entre la investigación, las prácticas industriales en empresas chilenas y la enseñanza en las aulas de ingeniería. A través de una revisión bibliográfica, se identificarán modelos teóricos y su grado de aplicación en entornos productivos. Para evaluar la transferencia de conocimiento hacia la industria y detectar posibles brechas se plantea un estudio empírico basado en entrevistas a profesionales del sector de Chile. Una vez identificadas las prácticas y necesidades de las empresas se reflexionará sobre la adecuación de los programas académicos de ingeniería industrial respecto a la problemática propuesta, contrastando su enfoque con el estado del conocimiento en la literatura.

Palabras clave: programación de producción; producción multiproducto; dosificación; UniMáquina.

Introducción y objetivos

El concepto de programación de la producción tiene sus raíces en los primeros desarrollos de la gestión de operaciones industriales. Según Gantt (1913) la programación de la producción se enfocaba en la asignación eficiente de tareas y recursos para optimizar la línea de producción. Posteriormente, este concepto fue ampliado y formalizado por autores como Taylor y Ford en sus estudios sobre eficiencia industrial (Othón & Trejo, 2010), donde se enfatiza la importancia de la secuenciación de tareas y la minimización de tiempos de inactividad.

La programación de la producción se considera el nivel jerárquico más operativo dentro de la planificación de la producción, situado por debajo de la planificación estratégica (largo plazo) y la planificación agregada (medio plazo). Este nivel se encarga de detallar las actividades diarias y semanales necesarias para cumplir con los planes establecidos en niveles superiores. La programación de la producción abarca la asignación de recursos específicos, la programación de máquinas y personal, así como la coordinación de actividades para asegurar que la producción se realice de manera eficiente y puntual.

Uno de los trabajos seminales en la formalización de la programación de la producción es el de Les Holt et al. (1955), quienes introdujeron modelos matemáticos para optimizar la planificación agregada en entornos productivos. Posteriormente, Conway (1967) ampliaron estos conceptos, centrándose en la programación detallada de tareas

y estableciendo fundamentos en problemas de secuenciación, como el Job Shop y Flow Shop Scheduling. A partir de estos fundamentos, la investigación en PP ha evolucionado hacia modelos más detallados para la asignación y secuenciación de tareas. Estos desarrollos han influido en herramientas computacionales y algoritmos aplicados en la industria, incluyendo software especializado en scheduling y planificación avanzada de la producción. Además, la PP ha sido incorporada en numerosos libros de texto sobre gestión de operaciones y producción (por ejemplo, Heizer et al., 2020; Stevenson, 2015) destacando su importancia en la operatividad diaria de las fábricas y plantas de producción.

La programación de la producción interactúa estrechamente con otras áreas funcionales de la empresa, tales como logística, control de calidad y gestión de inventarios. Este nivel de programación requiere una coordinación constante para ajustarse a las fluctuaciones de la demanda, plazos de entrega y limitaciones de capacidad. Según Slack (2020) una programación efectiva puede reducir significativamente los costes operativos, mejorar los tiempos de entrega y aumentar la satisfacción del cliente.

En los últimos años, la programación de la producción ha evolucionado con la incorporación de tecnologías emergentes. Estas tecnologías permiten una programación más dinámica y adaptativa, respondiendo en tiempo real a cambios en el entorno. Por ejemplo, Paape et al. (2024) han demostrado cómo el uso de algoritmos de optimización basados en IA puede mejorar la eficiencia de la programación de la producción en industrias de alta variabilidad.

Programación de Producción Multiproducto y UniMáquina

En un sistema de producción con una sola máquina y múltiples productos, la distribución de trabajos entre máquinas no es necesaria. Cuando se trabaja con una sola máquina esta actúa como un único recurso de producción, eliminando la necesidad de decidir entre varias opciones de asignación de trabajos, centrándose en cambio en el uso eficiente de ese recurso (Pinedo, 2016). Sin embargo, en entornos de producción reales de una sola máquina, otros recursos también son compartidos (operarios, herramientas) y, por lo tanto, se requiere de una asignación de estos eficiente en el proceso productivo (Pinedo, 2016).

En un contexto de multiproducto uni-máquina, la programación de lotes de producción presenta desafíos específicos, ya que debe equilibrar los tiempos y costes de producción y los tiempos y costes asociados al cambio entre distintos productos. La optimización de estos tiempos permite minimizar costes y mejorar la productividad sin necesidad de inversiones adicionales (Hanson et al., 2015). Del mismo modo, la combinación de estrategias de control de inventarios con políticas de producción adaptativas ha demostrado ser eficaz en la reducción de desperdicios y costes operativos (Mesquita & Tomotani, 2022). Se han desarrollado modelos que consideran reprocesamiento y defectos, lo que resulta fundamental en sistemas de producción imperfectos con una máquina compartida (Taleizadeh et al., 2014).

Finalmente, la elección de un tamaño de lote óptimo es un desafío clave en la programación de la producción. Malik & Sarkar (2018) enfatizan la necesidad de adaptar los modelos de lotificación a la incertidumbre en la demanda, permitiendo a las empresas mejorar su capacidad de respuesta y minimizar riesgos asociados a la variabilidad del mercado. En este contexto, la aplicación de herramientas como simulaciones y algoritmos heurísticos ha permitido optimizar los tiempos de producción y mejorar la rentabilidad en entornos altamente dinámicos.

En resumen, la programación de producción es un componente esencial dentro de la jerarquía de planificación de la producción, proporcionando el detalle operativo necesario para cumplir con los objetivos estratégicos y tácticos de la empresa.

Propuesta de estudio

Independiente de la bibliografía e investigaciones relacionadas con la programación de la producción, no existe certeza de que las empresas realmente implementen estos modelos o actualicen sus prácticas productivas basadas en avances recientes (Tomotani & de Mesquita, 2018). A menudo, las soluciones propuestas en la literatura académica no son aplicadas debido a la falta de transferencia de conocimientos o la percepción de que estas metodologías son demasiado complejas para implementarse en entornos reales.

Adicionalmente, las empresas productivas delegan la programación de sus operaciones a softwares específicos, confiando en las secuencias y tiempos de producción generados por estos sistemas. En muchos casos, las empresas aceptan estas propuestas como verdades absolutas, sin cuestionarlas o adaptarlas a las particularidades de su proceso productivo (Tomotani & de Mesquita, 2018). Esto conlleva a una subutilización de los recursos y a la falta de optimización en la programación real.

El estudio de la programación de la producción multiproducto en una máquina sigue siendo relevante, no solo desde una perspectiva teórica, sino también práctica. Existe una necesidad crítica de investigar cómo los modelos de programación avanzados pueden implementarse de manera efectiva (Tomotani & de Mesquita, 2018). Asimismo, es importante reflexionar sobre el currículo educativo en esta temática, para que los futuros profesionales estén mejor capacitados para enfrentar los desafíos actuales de la industria.

A pesar del desarrollo de modelos teóricos, la literatura sugiere que su adopción en la industria es incierta. Para abordar esta brecha, la investigación se enfocará en evaluar la aplicación de estos modelos y determinar su nivel de integración en la industria chilena. Para realizar este análisis se realizarán entrevistas a profesionales del sector chileno que también permitirán obtener las necesidades actuales en ese campo de las industrias. Este análisis permitirá identificar patrones comunes y brechas en la adopción de buenas prácticas en la industria chilena.

La propuesta de estudio buscará abordar enfoques y propuestas existentes en la literatura respecto a la programación de la producción multiproducto y unimáquina (teoría) y cómo se está realizando dicha programación en la realidad industrial (práctica). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo será analizar los enfoques teóricos y la práctica industrial en la programación de la producción multiproducto y en entornos unimáquina, identificando posibles brechas en la transferencia de conocimiento entre la ciencia y la industria. Para obtener la información del estado en la realidad industrial, se analizará por una parte la literatura en la que se reportan casos prácticos y la propia industria mediante la realización de entrevistas en profundidad a profesionales del área. De esta forma, se identificará si existen brechas entre teoría y práctica, reflexionando y extrayendo conclusiones sobre la transferencia efectiva de conocimiento. Para finalizar, se reflexionará sobre el contenido mínimo de los programas académicos de ingeniería en el campo de la programación de la producción.

Metodología

El desarrollo de la investigación se dividirá en 3 fases (Fig. 1)

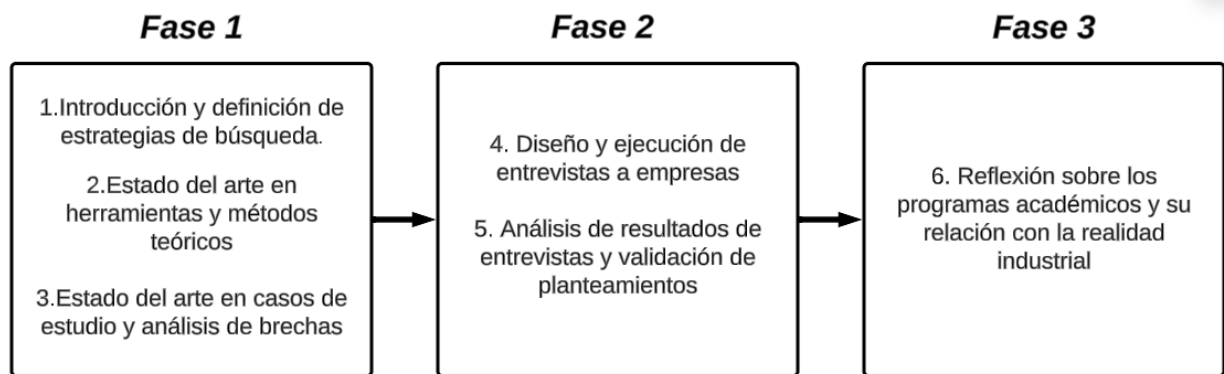


Figura 1 Fases metodología de investigación

Estas fases se realizarán mediante las siguientes metodologías en el siguiente orden:

Fase 1: Introducción y definición de estrategias de búsqueda: Definir el protocolo y la estrategia de búsqueda para obtener el estado de la investigación en la literatura. Se busca identificar, los métodos disponibles en la literatura para resolver problemas de programación multiproducto en una sola máquina y los casos de aplicación práctica publicados.

- Métodos: definir un protocolo de búsqueda basado en criterios de inclusión y exclusión, siguiendo directrices PRISMA.

Estado del arte en herramientas y métodos teóricos: Aplicar la estrategia de búsqueda para presentar la situación actual de la investigación programación de producción, tal como se describe en la literatura académica.

- Métodos: La revisión bibliográfica sistemática se realiza utilizando las bases de datos Web of Science y Scopus, permitiendo un análisis riguroso de publicaciones académicas. Con el apoyo de Excel y software especializado en bibliometría, será posible evaluar el impacto, identificando tendencias de investigación y citaciones.

Estado del arte en casos de estudio: Plantear la situación de la literatura respecto a casos de estudio prácticos. Se reflexionará sobre los posibles vacíos existentes identificados en la literatura, entre las soluciones teóricas publicadas y su aplicación en la práctica industrial.

- Métodos: La revisión bibliográfica sistemática se realiza utilizando las bases de datos Web of Science y Scopus, permitiendo un análisis riguroso de publicaciones académicas.

Fase 2: Diseño de entrevistas y planteamiento de proposiciones: Diseñar las entrevistas. Formulación de proposiciones derivadas de la literatura y las brechas identificadas, que serán contrastadas con las entrevistas.

- Métodos: Las entrevistas en profundidad seguirán un muestreo por saturación teórica, garantizando representatividad. Se realizarán con profesionales del sector para recopilar información detallada sobre sus experiencias, percepciones y conocimientos.

Análisis de resultados de entrevistas y validación de proposiciones: Analizar los resultados de las entrevistas realizadas.

- Métodos: realización de entrevistas en profundidad semiestructuradas, grabadas y transcritas para análisis. Uso de herramientas para el análisis cualitativo de las entrevistas, identificando patrones y validación de proposiciones.

Fase 3: Reflexión sobre los temarios académicos y su relación con la realidad industrial: Reflexionar sobre los resultados obtenidos y cómo estos se relacionan con los contenidos impartidos en las áreas de programación de producción en las Universidades Chilenas.

- Métodos: comparación entre los resultados obtenidos de las entrevistas y la revisión de literatura con los temarios de programas docentes y currículos de universidades.

Conclusiones

Este estudio propone un enfoque comparativo entre la investigación, las prácticas industriales y la formación en ingeniería en la programación de producción multiproducto en una sola máquina. Su principal aporte es la identificación de brechas entre estos tres ámbitos, analizando si los modelos teóricos desarrollados en la literatura se implementan efectivamente en la industria. Los resultados de este estudio permitirán identificar las principales dificultades en la transferencia de conocimiento entre la academia y la industria, proporcionando una base sólida para formular recomendaciones que mejoren la aplicación de modelos teóricos en entornos productivos. A partir de estos hallazgos, se analizará la pertinencia de actualizar los programas académicos, considerando los lineamientos específicos de cada institución analizada. Esto contribuirá a reducir la brecha entre la formación universitaria y las competencias básicas requeridas en el sector industrial, facilitando la alineación entre el currículo académico y las demandas del mercado laboral. Así, este trabajo contribuirá al desarrollo de estrategias que mejoren la relación entre teoría, práctica y formación de futuros profesionales.

Referencias

- Conway, R. , M. W. L. , & M. L. W. (1967). *Theory of scheduling*
- Gantt, H. L. (1913). *Work, wages, and profits*. (T. E. magazine co New York, Ed.)
- Hanson, B. B., Hodgson, T. J., Kay, M. G., King, R. E., & Thoney-Barletta, K. A. (2015). On the economic lot scheduling problem: Stock-out prevention and system feasibility. *International Journal of Production Research*, 53(16), 4903–4916. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1005246>
- Heizer, Jay., Render, Barry., & Munson, Chuck. (2020). *Operations management : sustainability and supply chain management*. Pearson
- Les Holt, C. C., Modi Glian I, F. C., & Ert Simon, H. A. (1955). *A LINE AR DECI SION RULE FOR PROD UCTI ON AND EMPL OYM ENT SCHE DULI NG* (Vol. 2, Issue 1)
- Malik, A. I., & Sarkar, B. (2018). Optimizing a multi-product continuous-review inventory model with uncertain demand, quality improvement, setup cost reduction, and variation control in lead time. *IEEE Access*, 6, 36176–36187. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2849694>
- Mesquita, M. A., & Tomotani, J. V. (2022). Simulation-optimization of inventory control of multiple products on a single machine with sequence-dependent setup times. *Computers and Industrial Engineering*, 174. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108793>

- Othón, J., & Trejo, Q. (2010). *taylorismo, fordismo y AdministrAción científicA en lA industriA Automotriz* (Vol. 38)
- Paape, N., van Eekelen, J. A. W. M., & Reniers, M. A. (2024). *Simulation-based optimization of a production system topology -- a neural network-assisted genetic algorithm*. <http://arxiv.org/abs/2402.01511>
- Pinedo, M. L. (2016). *Scheduling: Theory, algorithms, and systems* (5th ed.)
- Slack, N. , C. S. , & J. R. (2020). *Operations Management* (Pearson Education, Ed.; 10th ed.)
- Stevenson, W. J. . (2015). *Operations management*. McGraw-Hill Education
- Taleizadeh, A. A., Cárdenas-Barrón, L. E., & Mohammadi, B. (2014). A deterministic multi product single machine EPQ model with backordering, scraped products, rework and interruption in manufacturing process. *International Journal of Production Economics*, 150, 9–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.11.023>
- Tomotani, J. V., & de Mesquita, M. A. (2018). Lot sizing and scheduling: a survey of practices in Brazilian companies. *Production Planning and Control*, 29(3), 236–246. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1409370>

GESTIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS BLOQUES QUIRÚRGICOS: PERSPECTIVAS DE UNA REVISIÓN

Lacort, Alberto Universitat Politècnica de València allabur@upv.es

Gómez Navarro, Pablo Universitat Politècnica de València

pabgon@etsii.upv.es

Maheut, Julien Universitat Politècnica de València juma2@upv.es

Lahrichi, Nadia Polytechnique Montréal nadia.lahrichi@polymtl.ca

Resumen

La buena gestión de la capacidad quirúrgica es clave para reducir listas de espera, optimizar quirófanos y mejorar la calidad asistencial. Sin embargo, la falta de sincronización entre quirófanos y unidades postoperatorias sigue afectando la eficiencia hospitalaria. Este estudio presenta los insights obtenidos tras una revisión de los trabajos más recientes sobre el problema de asignación de capacidad de los servicios quirúrgicos. Se estudian bajo tres enfoques metodológicos: programación matemática y optimización, optimización combinatoria y heurísticas, y simulación computacional. Los resultados destacan la importancia de modelos multiobjetivo y simulación. Finalmente, se identifican como principales desafíos la falta de integración de quirófanos con unidades postoperatorias y la ausencia de coordinación interhospitalaria.

Palabras clave: quirófanos; hospitales; revisión literatura; asignación de la capacidad; block scheduling.

Introducción y objetivos

El gasto en sanidad representa una parte significativa del PIB. Según el último informe de la OECD y el European Observatory on Health Systems and Policies (2023), en 2021 supuso el 10,7 % del PIB en España, y un tercio se dedicó a la atención hospitalaria. El quirófano es conocido por consumir alrededor del 40% del presupuesto de los hospitales. La buena gestión de la capacidad de los servicios quirúrgicos es un factor determinante en la calidad del sistema sanitario, siendo clave para la estancia de los pacientes y los tiempos de espera antes de una intervención quirúrgica (Lebrigui & Lahrichi, 2022). La creciente demanda de procedimientos quirúrgicos, junto con la limitación de recursos hospitalarios, ha generado la necesidad de estrategias avanzadas para optimizar la planificación de los servicios quirúrgicos (Augustin et al., 2022).

En este contexto, la implementación de modelos de optimización y simulación ha permitido desarrollar soluciones que reducen tiempos de espera y mejoran la utilización de recursos quirúrgicos. Sin embargo, las cancelaciones de cirugías y la falta de coordinación entre quirófanos y unidades postoperatorias siguen siendo problemas recurrentes en los hospitales. Estudios recientes han señalado que la falta de sincronización entre estos elementos provoca retrasos en la atención, aumenta la carga asistencial y disminuye la eficiencia del sistema (Izady et al., 2024; Oliveira et al., 2023). Para abordar esta problemática, es importante analizar las metodologías existentes y evaluar su impacto en la gestión hospitalaria.

El objetivo de este estudio es realizar una revisión de los trabajos recientes sobre la asignación de capacidad quirúrgica. Los hospitales suelen asignar la capacidad

mediante la programación por bloques. Según Hulshof et al., (2012), la capacidad se asigna en tres pasos consecutivos. En primer lugar, se identifican los grupos de pacientes. En segundo lugar, se subdividen las capacidades de recursos, a menudo en forma de capacidad de tiempo operativo, entre los grupos de pacientes identificados. En tercer lugar, los bloques de capacidad asignada se programan para una fecha y hora determinadas.

Este documento se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se describe la metodología empleada en el estudio. A continuación, se presentan y analizan los resultados obtenidos. La revisión de la literatura se lleva a cabo desde una perspectiva metodológica, centrándose en tres enfoques clave: programación matemática y optimización, optimización combinatoria y heurísticas, y simulación computacional. Finalmente, en la última sección, se discuten los principales hallazgos de la revisión, las limitaciones de los modelos actuales y las oportunidades para futuras investigaciones.

Metodología

Esta revisión narrativa se realiza con un enfoque sistemático para analizar la asignación de capacidad a nivel táctico en la planificación hospitalaria. Se han utilizado diferentes bases de datos, como PubMed, Scopus y Web of Science, seleccionando estudios publicados en los últimos 10 años, priorizando los más recientes y aquellos publicados en journals de prestigio. Además, se ha utilizado la herramienta Research Rabbit para identificar artículos relacionados, explorando redes de citación y referencias clave.

Los trabajos incluidos son aquellos que abordan el problema de asignación de capacidad de quirófanos, a nivel táctico, desde el campo de la gestión de operaciones y la investigación operativa, a través de técnicas propias de programación matemática, optimización combinatoria o simulación computacional. Se han excluido trabajos que solo cubrieran la planificación estratégica o sin validación en entornos hospitalarios.

Resultados y discusión

Los estudios analizados han sido organizados en función de las metodologías utilizadas para abordar la asignación de capacidad quirúrgica. Se han identificado tres enfoques principales: programación matemática y optimización, optimización combinatoria y (meta-)heurísticas, y simulación computacional. Se presentan los resultados estructurados según estas técnicas, realizando una revisión a la literatura en cada punto.

En primer lugar, los métodos más utilizados en la literatura para abordar el problema de gestión de capacidad de quirófanos son los métodos exactos. Tsang et al., (2024) desarrollaron un modelo de optimización estocástica que ajusta la programación de quirófanos considerando variaciones en la duración de cirugías y la disponibilidad de personal. Asimismo, la optimización robusta ha demostrado ser una herramienta clave para adaptar la planificación ante variaciones en la disponibilidad de recursos, minimizando la disrupción operativa y maximizando flexibilidad en la asignación de horarios ante imprevistos (Almoghrabi & Sagnol, 2024). Por otro lado, Meersman & Maenhout, (2022) proponen un modelo de programación matemática de optimización multiobjetivo para la programación quirúrgica, mejorando la asignación de turnos entre pacientes electivos y urgentes. Su enfoque combina reglas de programación en tiempo real con técnicas de optimización matemática, logrando reducir tiempos de espera y aumentar la eficiencia operativa. Además, plantean un modelo multiobjetivo basado en

heurísticas, optimizando la programación de cirugías en función de la demanda. Estudios recientes han demostrado que la utilización de enfoques híbridos, que combinan datos operativos con técnicas de optimización, permite reducir tiempos de espera y mejorar la equidad en la asignación de recursos quirúrgicos (Gür & Eren, 2018).

Con respecto a los métodos no exactos, la optimización combinatoria ha sido clave en la asignación dinámica de quirófanos. Respecto a la programación de bloques quirúrgicos, Hulshof et al., (2012) evidencian que la asignación fija de bloques puede generar ineficiencias, lo que ha impulsado enfoques más dinámicos. Bello et al., (2022) proponen una reasignación dinámica de bloques quirúrgicos, ajustando los horarios en función de la disponibilidad de recursos y la urgencia de los procedimientos, mejorando la eficiencia en la utilización de quirófanos y reduciendo tiempos de inactividad.

Por otro lado, los modelos de simulación computacional han sido sobre todo utilizada como método de validación de los modelos y algoritmos para resolver el problema de capacidad comentados anteriormente. Neyshabouri & Berg, (2017) proponen un modelo de optimización robusta en dos etapas y evalúan el rendimiento y la calidad de la metodología propuesta de solución a través de la simulación. De igual manera, Xiang et al., (2015) compararon el rendimiento del algoritmo propuesto con las programaciones generadas por un modelo de simulación de eventos discretos construido en SIMIO.

Finalmente, la programación quirúrgica integrada con unidades de hospitalización, bajo una perspectiva sistémica, ha sido clave para evitar cancelaciones de procedimientos y sobrecarga en la ocupación postoperatoria. En el trabajo ya citado de Neyshabouri & Berg, (2017) se tiene en cuenta la incertidumbre existente en la duración de la cirugía y el tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos. Por otro lado, Augustin et al., (2022) resaltan la importancia de integrar la planificación quirúrgica con la disponibilidad de camas en UCI, optimizando la ocupación y reduciendo cancelaciones. Demuestran que priorizar a los pacientes durante este proceso sólo aumenta la calidad de la programación sin disminuir la tasa de ocupación del quirófano. Siguiendo esta línea de investigación, Lebrigui (2022) consigue integrar la duración de la estancia en las unidades de hospitalización en la planificación de las prioridades quirúrgicas mediante programación lineal con un modelo determinista y variables enteras. Los resultados obtenidos demuestran que tener en cuenta la duración de la estancia ayuda a evitar desplazamientos y cancelaciones por falta de camas. Con todo, la coordinación entre quirófanos y unidades de hospitalización sigue siendo un reto en la gestión hospitalaria. La falta de sincronización entre ambas áreas puede generar cancelaciones y saturación postoperatoria, lo que resalta la necesidad de modelos integrados que optimicen la planificación quirúrgica y la gestión de camas.

Conclusiones

Los avances en la asignación de capacidad quirúrgica han demostrado la eficacia de distintos enfoques metodológicos para optimizar la utilización de quirófanos y mejorar la gestión hospitalaria. Los resultados también reflejan que las heurísticas y la optimización combinatoria han mejorado la flexibilidad en la programación de quirófanos, particularmente en la reasignación dinámica de bloques quirúrgicos. La integración de modelos de optimización-simulación con la planificación de camas ha mostrado su relevancia en la mejora de la eficiencia hospitalaria y la reducción de cancelaciones de cirugías debido a la falta de capacidad postoperatoria. Sin embargo,

un desafío clave que persiste es la falta de integración de los quirófanos con los procesos fuera de la propia área de quirófanos, lo que limita la continuidad asistencial y la eficiencia global del sistema. La falta de comunicación y coordinación entre distintos centros hospitalarios dificulta la optimización del flujo de pacientes y genera ineficiencias en la asignación de capacidad. Como futuras líneas de investigación, se propone explorar el desarrollo de modelos colaborativos que permitan una mejor coordinación interhospitalaria, facilitando el uso compartido de recursos quirúrgicos y optimizando la planificación quirúrgica integrándola con el resto de los servicios del hospital.

Referencias

- Almoghrabi, M. M., & Sagnol, G. (2024). *Surgery Scheduling in Flexible Operating Rooms by using a Convex Surrogate Model of Second-Stage Costs* (No. arXiv:2304.13670). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.13670>
- Augustin, A., Jouvét, P., Lahrichi, N., Lodi, A., & Rousseau, L.-M. (2022). A data-driven approach to include availability of ICU beds in the planning of the operating room. *Omega*, 109, 102608. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102608>
- Bello, C., Urman, R. D., Andereggen, L., Doll, D., & Luedi, M. M. (2022). Operational and strategic decision making in the perioperative setting: Meeting budgetary challenges and quality of care goals. *Best Practice & Research: Clinical Anaesthesiology*, 36(2), 265-273. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2022.04.003>
- Gür, Ş., & Eren, T. (2018). Application of operational research techniques in operating room scheduling problems: Literature overview. *Journal of Healthcare Engineering*, 2018, 1-15. <https://doi.org/10.1155/2018/5341394>
- Hulshof, P. J. H., Kortbeek, N., Boucherie, R. J., Hans, E. W., & Bakker, P. J. M. (2012). Taxonomic classification of planning decisions in health care: A structured review of the state of the art in OR/MS. *Health Systems*, 1(2), 129-175. <https://doi.org/10.1057/hs.2012.18>
- Izady, N., Arabzadeh, B., Sands, N., & Adams, J. (2024). Reconfiguration of inpatient services to reduce bed pressure in hospitals. *European Journal of Operational Research*, 316(2), 680-693. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.02.008>
- Lebrigui, A., & Lahrichi, N. (2022). *Intégration de la durée de séjour dans la planification des priorités opératoires* [Master thesis, Polytechnique Montréal]. <https://publications.polymtl.ca/10454/>
- Meersman, T., & Maenhout, B. (2022). Multi-objective optimisation for constructing cyclic appointment schedules for elective and urgent patients. *Annals of Operations Research*, 312(2), 909-948. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04628-0>
- Neyshabouri, S., & Berg, B. P. (2017). Two-stage robust optimization approach to elective surgery and downstream capacity planning. *European Journal of Operational Research*, 260(1), 21-40. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.11.043>
- OECD & European Observatory on Health Systems and Policies. (2023). *Spain: Country Health Profile 2023*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f12f0172-es>

- Oliveira, M., Bélanger, V., Ruiz, A., & Santos, D. (2023). A systematic literature review on the utilization of extended operating room hours to reduce surgical backlogs. *Frontiers in Public Health*, 11, 1118072. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1118072>
- Tsang, M. Y., Shehadeh, K. S., Curtis, F. E., Hochman, B., & Brentjens, T. E. (2024). *Stochastic optimization approaches for an operating room and anesthesiologist scheduling problem* (No. arXiv:2204.11374). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.11374>
- Xiang, W., Yin, J., & Lim, G. (2015). An ant colony optimization approach for solving an operating room surgery scheduling problem. *Computers & Industrial Engineering*, 85, 335-345. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2015.04.010>

CLUSTERING THE RESEARCH LANDSCAPE OF INFORMATION SHARING IN SUPPLY CHAINS

Lin, Wanwei Universitat Politècnica de València wlin1@upv.edu.es

Perelló Marín, María Rosario Universitat Politècnica de València
rperell@upvnet.upv.es

García Sabater, Jose Pedro Universitat Politècnica de València
jpgarcia@omp.upv.es

Abstract

This study conducts a comprehensive bibliometric analysis of information sharing (IS) research in supply chain management over three decades (1996-2024). Despite IS's critical role in supply chain performance, the field remains fragmented across operational efficiency, sustainability, resilience, and technological innovation streams. Through systematic analysis of 1,914 papers from Web of Science using VOSviewer, we identify four distinct research clusters: (1) Sustainable SCM, Industry 4.0, and collaborative relationships; (2) IS dynamics in digital marketplaces and e-commerce; (3) blockchain applications for transparency and efficiency; and (4) multifaceted IS impacts across supply chains. Findings reveal IS as a double-edged sword: while Industry 4.0 tools enhance transparency, uneven adoption and ethical ambiguities undermine progress, such as "green theatre" compliance risks. SMEs face resource barriers, and automation paradoxically erodes trust in decentralized networks. The study underscores urgent research needs, including audit frameworks to validate blockchain's sustainability claims, hyper-localized IS strategies for reshoring contexts, and behavioural interventions to mitigate resistance in e-commerce. Practitioners are urged to align IS strategies with industry-specific risks (e.g., agile frameworks for volatile sectors) and simplify technologies for SMEs.

Keywords: Information sharing; Supply chain management; Bibliometric analysis

Introduction and objectives

Information sharing (IS) has long been recognized as a critical driver of supply chain performance, enabling coordination, risk mitigation, and value creation (Lee & Whang, 2000). From the early days of electronic data interchange (EDI) to today's blockchain and AI-driven systems, IS has evolved in response to globalization, digitalization, and crises like the 2008 financial collapse and COVID-19 pandemic. Yet, despite decades of research, organizations still grapple with fundamental challenges: trust deficits among partners (Acar et al., 2024; Dyer & Chu, 2003; Liu et al., 2024), misaligned incentives (Cachon & Fisher, 2000), and the "paradox of transparency", balancing openness with data security (Barratt & Oke, 2007).

The existing literature remains fragmented. Early work focused on operational efficiency, e.g., inventory reduction through demand forecasting (Lee et al., 1997), while contemporary studies emphasize sustainability (Carter & Rogers, 2008), resilience (Pettit et al., 2010), and disruptive technologies like blockchain (Saberli et al., 2019). However, few efforts reconcile these threads. For instance, while seminal frameworks like Fisher's (1997) supply chain taxonomy highlight IS's role in agile vs. lean contexts, they predate today's platform economies and AI-driven dynamics (Kassa et al., 2023).

Similarly, classic studies on trust (Dyer & Chu, 2003) rarely intersect with modern debates on algorithmic transparency.

Bibliometric analysis addresses this fragmentation by systematically mapping the field's intellectual structure, tracing thematic evolution, and identifying underexplored intersections. Unlike traditional literature reviews, which often prioritize qualitative synthesis, bibliometrics quantifies patterns in authorship, citation networks, and keyword co-occurrence to reveal latent trends. (Donthu et al., 2021)

This study addresses these gaps through a bibliometric analysis of IS research over three decades. Guided by methodologies from Donthu et al. (2021), we aim to:

- Map the field's evolution, analyzing temporal publication trends, influential contributors, and geographic knowledge hubs to reveal shifts in scholarly focus.
- Identify thematic clusters using keyword co-occurrence and bibliographic coupling.

By synthesizing 30 years of research, this review provides researchers with a structured roadmap for future studies and equips practitioners with actionable insights to optimize IS strategies.

Methodology

To reconcile these gaps, this study employs a systematic bibliometric analysis, adhering to established frameworks by Donthu et al. (2021) and Mukherjee et al. (2022), to map the intellectual and conceptual structure of information sharing (IS) research in supply chains. The methodology follows a four-stage process: data retrieval, preprocessing, analysis, and visualization, ensuring reproducibility and rigour (Cobo et al., 2011).

Data were extracted from *Web of Science*, chosen for its comprehensive coverage of multidisciplinary peer-reviewed literature. The search string combined keywords ("*information sharing*" AND "*supply chain*") with semantic variants ("*information exchange*") to balance recall and precision (Mukherjee et al., 2022). Initial results (3,188 documents, 1996 – 2024) were filtered using inclusion criteria:

- English-language articles,
- Science Citation Index Expanded or Social Sciences Citation Index,
- Not retracted publication or retraction.

Exclusion criteria removed editorials and papers lacking substantive IS analysis (e.g., tangential mentions). The final dataset comprised 1,914 documents.

The analysis combined performance analysis and science mapping (Donthu et al., 2021; Mukherjee et al., 2022). We utilize publication metrics in performance analysis to reveal scholarly impact and distribution patterns. Quantitative assessment of publication trends and citation frequencies identified influential researchers, affiliations and sources, demonstrating how knowledge flows through academic networks.

After analysing the publication metrics, we conducted various analyses to map the information sharing research in supply chains using the software VOSviewer (van Eck & Waltman, 2010). Co-citation analysis reveals the past research landscape, mapping influential works and theoretical foundations (Small, 1973) and distinguishing seminal studies from emerging topics. Unlike a co-citation analysis, bibliographic coupling provides the presence of this research field. Bibliographic coupling assumes that two publications are content-related if they cite the same publication (Kessler, 1963). The number of shared references defines the strength of the bibliographic coupling of the

two publications. We only take the recent publications (2020-2024) to ensure the currency for the bibliographic coupling and the keyword co-occurrence analysis, better capturing post-pandemic technological shifts and emerging development. The dataset included 879 scientific documents. The co-word analysis method operates on the premise that words frequently appearing together share a thematic relationship. We cluster frequently co-occurring author keywords to reveal thematic focuses. These results, combined with the results of bibliographic coupling, reveal the research fronts and the most emerging topics in this research field.

Results

Following above research methodology, the results of analysis revealed four thematic clusters (Figure 10), each representing unique intellectual focuses within supply chain information sharing (IS) research. These clusters, derived from bibliographic coupling patterns in VOSviewer, reflect the field's conceptual diversity and evolving priorities.

Cluster 1: Sustainable SCM, Industry 4.0, and Collaborative Relationships

This largest cluster (red, $n = 433$ papers) integrates three interconnected themes. First, studies linking IS to *sustainable supply chain management* focus on the role of information sharing in achieving sustainable supply chain management (Shibin et al., 2020). Second, the impact of Industry 4.0 on supply chain resilience and the role of IS in Industry 4.0 was also discussed in this cluster. Third, *trust and relational dynamics* emerge as critical behavioural precursors to IS adoption; improving trust and information sharing between trading partners leads to improved relationship commitment in supply chain management. Notably, this cluster bridges technical and human-centric perspectives, underscoring IS as both a strategic and operational lever.

Cluster 2: IS Dynamics in Digital Marketplaces and E-Commerce

Focused on platform-driven supply chains (green, $n = 257$ papers), this cluster highlights IS challenges unique to online ecosystems. Key works dissect the impact of platforms sharing demand information on selling formats and manufacturer competition (Gong et al., 2024) and Compare how platforms share information in reselling and agency selling structures (Lin et al., 2024). Methodologically, this cluster favours game-theoretic models and empirical validations using platform transaction data.

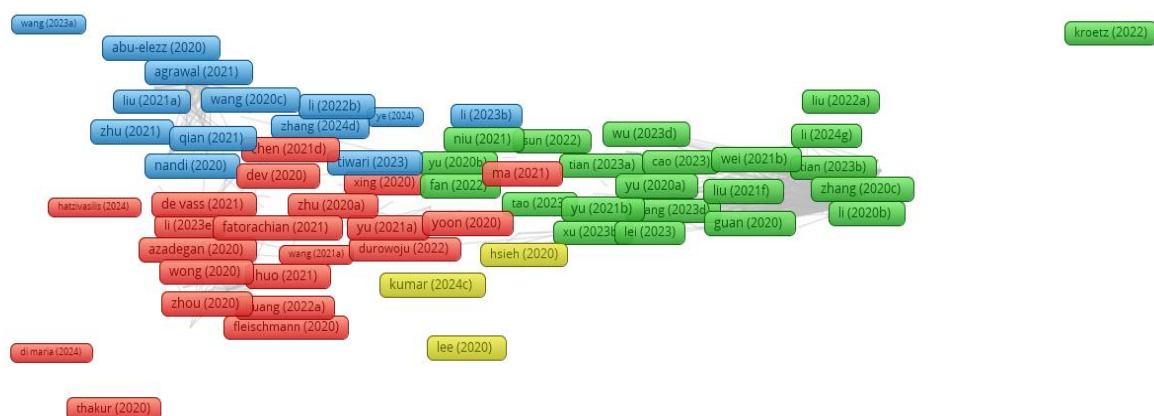


Figure 10: Clusters bibliographic Coupling with VOSviewer

Cluster 3: Blockchain for Transparent and Efficient Supply Chains

As a rapidly growing research front (blue, $n = 179$ papers), this cluster positions blockchain as an IS tool for enhancing supply chain transparency, efficiency, sustainability and collaboration across industries. These studies highlight blockchain's role in mitigating information distortion, fostering trust, and driving socio-environmental accountability. Key findings reveal that blockchain integration with technologies like IoT and smart contracts enhances real-time monitoring and decision-making (Risso et al., 2023; Shoaib et al., 2022). At the same time, barriers such as high implementation costs and regulatory gaps persist (Lim et al., 2021; Nath et al., 2022).

Cluster 4: Multifaceted impacts of IS across the supply chain

Though smaller (yellow, $n = 10$ papers), this cluster addresses the transformative potential of strategic information sharing. By connecting operational efficiencies with broader themes like resilience and behavioural insights, these papers collectively offer a roadmap for addressing modern supply chain challenges.

Discussion and conclusions

Although these clusters represent different emerging research topics, they are interconnected. Blockchain's transparency (Cluster 3) risks creating competitive asymmetries in digital marketplaces (Cluster 2), where dominant platforms may weaponize shared data against smaller suppliers. While blockchain enables traceability, Shibin et al.'s (2020) SME frameworks reveal that without equitable access, sustainability claims risk becoming performative.

Building on these clusters, information sharing (IS) is painted as a double-edged sword in supply chains: a catalyst for innovation and resilience, yet a challenge mired in ethical ambiguities, contextual mismatches, and fragmented adoption. While Industry 4.0 tools like blockchain promise transparency (Cluster 3), their uneven adoption raises concerns: do they advance sustainability or merely enable "green theatre" for compliance? "Green theatre" refers to superficial or symbolic actions organizations take to appear environmentally sustainable without implementing substantive measures that deliver measurable ecological benefits. Meanwhile, SMEs struggle to integrate these technologies, and post-pandemic reshoring trends expose gaps in localized IS strategies, where proximity could ease trust barriers (Cluster 1) but lack empirical validation. Trust, a cornerstone of IS success, is paradoxically eroded by automation, as depersonalized systems amplify mistrust in fragmented networks.

Three urgent research avenues emerge. First, scholars must scrutinize whether blockchain-driven IS (Cluster 3) authentically advances sustainability or enables "green theatre", requiring audit frameworks to separate performative traceability from measurable environmental impact. Second, post-pandemic reshoring trends demand studies on hyper-localized IS: does proximity ease trust barriers (Cluster 1) in community-driven networks? Third, behavioural nudges (e.g., default opt-in sharing) could mitigate IS resistance in e-commerce (Cluster 2), merging prospect theory's loss-aversion principles with game-theoretic models. These directions address IS's ethical, contextual, and psychological dimensions in evolving supply chains.

For practitioners, the clusters suggest actionable pathways. Information systems strategies need to align with the industry context. Organizations in volatile sectors should emphasize the agile IS approaches identified in Cluster 4, while e-commerce businesses can avoid the competitive imbalances caused by selective IS like Alibaba

(Lin et al., 2024) and benefit from implementing the pricing transparency frameworks outlined in Cluster 2. For small and medium enterprises (SMEs), accessibility remains crucial. From Shibin et al.'s (Shibin et al., 2020) sustainability frameworks, organizations should focus on simplifying Industry 4.0 technologies to make them more approachable and implementable for smaller businesses.

This study's limitations include its reliance on SCIE and SSCI literature, which may underrepresent regional or industry-specific innovations.

References

- Acar, M. F., Torgalöz, A. Ö., Eryarsoy, E., Zaim, S., & Ruel, S. (2024). The effect of organizational culture, supplier trust and information sharing on supply chain viability. *Operations Management Research*, 17(3), 1058–1077. <https://doi.org/10.1007/s12063-024-00491-3>
- Barratt, M., & Oke, A. (2007). Antecedents of supply chain visibility in retail supply chains: A resource-based theory perspective. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1217–1233. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.003>
- Cachon, G. P., & Fisher, M. (2000). Supply Chain Inventory Management and the Value of Shared Information. *Management Science*, 46(8), 1032–1048. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.8.1032.12029>
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360–387. <https://doi.org/10.1108/09600030810882816>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382–1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Dyer, J. H., & Chu, W. (2003). The Role of Trustworthiness in Reducing Transaction Costs and Improving Performance: Empirical Evidence from the United States, Japan, and Korea. *Organization Science*, 14(1), 57–68. <https://doi.org/10.1287/orsc.14.1.57.12806>
- Fisher, M. (1997). What is the Right Supply Chain for Your Product. *Harvard Business Review*. <https://www.semanticscholar.org/paper/What-is-the-Right-Supply-Chain-for-Your-Product-Fisher/647ac2ded3d69e41bb09ef5556aa942e01abd14d>
- Gong, C., Ignatius, J., Song, H., Chai, J., & Day, S. J. (2024). The Impact of Platform's Information Sharing on Manufacturer Encroachment and Selling Format Decision. *European Journal of Operational Research*, 317(1), 141–155. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.03.036>
- Ivanov, D. (2022). Viable supply chain model: Integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic. *Annals of Operations Research*, 319(1), 1411–1431. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6>

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: Extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904–2915. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727>

Kassa, A., Kitaw, D., Stache, U., Beshah, B., & Degefu, G. (2023). Artificial intelligence techniques for enhancing supply chain resilience: A systematic literature review, holistic framework, and future research. *Computers & Industrial Engineering*, 186, 109714. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109714>

Kessler, M. M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, 14(1), 10–25. <https://doi.org/10.1002/asi.5090140103>

Lee, H. L., Padmanabhan, V., & Whang, S. (1997). The Bullwhip Effect in Supply Chains. *SLOAN MANAGEMENT REVIEW*

Lee, H. L., & Whang, S. (2000). Information sharing in a supply chain. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 1(1), 79. <https://doi.org/10.1504/IJMTM.2000.001329>

Lim, M. K., Li, Y., Wang, C., & Tseng, M.-L. (2021). A literature review of blockchain technology applications in supply chains: A comprehensive analysis of themes, methodologies and industries. *Computers & Industrial Engineering*, 154, 107133. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107133>

Lin, X., Lin, Q., & Chen, Y.-J. (2024). Reselling/Agency Selling and Online Intermediaries' Information Sharing With Manufacturers and Resellers. *Production and Operations Management*, 33(1), 264–281. <https://doi.org/10.1177/10591478231224934>

Liu, M., Zhai, L., & Gan, H. (2024). An evolutionary analysis of supply chain collaborative information sharing based on prospect theory. *PLOS ONE*, 19(3), e0298355. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298355>

Mukherjee, D., Lim, W. M., Kumar, S., & Donthu, N. (2022). Guidelines for advancing theory and practice through bibliometric research. *Journal of Business Research*, 148, 101–115. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.042>

Nath, S. D., Khayer, A., Majumder, J., & Barua, S. (2022). Factors affecting blockchain adoption in apparel supply chains: Does sustainability-oriented supplier development play a moderating role? *Industrial Management & Data Systems*, 122(5), 1183–1214. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2021-0466>

Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework. *Journal of Business Logistics*, 31(1), 1–21. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x>

Risso, L. A., Ganga, G. M. D., Godinho Filho, M., Santa-Eulalia, L. A. D., Chikhi, T., & Mosconi, E. (2023). Present and future perspectives of blockchain in supply chain management: A review of reviews and research agenda. *Computers & Industrial Engineering*, 179, 109195. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109195>

Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>

Shibin, K. T., Dubey, R., Gunasekaran, A., Hazen, B., Roubaud, D., Gupta, S., & Foropon, C. (2020). Examining sustainable supply chain management of SMEs using resource based view and institutional theory. *Annals of Operations Research*, 290(1–2), 301–326. <https://doi.org/10.1007/s10479-017-2706-x>

Shoaib, M., Zhang, S., & Ali, H. (2022). A bibliometric study on blockchain-based supply chain: A theme analysis, adopted methodologies, and future research agenda. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(6), 14029–14049. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24844-2>

Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265–269. <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>

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>

MATERIAL FEEDING POLICIES TO AUTOMOBILE ASSEMBLY: A REVIEW

Saez-Mas, Aida Universitat Politècnica de València adsems@upv.es
García-Sabater, Jose Pedro Universitat Politècnica de València
jpgarcia@omp.upv.es

Abstract

This paper presents a brief review of the existing supply policies that are currently used to supply automobile assembly lines. To this aim, the authors describe the main characteristics that define the supply policies. Depending on them, the chosen feeding policy will vary. Then, each of the main supply policies described in the literature, line storage, kitting, Kanban, sequencing and hybrid, are presented and described.

Keywords: Feeding policy, supply policy, automobile, assembly line.

Introduction and objectives

In-plant logistics includes several stages and is characterized by multiple conditions both for the characteristics of the products, the production system the factory itself (Saez-Mas et al., 2020). The parts supply policies (feeding policies), consist of the definition of the disposition and the way of material delivery to the assembly line (Hanson, 2012).

The main policies included in the literature are kitting and continuous supply, where the latter of which can be divided into line storage, where the product is replenished as it is finished, or just-in-time (JIT) supply, when the product is delivered at the exact time it is needed (Caputo, Pelagagge, & Salini, 2015a).

According to Kilic & Durmusoglu (2015), the different feeding policy classifications have generated a great deal of discussion among researchers. Given the broad discussion generated on this topic in the literature, the following sections present eight key distinguished characteristics to define the type of supply to be used for each component. This classification will facilitate the understanding of how the material supply to automobile assembly lines are carried out. Then, the different types of assembly line supply policies according to the classification described above are briefly presented due to the limit scope of the paper.

Supply policies characteristics

Depending on the handling equipment used, the parts can be delivered through conveyors or by using terrestrial handling equipment. Large parts ($> 1 m^3$) are generally delivered through aerial conveyors from the supplier's facilities to the consumption point at the assembly line. All other parts must be delivered through terrestrial routes according to their characteristics, frequency or origin location using conventional material handling equipment.

Table 1 Characteristic to define the transport modes to the assembly line. Source: Authors

Characteristic	Variants		
Handling equipment Parts	Conveyor	Terrestrial	-
	Monoreference	Multireference	-
Origin warehouse	Decentralize	Centralize	-
	warehouse	warehouse	-

Consumption point	Unique consumption point	Several consumption points	A different delivery point from consumption.
Part size	Small ($< 0.3 \text{ m}^3$)	Medium ($> 1 \text{ m}^3$)	Large ($< 1 \text{ m}^3$)
Deliveries	Kit	Batch	
Randomness of the activity	Reorder point	Periodic review	Sequencing deliveries (JIS)
Delivery	Direct delivery	Multiple direct delivery	Milk-run route

Monoreference deliveries correspond to single-reference containers. Multi-reference deliveries include those parts assembled or joined in kits before being delivered to the line. The strategy for managing the stock of the plant could be based on a reorder point, periodic review or sequencing deliveries. The reorder point system the parts must be delivered to the stations when the parts have been consumed to a certain level which has been previously defined by the responsible parties (Pan et al., 2012). In periodic review systems, the parts can be added and sequenced properly, and within a fixed time interval, the inventory position of each component rises to a certain level, the parts are delivered to the line (Zammori, Braglia, & Castellano, 2016). Sequence delivery occurs when a car consumes a part of the available ones, and the parts have been previously sequenced in other section.

In addition, depending on the consumption of the plant references and the availability of the handling equipment, the delivery policy may involve direct delivery, that means that parts are delivered when a unit load is requested. Multiple direct delivery, several parts are joined in the same handling equipment and delivered as requested. Depending on the handling equipment and the requested parts, the number of pieces per delivery and the route may change. In milk-run routes, a train picks up parts in the warehouse and transfer them to the consumption point on a predetermined time and route (Droste & Deuse, 2011). Table 1 summarizes all the characteristics mentioned above.

Line stocking policy

Line storage, also referred to as continuous supply, is the oldest feeding policy used in automobile assembly factories. Containers hold large quantities and are simply stored along the line (Caputo, Pelagagge, & Salini, 2015b). The line operator must identify which part requires each car from the sequence, select it from the containers available at the station stock and assemble it during production (Boysen & Emde, 2014). The sequencing point of this type of supply is located at the assembly or consumption point.

When the material store beside the line reaches a reorder point, a material request is issued, and the part is served from the central warehouses. This stock management is called reorder point. There are two variants of this system, used by an American automobile company. In the first, called as Call deliveries, the station worker gives the request order through a call button when the stock level reaches the reorder point. The second variant, Autocall, anticipates when the order point will be reached, adjusting the inventory to the expected consumption according to the production sequence of the line and automatically making the material request to the warehouse.

This system improves product availability by maintaining a greater amount of material at the line side. It also eliminates double handling, with material only being managed in the warehouse and the consumption point. Additionally, it offers considerable flexibility in case of unexpected (Bozer & McGinnis, 1992). The policy known as batch supply would also enter into this classification (Kilic & Durmusoglu, 2015).

Kanban policy

Kanban refers to the continuous supply policy of small containers that typically hold small parts, which are associated with a card that controls the production and the supply flow (Kumar & Panneerselvam, 2007).

This product is usually arranged next to the line on a shelf with small containers. Interestingly, most of the containers used for each of the references are blue, and they are monoreference. For each reference there can be several containers according to the estimated stock needed to cover the replenishment cycle.

In the case that a component has several references, it is the line operator who selects the part to be used in each operation, so the sequencing point is on the same assembly line. The supply of these references is carried out from the so-called supermarkets or decentralized warehouses. These areas are usually located near the line where the Kanban car driver replenishes the empty trolleys and starts again the supply route (Caputo et al., 2015b). A fleet of tow trucks with one or several shelves, carry out pre-established periodic routes within the plant, also called milk-run routes. The containers include all the information regarding the piece they contain (Faccio, 2014).

At the end of the route, the tow truck visits the supermarket, where they fill up the empty containers until full, waiting to start the route again. This type of replacement is known as periodic review. The stock available online has been previously screened so that the consumption of the line can be serviced, and a safety stock is maintained.

Kitting policy

When the number of components to be assembled in the same station increased, the storage space of the lineside may become scarce. A reasonable policy is to assemble the units in an independent area and deliver them to the assembly line according to the expected sequence.

Kitting refers to the grouping and classification of several parts into containers, creating parts kits, which are then delivered following a Just-In-Sequence (JIS) approach aligned with the assembly line. This does not occur directly at the consumption point but is instead designed to ensure that the assembly operation in the vehicle corresponds to the appropriate kit (Boysen & Emde, 2014; Caputo et al., 2015b; Taylor, Hanson, & Medbo, 2012).

Kits are generally used for small parts, as this approach eliminates the need for a part selection area at the assembly station. However, the selection activity is externalized and carried out in warehouses located near the line. In the automotive industry, these logistics areas for preparing kits are commonly referred to as supermarkets or cells (Emde, Fliedner, & Boysen, 2012).

Once the kits are prepared, they can be delivered either by conveyor or by tow trucks. In both cases, the kit may be delivered at the beginning of the line and travel with the vehicle, or it may be delivered directly to the station where it is needed. Alternatively, the kit may move with the car until the end of the line and return empty to the warehouse.

Sequencing policy

This policy is considered a variant within the kitting policy (Kilic & Durmusoglu, 2015). Unlike kitting, sequenced deliveries contain a single subset previously assembled and delivered to the consumption point synchronized with the assembly line sequence (Jainury, Ramli, Ab Rahman, & Omar, 2014). These **sequence cells** perform operations

such as assembly (a value-added activity) and require additional decisions, such as those related to quality control. The main advantage of this policy is (1) reduce the necessary space next to the line, and (2) that the JIS pieces are delivered to the line. In this case, the sequencing point is in the cells.

These parts can arrive directly from the supplier already sequenced. Originally, these movements within the plants were carried out using overhead conveyors from the suppliers, as they do not interfere with other flows in the plant. However, as the number of subsets and variants delivered in sequence increases, the capacity of the conveyor systems may no longer suffice, leading to the use of terrestrial sequenced deliveries. In this case, suppliers send sequenced parts and place them in carts that are stored and/or delivered directly to the consumption point.

Sequenced carts provide several sequential subsets of large size and multi-reference. The capacity of these carts can vary between 3 and 75 subsets, depending on the size of the containers and their dimensions.

Hybrid policies

Selection among such policies is often a matter of qualitative judgment and is influenced by the structure of the production system, the product, operational limitations, specific practices of the company and the tradition (Caputo et al., 2015a). According to the literature, there is a clear tendency to adopt hybrid supply policies, which involve the simultaneous application of more than one policy on the same assembly line (Kilic & Durmusoglu, 2015). Although there is limited research on this field and on the effective selection of policies for each reference, (Hua & Johnson, 2010) highlight the following factors to consider during decision-making:

- The impact of the product, including its volume, variety and size.
- The impact of the storage and material handling component, addressing their capacity and efficiency.
- The impact of the production control system, focusing on its ability to synchronize supply and demand.
- The impact on system performance, evaluating factors such as throughput, lead time, and operational flexibility.

Conclusion

This paper has presented an overview of the industrial reality of supply policies in automobile assembly lines. These policies address the final stage of internal logistics, spanning from the previous warehouses to the assembly line. The characteristics that define supply policies, and that assist in determining the most appropriate policy depending on the specific case, have been presented and classified. Additionally, given the limitations of the paper's length, each of the main supply policies described in the literature—line storage, Kanban, kitting, sequenced parts, and hybrid policies—has been briefly identified and individually discussed. Finally, other considerations, such as ongoing changes in existing supply systems, have also been highlighted.

Referencias

Boysen, N., & Emde, S. (2014). Scheduling the part supply of mixed-model assembly lines in line-integrated supermarkets. *EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH*, 239(3), 820–829. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.05.029>

- Bozer, Y. A., & McGinnis, L. F. (1992). Kitting versus line stocking: A conceptual framework and a descriptive model. *International Journal of Production Economics*, 28(1), 1–19. [https://doi.org/10.1016/0925-5273\(92\)90109-K](https://doi.org/10.1016/0925-5273(92)90109-K)
- Caputo, A. C., Pelagagge, P. M., & Salini, P. (2015a). A decision model for selecting parts feeding policies in assembly lines. *Industrial Management & Data Systems*, 115(6), 974–1003. <https://doi.org/10.1108/IMDS-02-2015-0054>
- Caputo, A. C., Pelagagge, P. M., & Salini, P. (2015b). Planning models for continuous supply of parts in assembly systems. *Assembly Automation*, 35(1), 35–46. <https://doi.org/10.1108/AA-05-2014-040>
- Droste, M., & Deuse, J. (2011). A Planning Approach for In-plant Milk Run Processes to Optimize Material Provision in Assembly Systems. *4th International Conference on Changeable, Agil, Reconfigurable and Virtual Production (CARV2011)*, 605–610
- Emde, S., Fliedner, M., & Boysen, N. (2012). Optimally loading two trains for just-in-time supply of mixed-model assembly lines. *IIE Transactions*, 44(2), 121–135. <https://doi.org/10.1080/0740817X.2011.575442>
- Faccio, M. (2014). The impact of production mix variations and models varieties on the parts-feeding policy selection in a JIT assembly system. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 72(1–4), 543–560. <https://doi.org/10.1007/s00170-014-5675-0>
- Hanson, R. (2012). TESIS_In-plant materials supply: supporting the choice between kitting and continuous supply
- Hua, S. Y., & Johnson, D. J. (2010). Research issues on factors influencing the choice of kitting versus line stocking. *International Journal of Production Research* (Online) Journal International Journal of Production Research International Journal of Production Research, 48(3), 20–7543. <https://doi.org/10.1080/00207540802456802>
- Jainury, S. M., Ramli, R., Ab Rahman, M. N., & Omar, A. (2014). Integrated Set Parts Supply system in a mixed-model assembly line. *Computers and Industrial Engineering*, 75(1), 266–273. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2014.07.008>
- Kilic, H. S., & Durmusoglu, M. B. (2015). Advances in assembly line parts feeding policies: a literature review. *Assembly Automation*, 35(1), 57–68. <https://doi.org/10.1108/AA-05-2014-047>
- Kumar, C. S., & Panneerselvam, R. (2007). Literature review of JIT-KANBAN system. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 32(3–4), 393–408. <https://doi.org/10.1007/s00170-005-0340-2>
- Pan, C., Chang, Q., & Ni, J. (2012). Real Time Dispatching Control of Multi-Dollies Material Handling Systems in General Assembly Lines. *ASME 2012 International Manufacturing Science and Engineering Conference*, 377. <https://doi.org/10.1115/MSEC2012-7333>
- Saez-Mas, A., Garcia-Sabater, J. J., Garcia-Sabater, J. P., & Maheut, J. (2020). Hybrid approach of discrete event simulation integrated with location search algorithm in a cells assignment problem: a case study. *Central European Journal of Operations Research*, 28(1), 125–142. <https://doi.org/10.1007/s10100-018-0548-5>

Taylor, P., Hanson, R., & Medbo, L. (2012). Kitting and time efficiency in manual assembly. *International Journal of Production Research*, 50(4), 1115–1125. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.555786>

Zammori, F., Braglia, M., & Castellano, D. (2016). Just-in-time parts feeding policies for paced assembly lines: Possible solutions for highly constrained layouts. *International Transactions in Operational Research*, 23(4), 691–724. <https://doi.org/10.1111/itor.12173>

ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE PRODUCTOS Y TRANSPORTE EN LOGÍSTICA INTERNA: UN ENFOQUE COMPARATIVO

Saez-Mas, Aida Universitat Politècnica de València adsems@upv.es

García-Sabater, Jose Pedro Universitat Politècnica de València

jpgarcia@omp.upv.es

Vidal-Carreras, Pilar I. Universitat Politècnica de València

pivicar@omp.upv.es

Resumen

Este estudio presenta un modelo matemático para la optimización de la logística interna en plantas de montaje. El modelo se inspira de una formulación existente, pero incorpora y compara dos funciones objetivo: la minimización de los tiempos de transporte y la reducción del personal necesario. El modelo asigna productos a áreas de almacenamiento, considerando distintas configuraciones de transporte. Los resultados muestran que aumentar la capacidad de los trenes remolcadores mejora significativamente los tiempos de transporte, mientras que priorizar la minimización del personal optimiza la utilización de infraestructuras y recursos humanos. Este enfoque de doble objetivo proporciona información estratégica para equilibrar la eficiencia operativa y la asignación de recursos en plantas de montaje.

Palabras clave: Logística interna; optimización; minimización de personal.

Introducción y objetivos

La logística interna desempeña un papel esencial en las plantas de montaje de automóviles, garantizando el suministro continuo de materiales desde los muelles de descarga hasta las estaciones de la línea de montaje (Caputo et al., 2015). Este flujo constante genera un elevado volumen de movimientos dentro de las instalaciones, lo que exige una gestión eficiente para asegurar la productividad y competitividad del sector.

Además de esto, surgen otros retos como la asignación de almacenes, el diseño de rutas de transporte o la elección de equipos de manipulación (Boysen et al., 2015). La minimización de personal es un aspecto poco investigado en la literatura, donde tradicionalmente se priorizan objetivos como costes, tiempos o distancias. Este trabajo aborda esta brecha mediante un modelo matemático que asigna productos a áreas de almacenamiento, proponiendo dos funciones objetivo: minimizar los tiempos de transporte y optimizar el personal requerido. El modelo matemático y el caso de estudio se inspiran de los propuestos en Saez-Mas et al. (2020) y servirán para explorar la repercusión en la logística interna de la utilización de cada uno de los objetivos mencionados.

- Descripción del problema

El problema de logística interna a resolver se representa en la Figura 1. Se asume una planta de montaje que cuenta con 9 muelles de recepción (D), 17 áreas de almacenamiento (S) y un total de 5 puntos de demanda (L). La línea de montaje requiere de un suministro continuo de piezas desde las áreas de almacenamiento hasta los puntos de demanda en la planta. Estos puntos de demanda deben satisfacer una demanda diaria para cada producto en número de palés, suponiendo que esta demanda es constante cada día y que asciende a 4000 palés, por lo que el modelo será

monoperiódico. Desde estos puntos de demanda, las piezas se transportan a las estaciones de trabajo específicas donde serán utilizadas. Esta etapa del transporte no se considera en este trabajo.

Cada punto de demanda l requiere diariamente ciertas piezas p y, para cada pieza p , un número dado de palets d_{pl} . Un conjunto de proveedores (F) visita la planta diariamente. Cada proveedor f produce un conjunto de piezas $\mathcal{L}_f = \{p_v, \dots, p_w\}$ y cada pieza es suministrada por un único proveedor. Por razones de gestión, cada proveedor tiene asignado un único muelle de recepción. El número máximo de palets que cada muelle puede manejar está limitado por su capacidad diaria.

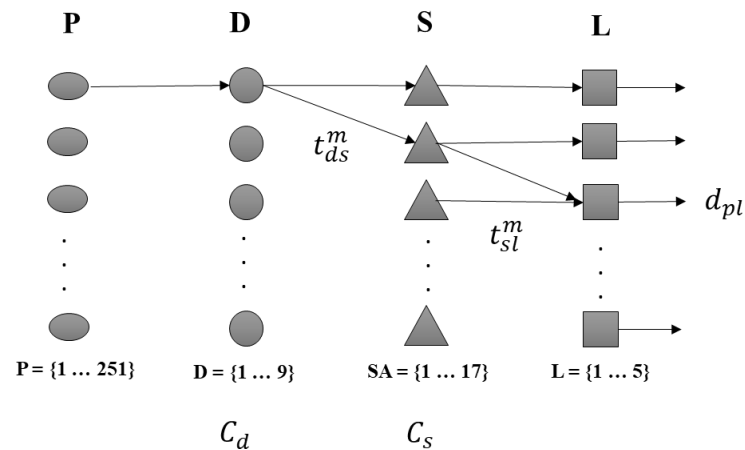


Figura. 1 Flujo de materiales desde los muelles a las áreas de almacenamiento y a los puntos de demanda

Los palets descargados en los muelles se transportan a las áreas de almacenamiento, que tienen una capacidad limitada. Es importante destacar que un producto específico puede almacenarse en más de un área de almacenamiento, pero cada producto se suministrará desde la misma área de almacenamiento. Esto se hace para simplificar la complejidad de las actividades de manipulación de materiales y transporte. El transporte de palets desde los muelles a las áreas de almacenamiento se realiza mediante carretillas elevadoras con una capacidad de 2 palets. Los tiempos de carga y descarga de las carretillas elevadoras se estimaron en 0,27 y 0,37 minutos, respectivamente.

Por otra parte, el transporte desde los almacenes a los puntos de demanda (L) puede realizarse con trenes remolcadores (TT) de distintas capacidades $m \{2 \text{ y } 4\}$, expresadas en número de palets. El tiempo necesario para cargar y descargar un TT es proporcional al número de palets que transporta y se ha estimado en 0,1 minuto por acción. Sin embargo, el tiempo necesario para descargar y entregar materiales en los puntos de demanda es de aproximadamente 1 minuto.

Finalmente, el tiempo que un TT de tipo m necesita para desplazarse desde la ubicación u hasta la ubicación v está dado por el parámetro t_{uv}^m , que depende del tipo de TT y de la distancia entre u y v . Su velocidad de transporte varía dependiendo del volumen y peso de la carga, con una velocidad media que oscila entre 1 y 2 metros por segundo, lo que influye en el tiempo de desplazamiento entre las distintas áreas. El objetivo del problema es determinar la asignación de piezas a las áreas de almacenamiento y el tipo m de TT que se debe utilizar, de manera que se minimice el tiempo de transporte o el personal necesario.

- Formulación matemática

Se va a considerar la notación propuesta en las siguientes tablas:

Tabla 1 Índices y parámetros

Índices y parámetros	Descripción
$\mathcal{D} = \{d_1, \dots, d_{ \mathcal{D} }\}$	Conjunto de muelles de recepción
$\mathcal{F} = \{f_1, \dots, f_{ \mathcal{F} }\}$	Conjunto de proveedores
$\mathcal{S} = \{s_1, \dots, s_{ \mathcal{S} }\}$	Conjunto de áreas de almacenamiento
$\mathcal{L} = \{l_1, \dots, l_{ \mathcal{L} }\}$	Conjunto de puntos de demanda
$\mathcal{M} = \{m_1, \dots, m_{ \mathcal{M} }\}$	Conjunto de modos de transporte de TT
$\mathcal{P} = \{p_1, \dots, p_{ \mathcal{P} }\}$	Conjunto de productos
d_{pl}	Demanda del producto p en el punto de demanda l
t_{uv}^m	Tiempo de transporte desde la ubicación u hasta la ubicación v para un TT de tipo m (ida y vuelta)
α_m	Número de pales en un TT de tipo m
λ_{fd}	Asignación de un proveedor f a cada muelle de recepción d
C_d	Capacidad diaria de cada muelle en número de palés
C_s	Capacidad diaria de cada área de almacenamiento en número de palés
r	Tiempo diario efectivo para cada trabajador
l	Tiempo de carga y descarga para cada tipo de elemento de manutención

Tabla 2 Variables de decisión y variables continuas (no negativas)

Variables	Descripción
Q_{pds}	Número de pales de producto p que se recepciona en el muelle d y se transporta al área de almacenamiento s
q_{psl}	Número de pales de producto p que se transporta del almacén s al punto de demanda l
K_{ds}^m	Número de TT de tipo m que viajan del muelle de recepción d al área de almacenamiento s
k_{sl}^m	Número de TT de tipo m que viajan del área de almacenamiento s al punto de demanda l
N_{md}	Tiempo total consumido en transportar productos desde el muelle de recepción d para cada modo de transporte m
n_{ms}	Tiempo total consumido en transportar productos desde el área de almacenamiento s para cada modo de transporte m
H_d	Personal necesario para transportar productos en cada muelle d
h_s	Personal necesario para transportar productos en cada almacén s

El modelo matemático presentado incluye dos funciones objetivo. La primera (1) busca minimizar el tiempo total de transporte, considerando todos los tipos de trenes remolcadores (TT). La segunda función (1') tiene como objetivo minimizar el personal necesario para realizar el transporte diario desde los muelles de recepción y las áreas de almacenamiento. El modelo se puede formular como sigue:

$$\text{Min} \sum_m \sum_d N_{md} + \sum_m \sum_s N_{ms} \quad (1)$$

$$\text{Min} \sum_d H_d + \sum_s H_s \quad (1')$$

s.t.:

$$\sum_s q_{psi} = d_{pi} \quad \forall p, i \quad (2)$$

$$\sum_d Q_{pds} = \sum_i q_{psi} \quad \forall p, s \quad (3)$$

$$\sum_p q_{psi} \leq \sum_m \alpha_m k_{sl}^m \quad \forall s, l \quad (4)$$

$$\sum_p Q_{pds} \leq \sum_m \alpha_m K_{ds}^m \quad \forall d, s \quad (5)$$

$$\sum_p \sum_s Q_{pds} \leq C_d \quad \forall d \quad (6)$$

$$\sum_p \sum_d Q_{pds} \leq C_s \quad \forall s \quad (7)$$

$$\sum_{p \in \mathcal{L}_f} \sum_s Q_{pds} \leq \lambda_{fd} \sum_{p \in \mathcal{L}_f} \sum_i d_{pi} \quad \forall f, d \quad (8)$$

$$\sum_s K_{ds}^m (t_{ds}^m + \alpha_m l) = N_{md} \quad \forall m, d \quad (9)$$

$$\sum_l K_{sl}^m (t_{sl}^m + \alpha_m l) = n_{ms} \quad \forall m, s \quad (10)$$

$$\sum_m N_{md} \leq H_{md} r \quad \forall d \quad (11)$$

$$\sum_m N_{ms} \leq h_{ms} r \quad \forall s \quad (12)$$

Ambos modelos, cuentan con las siguientes ecuaciones. Las ecuaciones (2) y (3) garantizan, respectivamente, la satisfacción de la demanda diaria en cada punto de demanda y la continuidad del flujo en las áreas de almacenamiento. No se permite el stock en los puntos de consumo. Las ecuaciones (4) y (5) calculan el número de TT de cada tipo necesario para satisfacer el flujo de material. Calculan el tiempo de carga y desplazamiento de los TT que van desde los muelles a las áreas de almacenamiento (4) y desde las áreas de almacenamiento hasta los puntos de demanda (5). La ecuación

(6) restringe la cantidad de pallets que pueden recibirse en cada muelle según su capacidad de manejo. De manera similar, la ecuación (7) limita el flujo de palés a través de cada área de almacenamiento. Las ecuaciones (8) garantiza que los productos suministrados por cada proveedor, se recepcionen en el muelle de descarga asociado a este. Las ecuaciones (9) y (10) estiman el tiempo necesario en realizar cada transporte para todos los tipos de TT y cada muelle y áreas de almacenamiento respectivamente. Finalmente, las ecuaciones (11) y (12) calculan el personal necesario para realizar la actividad de aprovisionamiento para cada muelle y cada área de almacenamiento respectivamente.

Esta aproximación dual proporciona una herramienta flexible para la toma de decisiones estratégicas, adaptándose a las prioridades específicas de cada planta, ya sea mejorar la velocidad operativa o la eficiencia en la gestión del personal. Este enfoque comparativo permite identificar estrategias más equilibradas y sostenibles para la logística interna.

- Experimentación y resultados

Se han evaluado seis configuraciones, comparando la situación actual (S), con una asignación óptima (N) obtenida mediante el modelo propuesto. Estas configuraciones varían según la capacidad de los trenes remolcadores (TT), considerando capacidades de 2 y 4 palés, y se optimizan bajo las dos funciones objetivo: minimizar tiempos de transporte (1) y minimizar personal (1'). Los resultados de la Tabla 3 muestran que incrementar la capacidad de los TT reduce significativamente los tiempos de transporte, evidenciando una oportunidad de mejora. Al minimizar los tiempos, se reducen los ciclos operativos. Por el contrario, al optimizar bajo la función objetivo 1' (minimización de personal), se requiere menos personal para el suministro diario, aunque con un ligero aumento en los tiempos respecto a la optimización por tiempos. Este cambio se debe a una reasignación más eficiente de los productos y las flotas de carretillas, lo que reduce el uso de infraestructuras (muelles y almacenes) al concentrar operaciones. Este análisis evidencia cómo las estrategias de optimización pueden influir en la operativa diaria, ofreciendo soluciones adaptadas a las prioridades de la planta: eficiencia en tiempos o ahorro de personal.

Tabla 3 Variables de decisión y variables continuas

	Asignación P-SA	Capacidad m D-SA	Capacidad m SA-L	FO	Tiempo	Personal
1	S	2	2	-	31131	88
2	S	2	4	-	20728	92
3	N	2	2	1	23339	59
4	N	2	4	1	16258	44
5	N	2	2	1'	24117	54
6	N	2	2	1'	16699	40

Conclusiones

Este trabajo presenta un modelo matemático inspirado de un caso complejo para optimizar la logística interna en una planta de fabricación de automóviles. Esta versión simplificada permite comparar los impactos sobre el sistema logístico de la minimización de dos objetivos diferentes: el tiempo de transporte y el personal necesario. Los resultados muestran que priorizar la reducción de personal permite un uso más eficiente de las infraestructuras, aunque con un pequeño incremento en los

tiempos de transporte. Esta comparativa entre funciones objetivo pone de manifiesto cómo las prioridades estratégicas pueden influir en la gestión logística. Como líneas futuras, se propone extender el modelo para incluir la última etapa de transporte hacia las estaciones de trabajo y explorar el sistema frente a un comportamiento estocástico para conseguir así un diseño robusto de la logística de aprovisionamiento a líneas de montaje.

Referencias

Boysen, N., Emde, S., Hoeck, M., y Kauderer, M. (2015). Part logistics in the automotive industry: Decision problems, literature review and research agenda. *European Journal of Operational Research*, 242(1), 107–120. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.09.065>

Caputo, A. C., Pelagagge, P. M., y Salini, P. (2015). Planning models for continuous supply of parts in assembly systems. *Assembly Automation*, 35(1), 35–46. <https://doi.org/10.1108/AA-05-2014-040>

Saez-Mas, A., Garcia-Sabater, J. P., Garcia-Sabater, J. J., y Ruiz, A. (2020). Redesigning the in-plant supply logistics: a case study. *Computers & Industrial Engineering*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106422>

INNOVACIÓN VS. REGULACIÓN: DESAFÍOS DEL MARCO LEGAL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EUROPA

Muria-Tarazón, Juan Carlos Universitat Politècnica de València

jmuria@doe.upv.es

Oltra-Gutiérrez, Juan Vicente Universitat Politècnica de València

jvoltra@doe.upv.es

Resumen

El marco legal y regulatorio de la inteligencia artificial en el ámbito empresarial se encuentra en continua transformación. No obstante, persiste el debate sobre si una regulación demasiado estricta podría obstaculizar la innovación. Este trabajo revisa el marco regulatorio europeo vigente en materia de inteligencia artificial aplicado a las empresas, contrastándolo con otros marcos internacionales. A partir de este análisis comparativo, se identifican factores que inciden de forma más significativa que la mera existencia de regulación en la capacidad de generar innovación y en la creación de empresas competitivas en el escenario global de la inteligencia artificial.

Palabras clave: Regulación de la IA; Inteligencia artificial; Innovación empresarial; Marco legal europeo; Unión Europea.

Introducción y objetivos

La inteligencia artificial (en adelante IA) es un concepto ampliamente utilizado en el ámbito empresarial en la actualidad, y a veces incluso se utiliza como sinónimo de transformación digital. En muchos casos, los directivos y otros responsables de la toma de decisiones no comprenden o no son conscientes de los pros y los contras de las iniciativas de IA en sus organizaciones.

Si miramos el último informe de la Unión Europea, en 2024 aumento en 5,5 puntos el porcentaje de empresas de más de 10 empleados que utilizaba IA con respecto a 2023 (pasó de un 8% a un 13,5%), aunque España ha perdido ventaja (de un 9,18% a un 11,31%) (Eurostat, 2024).

Además, según un informe publicado por la empresa LinkedIn (2025) que cita una encuesta de LinkedIn y Access Partnership sobre IA generativa realizada en octubre de 2024 sobre 2.500 negocios de 5 países, un 51% de empresas que adoptaron esta tecnología indicaron un incremento de al menos un 10% de sus ingresos. También en el informe Draghi (Draghi, 2024) se menciona la IA como uno de los pilares para la competitividad en Europa.

Si miramos al mundo en general, actualmente hay una carrera entre empresas tecnológicas y potencias mundiales por ocupar la primera posición en este conjunto de tecnologías tan estratégicas (en realidad, la IA es un conjunto de tecnologías más que una sola (Enholm et al., 2022)): no hay más que ver la rápida sucesión de notas de prensa entre China (Werner, 2025), EE. UU. (Williams, 2025), y Europa (European Commission, 2025) al hilo del surgimiento de DeepSeek R1. En esta pugna no faltan voces que critican que la regulación europea actual, en comparación con las de China y EE. UU., puede perjudicar la innovación. Esta será la pregunta de investigación que abordaremos en esta comunicación.

Debido a la novedad del marco regulatorio actual no vamos a poder disponer de datos históricos, pero intentaremos responder con la combinación de la evidencia actual y nuestro conocimiento del sector empresarial y de la regulación de la IA.

Metodología

La investigación se ha llevado a cabo utilizando un enfoque cualitativo y cuantitativo para obtener una visión integral del marco regulatorio de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito empresarial y de su influencia en la innovación.

En primer lugar, hemos realizado una revisión de la literatura existente sobre regulaciones de IA, incluyendo los artículos académicos, informes de organismos internacionales, y documentos legislativos relevantes más recientes.

También se ha hecho una revisión de literatura sobre la influencia del marco regulatorio sobre la innovación, para evaluar si hay evidencia de que esta sea positiva o negativa.

A continuación, se han analizado documentos clave, como directrices y regulaciones emitidas por la Comisión Europea y otros organismos regulatorios, para identificar los principales componentes y objetivos del marco regulatorio.

Resultados

En primer lugar, la situación actual, donde Europa parece que se ha quedado descolgada de la carrera por la potencia mundial de IA, no puede atribuirse totalmente a lo estricto de la regulación, ya que esta entró en vigor en agosto de 2024 (Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 Laying down Harmonised Rules on Artificial Intelligence and Amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act)Text with EEA Relevance., 2024), dicho de otro modo, una regulación de 2024 no parece que pueda tener mucha influencia en la publicación del primer ChatGPT, algo que ocurrió en 2022. Por mucho que la primera propuesta europea de regulación de la IA fuera en abril de 2021, OpenAI se fundó en 2015 ya como organización sin fines de lucro con el objetivo de investigar y desarrollar sistemas de IA.

En cualquier caso, también en Europa se han creado sistemas similares como Mistral (*Mistral AI | Frontier AI in Your Hands*, 2025) que siguen activos tras la entrada en vigor del Reglamento Europeo de la IA, por lo que parece que no es incompatible el desarrollo de estos sistemas con la existencia de una regulación fuerte.

Además, desde 2020 también existe una ley de IA en EE. UU., donde ya se habla de ética y de una IA confiable (trustworthiness) y se hace referencia al marco de gestión de riesgos de IA del National Institute of Standards and Technology (NIST) donde se tratan los riesgos de equidad, etc. de forma similar a como se hace en Europa (Tabassi, Elham, 2023), aunque con una distinción importante: tener en consideración estos riesgos es de carácter voluntario para las empresas (H.R.6216 - 116th Congress (2019-2020), 2020), y en Europa es obligatorio.

En tercer lugar, tenemos ejemplos previos como el Reglamento Europeo de Protección de Datos (Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with Regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive

95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA Relevance), 2016) y no parece que esto haya evitado que hayan surgido proyectos como Solid (*The Solid Project*, s.f.), Ecosia o Tidal.

Todo esto indica que no es condición necesaria para innovar en tecnología que no exista una regulación. Tampoco parece que esa inexistencia sea condición suficiente, ya que en Reino Unido, actualmente fuera de la Unión Europea, no disponen de una regulación general de la IA (Gajjar & Brione, 2024), aunque sí han liderado algunas acciones al respecto (AI Safety Summit, 2023).

La situación de Reino Unido es similar por otro lado a la de China, con una combinación de regulaciones específicas para algunos sectores y de estándares técnicos, algo que les diferencia del enfoque de la UE (Hunter Dorwart et al., 2025).

El enfoque del reglamento de la UE está basado en clasificar a los sistemas de IA por el riesgo asociado. Establece cuatro categorías: riesgo inaceptable (prohibidos desde el 2 de febrero de 2025 excepto en algunos casos para las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado indicados en el artículo 5), riesgo alto (cualquier sistema de IA que puede tener impacto en la salud, la seguridad o los derechos fundamentales acarrea unas obligaciones indicadas en el artículo 26), riesgo limitado (debiendo informar a los usuarios de que están interactuando con un sistema de IA, como es el caso de los chatbots o de los sistemas que generan contenidos) y riesgo mínimo (donde este reglamento no aplica, como en la IA de videojuegos, filtros de spam, sugerencias de música o de otros productos, etc.). En la Figura 2 a continuación podemos ver esta distribución con mayor claridad.



Figura 2. Clasificación orientativa de sistemas de IA en función del riesgo según Reglamento UE 2024/1689

En el caso de los sistemas de alto riesgo antes mencionados, es necesario realizar una evaluación de impacto relativa a los derechos fundamentales, tal como se indica en el artículo 27 de dicho reglamento, además de registrar dichos sistemas de acuerdo con el artículo 49, entre otras cosas.

Discusión y conclusiones

Defender que no debe existir un marco regulatorio (o que este debe ser menos exhaustivo) porque puede frenar la innovación puede compararse a defender, con los mismos argumentos, que no debería haber regulación en la industria farmacéutica. Seguramente estaríamos de acuerdo en que la seguridad de las personas y el desarrollo responsable y confiable de medicamentos son prioritarios, y esto se logra a través de una regulación adecuada.

Numerosos estudios señalan que los factores que promueven la innovación son las necesidades de la sociedad, los avances tecnológicos y la inversión económica, no la desregulación (D'Este et al., 2012; Nicholas, 2011). También la atracción de talento es un factor clave para la innovación a través de la creatividad y la alta cualificación (Florida, 2002).

La inversión a menudo responde a la constatación de una demanda del mercado. Quizá deberíamos preguntarnos si existirá una demanda de una IA responsable y confiable en el mercado. Si la respuesta es afirmativa, no cabe duda de que la innovación y su financiación surgirán (Schmookler, 1966). La regulación, en este caso, no solo encauzará la innovación, sino que en algunas ocasiones incluso la favorecerá, tal como la regulación ha impulsado el desarrollo y la fabricación de coches eléctricos (Steinhilber et al., 2013).

Estas conclusiones están alineadas también con Blind (2012) y Borrás y Edquist (2013), que destacan la complejidad de la relación entre regulación e innovación, destacando que el efecto de las regulaciones no es unívoco y depende de múltiples factores, incluyendo su tipo, diseño e implementación, distinguiendo tres tipos de regulación (económica, social e institucional) y también entre sus efectos a corto y largo plazo.

Muy a menudo en el campo de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones nos hemos encontrado con que la tecnología ha avanzado mucho más deprisa que el derecho, y este ha llegado mal y tarde, siendo muchas veces obsoletas las normas cuando entran en vigor. Estamos ante una oportunidad magnífica para dejar de lado esa constatación histórica y proteger al ciudadano desde el primer momento (Cotino Hueso, 2024).

Por tanto, y como conclusión, aunque el cumplimiento de la regulación europea puede representar en algunos casos (sistemas de alto riesgo) una dificultad adicional es posible considerarlo una ventaja competitiva siempre que los destinatarios perciban el valor de dicho cumplimiento como una garantía de buenas prácticas y respeto a los derechos fundamentales.

En este trabajo, una de las principales limitaciones ha sido la escasez de literatura científica que proporciona información relevante sobre el impacto de la regulación europea de la IA en las empresas. Esta situación es comprensible, dado lo reciente de su publicación y posterior entrada en vigor. No obstante, este hecho puede servir como incentivo para que el mundo académico realice una revisión a medio plazo de nuestras conclusiones en futuros estudios.

También como futuras líneas de investigación se plantea el análisis de cómo empresas europeas concretas líderes en su sector, como Zalando, SAP, Siemens, Telefónica o Booking han respondido a los retos de regulación sin perder competitividad y siendo referentes en innovación, así como diferenciar el impacto de la regulación de la IA en la innovación a corto y a largo plazo.

References

- AI Safety Summit. (2023, noviembre). *The Bletchley Declaration by Countries Attending the AI Safety Summit, 1-2 November 2023*. <https://www.gov.uk/government/publications/ai-safety-summit-2023-the-bletchley-declaration/the-bletchley-declaration-by-countries-attending-the-ai-safety-summit-1-2-november-2023>
- Blind, K. (2012). The influence of regulations on innovation: A quantitative assessment for OECD countries. *Research Policy*, 41(2), 391-400. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.08.008>
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513-1522. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- Cotino Hueso, L. (2024). Caso Bosco, a la tercera tampoco va la vencida. Mal camino en el acceso los algoritmos públicos. *Diario LA LEY*, 84. <https://diariolaley.laleynext.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAEAFWNMQ7CMBAEf-PaxlbuqpgfuEdJbo1OWHfoAoj8HIJQsOVIMyvMVGr8LqdTyjG84KuY0hCHHI-HFNQYtYz0VEYTBYc-zejjvF-0BUKI-Xsbr7b0rZiS93uoDb1FQGz2e3v5PKLfwAxW8VWfgAAAA==WKE>
- D'Este, P., Iammarino, S., Savona, M., & von Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research Policy*, 41(2), 482-488. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.008>
- Draghi, M. (2024). *The future of European competitiveness. In-depth analysis and recommendations (Part B)*. European Commission. https://commission.europa.eu/document/download/ec1409c1-d4b4-4882-8bdd-3519f86bbb92_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20In-depth%20analysis%20and%20recommendations_0.pdf&prefLang=es
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial Intelligence and Business Value: A Literature Review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709-1734. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- European Commission. (2025, febrero 3). *A pioneering AI project awarded for opening Large Language Models to European languages | Shaping Europe's digital future*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/pioneering-ai-project-awarded-opening-large-language-models-european-languages>
- Eurostat. (2024). *Artificial intelligence by size class of enterprise [Dataset]*. https://doi.org/10.2908/ISOC_EB_AI
- Florida, R. (2002). The Economic Geography of Talent. *Annals of the Association of American Geographers*, 92(4), 743-755. <https://doi.org/10.1111/1467-8306.00314>
- Gajjar, D., & Brione, P. (2024). *Artificial intelligence: Ethics, governance and regulation*. <https://post.parliament.uk/artificial-intelligence-ethics-governance-and-regulation/>
- H.R.6216 - 116th Congress (2019-2020): National Artificial Intelligence Initiative Act of 2020 (2020). <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/6216>
- Hunter Dorwart, Harry Qu, Tobias Bräutigam, & James Gong. (2025). *Preparing for compliance: Key differences between EU, Chinese AI regulations | IAPP*. IAPP.

<https://iapp.org/news/a/preparing-for-compliance-key-differences-between-eu-chinese-ai-regulations>

LinkedIn. (2025). *Work Change Report—AI is coming to work*. LinkedIn. <https://economicgraph.linkedin.com/content/dam/me/economicgraph/en-us/PDF/Work-Change-Report.pdf>

Mistral AI | Frontier AI in your hands. (2025). <https://mistral.ai/en>

Nicholas, T. (2011). WHAT DRIVES INNOVATION? *Antitrust Law Journal*, 77(3), 787-809. JSTOR

Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with Regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA Relevance), 119 OJ L (2016). <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng>

Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 Laying down Harmonised Rules on Artificial Intelligence and Amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act)Text with EEA Relevance. (2024). <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>

Schmookler, J. (1966). Invention and economic growth.

Steinhilber, S., Wells, P., & Thankappan, S. (2013). Socio-technical inertia: Understanding the barriers to electric vehicles. *Energy Policy*, 60, 531-539. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.04.076>

Tabassi, Elham. (2023). *NIST Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. National Institute of Standards and Technology Information Technology Laboratory. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>

The Solid Project. (s. f.). Recuperado 6 de febrero de 2025, de <https://solidproject.org/>

Werner, J. (2025, enero 27). DeepSeek Announcement Sinks The American Tech Market. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/johnwerner/2025/01/27/deepseek-announcement-sinks-the-american-tech-market/>

Williams, R. (2025, febrero 3). The Download: Following DeepSeek's lead, and OpenAI's new research agent. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2025/02/03/1110829/the-download-following-deepseeks-lead-and-openais-new-research-agent/>

FOCUS GROUP: IA PARA COMPRENDER LOS RETOS Y OPORTUNIDADES DEL CLÚSTER DEL MUEBLE DE MURCIA

Sanz Perpiñán, Jesús Manuel Universidad Politécnica de Valencia
jesanper@upv.edu.es

Abstract

En el marco del proyecto FITT-NESS, se han llevado a cabo cuatro investigaciones cualitativas en ecosistemas de innovación regionales para entender los retos y oportunidades del sector del mueble en el contexto de la transformación digital, la sostenibilidad y la evolución del mercado.

Estas investigaciones, que incluyen grupos de discusión y entrevistas, han recopilado información valiosa de empresas, organizaciones clúster, expertos en innovación y representantes institucionales.

Para ello, se estableció una dinámica participativa a partir de las respuestas de una inteligencia artificial entrenada con documentos e informes relativos a las particularidades del sector, con el objetivo principal de facilitar un diálogo estructurado sobre las capacidades, tendencias, barreras y oportunidades del sector, y validar el conocimiento disponible de la IA.

Ha quedado claro que la intervención humana, al menos en este contexto, proporciona una imagen más clara y cercana del estado actual del sector y permite matizar afirmaciones que pueden estar alejadas de la realidad.

Este póster presenta las principales conclusiones de los grupos focales, que servirán como input para futuras acciones del proyecto.

Palabras clave: inteligencia artificial; cluster; políticas innovación; industry 4.0; transformación digital; sostenibilidad; industrial districts.

Introducción y objetivos

El proyecto FITNESS – Fomentar la innovación y la doble transición para entornos inclusivos y hogares inteligentes tiene como objetivo principal conectar cuatro diferentes ecosistemas regionales de innovación, de sendos países europeos, todos ellos con diferentes niveles de madurez, y proporcionar oportunidades de networking, desarrollo de capacidades y actividades de aprendizaje mutuo que promuevan la colaboración interregional en modelos de negocio innovadores relacionados con hogares inteligentes y entornos inclusivos.

Para ello, se persiguen los siguientes objetivos específicos:

Realizar un mapeo y análisis exhaustivo de las capacidades, tendencias del mercado, desafíos, oportunidades y barreras del sector del mueble en los 4 ecosistemas regionales de innovación. Desarrollar una fuerza laboral más capacitada mediante la entrega de formación personalizada, desarrollo de habilidades y actividades de transferencia de conocimiento con un enfoque especial en la transición digital y verde.

Proporcionar servicios integrales de asesoramiento y apoyo empresarial a intermediarios de innovación.

Apoyar a las 3 regiones S3 menos desarrolladas/ultraperiféricas en la construcción y mejora de sus ecosistemas de innovación.

Establecer una comunidad transnacional robusta, permitiendo bucles de retroalimentación para el networking, el intercambio de experiencias y la obtención de buenas prácticas.

En los primeros meses del proyectos se han llevado a cabo focus groups en las cuatro regiones participantes en el proyecto, centrándonos en este póster en las conclusiones obtenidas en la Región de Murcia, en España, donde se encuentra ubicado uno de los clústeres más importantes en fabricación de mueble tapizado y descanso.

Metodología

El focus group correspondiente a la Región de Murcia se llevó a cabo el 29 de enero de 2025. Comenzó a las 10:00 horas y duró una hora y media. El lugar donde se desarrolló fue la sala de conferencias del sótano del CETEM, edificio situado en Perales S/N en la ciudad de Yecla, Murcia, España.

Previamente a este día, se suministraron varios informes sectoriales y de situación específica del sector del mueble en la Región de Murcia a un chat GPT entrenado para que diera respuesta a una serie de preguntas organizadas en cinco secciones:

1. Internacionalización y fuerza laboral.
2. Deep tech y sostenibilidad.
3. Financiación y ecosistema de apoyo.
4. Innovación, Tendencias de Mercado y Adultos Mayores
5. Logistics & RSC.

En la sesión grupal se analizaron las respuestas obtenidas de la inteligencia artificial por parte de los asistentes, siguiendo un enfoque estructurado para garantizar un debate dinámico y perspicaz sobre temas clave relacionados con el sector del mueble.

Para facilitar una discusión más profunda, los nueve participantes se dividieron en tres subgrupos y la sala se organizó en tres áreas de discusión separadas. Cada área se centró en diferentes secciones de la guía de discusión, asegurando una exploración exhaustiva de los temas clave:

Área 1: Secciones 1 y 3 (Internacionalización y fuerza laboral y Financiación y ecosistema de apoyo).

Área 2: Secciones 2 y 5 (Deep tech & Sustainability y Logistics & CSR).

Área 3: Sección 4 (Innovación, Tendencias de Mercado y Adultos Mayores).

Cada grupo constaba de tres participantes, y tanto los miembros del equipo de AMUEBLA como los de CETEM desempeñaron un papel activo en la moderación y orientación de las discusiones.

Para garantizar que todos los participantes tuvieran la oportunidad de contribuir a cada tema, los subgrupos rotaron por las tres áreas a intervalos de 20 minutos. Esta rotación estructurada permitió a cada participante participar en debates sobre todos los temas clave, fomentando un intercambio exhaustivo de ideas y un análisis completo de los desafíos y oportunidades del sector.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en el focus group organizados por las cinco secciones planteadas fueron los siguientes:

Internacionalización y fuerza de laboral

Se identificaron como fortalezas del clúster la concentración geográfica y la existencia de una organización clúster como AMUEBLA; la generación de empleo y la contribución económica al entorno; el carácter innovador y exportador de las pymes; así como su capacidad de diversificación y adaptabilidad.

Por otro lado como retos para el sector en esta sección se habló de normativas complejas, necesidad de realizar estudios de mercado en destino, la colaboración entre empresas locales, la posibilidad de utilizar el canal online para dar a conocer productos en otros países, y la carencia de personal cualificado para asumir este tipo de tareas.

Deeptech y sostenibilidad

En cuanto a barreras de las tecnologías digitales se habló de resistencia al cambio en las pymes, costes de implantación de nuevas tecnologías, falta de aprovechamiento de las tecnologías ya implantadas y escasa implantación de la IA.

En el ámbito de la sostenibilidad se identificó la utilización de nuevos materiales y maderas certificadas, la falta de información y formación acerca de normativa de aplicación, exceso de regulación en Europa en esta materia y necesidad de un marco común internacional.

Financiación y ecosistemas de apoyo

En esta sección se habló de dificultades de acceso a la financiación, desconocimiento por parte de las pymes acerca de los programas de ayuda para la transformación digital y la sostenibilidad ambiental, así como la falta de personal con capacidades para la gestión de estas ayudas.

Innovación, tendencias de mercado y adultos mayores

Aquí se percibe una importante oportunidad de mercado para las pymes apoyándose en las tecnologías IoT y los muebles conectados, así como en la personalización de productos y la omnicanalidad con el consumidor final. Pero también se perciben dificultades como los altos costes, resistencia al cambio y la falta de un estándar domótico para su conectividad. Organizaciones generadoras de conocimiento y organizaciones clúster aparecen como entes dinamizadores en este cambio.

Logística y RSC

El sector del mueble tiene elevados costes logísticos debido a las características del producto. Y en el ámbito de la RSC las empresas están trabajando en planes de igualdad, conciliación laboral y prevención de la discriminación. Gracias a la existencia de asociaciones específicas, se está fomentando relativamente la contratación de personas con diversidad funcional.

Discusión y conclusiones

En cuanto a la validez de los propuestas realizadas por la inteligencia artificial, si bien es cierto que todas las afirmaciones se consideraron acertadas por parte de los participantes en el focus group, éstas fueron complementadas por un número incluso mayor de propuestas de los participantes. Es por ello que se puede afirmar que, al menos en este caso de uso concreto, las propuestas de la inteligencia artificial han servido de inspiración para abrir el debate y generar nuevas propuestas de barreras, estrategias, retos y oportunidades específicos del clúster del mueble y hábitat de la

Región de Murcia, enriqueciendo o al menos acelerando el proceso realizado para el cumplimiento de objetivos que se perseguían.

References

Palanca Albert, A. (2018). *Análisis estratégico del sector de la madera y del mueble en España* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València)

Silvius, G., Ismayilova, A., Sales-Vivó, V., & Costi, M. (2021). Exploring barriers for circularity in the EU furniture industry. *Sustainability*, 13(19), 11072

Jácome, N. R., Medina-Tovar, F., Rodríguez-Herás, J., Vázquez-Peñaloza, L., & Gómez-Charris, Y. (2022). Model for the development of innovation as a dynamic capability for an organization in the furniture industry. *Procedia Computer Science*, 198, 542-547

Sales-Vivó, V., Gil-Saura, I., & Gallarza, M. G. (2020). Value co-creation and satisfaction in B2B context: a triadic study in the furniture industry. *Sustainability*, 13(1), 152

Łukiewska, K., & Brelik, A. (2021). A model for measuring the international competitiveness of furniture industry in the European Union countries

Agradecimientos

Financiación europea a través del Programa Interregional Innovation Investments (I3) Instrument. Proyecto: Fitness – Fostering innovation & the Twin Transition for Inclusive Environments and Smart Homes (101180300)

5

ECOSISTEMAS EMPRENEDORES, SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL

PREPARING FOR SCALE OR LIFE ON THE CORPORATE BATTLESHIP? THE POSSIBILITY OF A 'SPRINGBOARD' EFFECT ON ENTREPRENEURSHIP CAREER INTENTIONS

Peiro Signes, Ángel Universitat Politècnica de València
anpeisig@upv.edu.es

Donaldson, Colin EDEM Business School cdonaldson@edem.es

Villagrasa, Jorge EDEM Business School jvillagrasa@edem.es

Abstract

In this conference paper we view entrepreneurial intentions through a situated career mobility lens. Traditionally entrepreneurial intentions have been used to study broad motivations to enter into entrepreneurship generally. This falls short of considering the situated and contextually dependent nature of the entrepreneurship process in which many different opportunity types exist. Furthermore, throughout one's life course several transitional career moments are experienced. During earlier stages students may not benefit from self-efficacy across different areas relevant to all entrepreneurship types. We examine the impact of entrepreneurial self-efficacy on intrapreneurial and high growth intentions of 142 business school students. Findings reveal the potential for a 'springboard' effect of intrapreneurial intentions.

Keywords: Entrepreneurial intentions; entrepreneurial self-efficacy; career mobility.

Introduction and objectives

Entrepreneurship education research has traditionally focused on new venture creation as the desirable end state (Neck & Corbett, 2018). This emphasis on business entry is understandable given the critical role that entrepreneurship has in driving innovation and stimulating economic growth (Autio et al., 2019). The success of entrepreneurship education has predominantly relied on ex-poste measurement proxied through an observable increase in a student's level of entrepreneurial intention (EI). EI is commonly measured pre- and post-programme participation (Nabi et al., 2017) and has become a widely accepted culmination point of the entrepreneurship education process signalling the start of the entrepreneurial journey (Meoli et al., 2020).

Although a useful indicator of potential for future new venture entry – intentions are viewed as the single most reliable predictor of actual behaviour (Schlaegel & Koenig, 2014) – EI as currently studied only partially captures entrepreneurship as a lifepath. Notably much EI work studies a broad form of intention through asking if individuals intend to become an entrepreneur or intend to create a business (Donaldson, 2019). Insightful as this approach has been, it finds difficulty in accounting for the idiosyncratic and situated nature of the entrepreneurship career pathway in which many different types of entrepreneurial opportunity may exist (Douglas et al., 2021), alongside a diversity in student human capital at a given timepoint (Donaldson et al., 2023).

In this conference paper we extend current 'broad brush' approaches to the study of EI through adopting a career mobility lens (Burton et al., 2016) that moves beyond single events, i.e., the articulation of a general form of EI at one moment in time, and, instead, we perceive the entrepreneurial career as an evolving pathway filled with transition points shaping the overall career trajectory of a given student. This means that different

entrepreneurship opportunity types can exist that may be more attractive to students at different moments in the context of their careers.

In particular, intentions toward opportunity types may be conditioned by current levels of confidence in a student's perceived ability to complete associated tasks related to a specific entrepreneurship type, in other words their entrepreneurial self-efficacy (ESE; McGee et al., 2009). ESE is a core motivational predictor of an EI that has been consistently verified in both past and nascent literature (Amani et al., 2024; Ghouse et al., 2024; Newman et al., 2019), yet its effect on different opportunity types has yet to be fully explored.

We study the impact of ESE on intrapreneurial intentions (II) defined as intending to act entrepreneurially within salaried employment (Pinchot, 1985) and high growth intentions (GI) defined as intending to create a venture with potential for substantial expansion (Douglas, 2013). We select these opportunity types as many individuals who start a business do so after the accumulation of experience whilst working in established companies in what we term a 'springboard' effect. GI on the other hand is seen as a key policy imperative that can lead to outsized socio-economic returns and has become the archetype of entrepreneurial activity that has been refoofed and popularized in contemporary media (Coad et al., 2023, 2024; Stam et al., 2011).

We are guided by the following research question:

(RQ) Does a springboard effect exist between II and GI?

Contribution is made to work adopting a broad, single-event approach to EI (see (Donaldson, 2019 for a review) and more nascent contributions perceiving entrepreneurship from a career mobility lens through incorporating possible intentional transitions and broader pathways into entrepreneurial activity (Burton et al., 2016). We highlight the importance of a more nuanced and domain-specific view of ESE and entrepreneurship.

Methodology

The context of our study is EDEM Business School which forms part of the privately governed Marina de Empresas entrepreneurial ecosystem located in Valencia Spain. A structured questionnaire was administrated to a sample of 142 EDEM students enrolled during the 2023/24 academic year aged between 17-25 years old. Our sample is composed of students studying across business administration and entrepreneurship and engineering and business management degrees. Empirically validated scales were used to measure levels of ESE, II and GI. Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) using SmartPLS software (Ringle et al., 2015) was used to test the following hypotheses:

- **H1** II leads to high GI
- **H2a** ESE leads to high II
- **H2b** ESE leads to high GI

Results

ESE is configured as a multi-dimensional construct with some lower order constructs used for its measurement proving irrelevant for our current sample. We only kept the search and people dimensions of ESE for the final model reported in the paper. Weights indicate how each item in the formative measures contributes to the construct (Henseler

et al., 2009). Results showed that ESE related to people (0.704) has a slightly higher importance than ESE related to one's ability to search for opportunities (0.541). For our main research question and in support of H1, we found that II facilitates GI ($\beta = 0.295$, significant at $p < 0.001$). We also found support for H2a ($\beta = 0.444^{***}$, significant at $p < 0.000$) however not for H2b ($\beta = 0.096$). After further analysis an indirect effect (0.131, significant at $p < 0.01$) indicated that the relationship between ESE and GI becomes significant when the mediating effect of II is taken into consideration (MacKinnon et al., 2007; Preacher & Hayes, 2004).

Discussion and conclusions

Our work advances knowledge surrounding ESE and its impact on intentions to pursue specific entrepreneurship opportunity types. We add support to the benefits of interpreting EI as targeted towards entrepreneurship types and therefore not as a monolingualistic, single event construct. Entrepreneurship becomes contextually wedded to a much broader career mobility process (Burton et al., 2016). We add domain-specificity to how ESE influences EI types by showing that for our specific sample of business school students it has a direct impact on II whereas an indirect effect on GI through II. We interpret this as II representing a transitional moment in a student's career trajectory.

Often, students suffer from an extreme resource-dependency, having limited skills, experience and network connections (Donaldson et al., 2023) and therefore choose to initially work in established companies before taking action to create their own ventures that can provide the opportunity to build vital human capital (Elfenbein et al., 2010). In support of this postponement hypothesis (Brändle & Kuckertz, 2022) we found that II fully mediated the relationship between ESE and HGI. This is suggestive of a 'springboard' effect helping to explain observed temporal refractory periods between intention and action. ESE pulls one toward intrapreneurship which may provide the extra confidence needed to create a high growth venture in the future (Johnson & Wu, 2012). The intrapreneurship context affords the possibility for experience whereby errors may be costly for the organization but less costly for the individual (Blanka, 2019). From a practical standpoint we recommend that different dimensions of ESE should be developed according to opportunity types.

References

- Amani, D., Ismail, I. J., Makona, A., Changalima, I. A., & Kazungu, I. (2024). Extending the mediation role of entrepreneurial self-efficacy on enhancing students' entrepreneurial intentions: A moderated mediation model. *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100915. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100915>
- Autio, E., Fu, K., & Levie, J. (2019). Entrepreneurship as a driver of innovation in the digital age. *Background Paper: Asian Development Outlook 2020: What Drives Innovation in Asia?*
- Blanka, C. (2019). An individual-level perspective on intrapreneurship: a review and ways forward. *Review of Managerial Science*, 13(5), 919–961. <https://doi.org/10.1007/s11846-018-0277-0>
- Brändle, L., & Kuckertz, A. (2022). Staged entrepreneurship: the formation of hybrid and spawning entrepreneurial intentions. *Journal of Business Economics*, 92(6), 955–996. <https://doi.org/10.1007/s11573-021-01074-5>

- Burton, M. D., Sørensen, J. B., & Dobrev, S. D. (2016). A Careers Perspective on Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 40(2), 237–247. <https://doi.org/10.1111/etap.12230>
- Coad, A., Bornhäll, A., Daunfeldt, S.-O., & McKelvie, A. (2024). *Scale-ups and High-Growth Firms*. Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-97-1379-0>
- Coad, A., Domnick, C., Santoleri, P., & Srhoj, S. (2023). *Regional Incidence of High-Growth Firms*
- Donaldson, C. (2019). Intentions resurrected: a systematic review of entrepreneurial intention research from 2014 to 2018 and future research agenda. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(3), 953–975. <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00578-5>
- Donaldson, C., Villagrasa, J., & Neck, H. (2023). The impact of an entrepreneurial ecosystem on student entrepreneurship financing: a signaling perspective. *Venture Capital*, 1–36. <https://doi.org/10.1080/13691066.2023.2221392>
- Douglas, E. J. (2013). Reconstructing entrepreneurial intentions to identify predisposition for growth. *Journal of Business Venturing*, 28(5), 633–651. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2012.07.005>
- Douglas, E. J., Shepherd, D. A., & Venugopal, V. (2021). A multi-motivational general model of entrepreneurial intention. *Journal of Business Venturing*, 36(4), 106107. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2021.106107>
- Elfenbein, D. W., Hamilton, B. H., & Zenger, T. R. (2010). The Small Firm Effect and the Entrepreneurial Spawning of Scientists and Engineers. *Management Science*, 56(4), 659–681. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1090.1130>
- Ghouse, S. M., Barber III, D., & Alipour, K. (2024). Shaping the future Entrepreneurs: Influence of human capital and self-efficacy on entrepreneurial intentions of rural students. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101035. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101035>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing* (pp. 277–319). Emerald Group Publishing Limited
- Johnson, K. L., & Wu, C. (2012). Creating Entrepreneurial Opportunities as a Means to Maintain Entrepreneurial Talent in Corporations. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 25(3), 327–348. <https://doi.org/10.1080/08276331.2012.10593576>
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J., & Fritz, M. S. (2007). Mediation Analysis. *Annual Review of Psychology*, 58(1), 593–614. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085542>
- McGee, J. E., Peterson, M., Mueller, S. L., & Sequeira, J. M. (2009). Entrepreneurial Self-Efficacy: Refining the Measure. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(4), 965–988. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00304.x>
- Meoli, A., Fini, R., Sobrero, M., & Wiklund, J. (2020). How entrepreneurial intentions influence entrepreneurial career choices: The moderating influence of social context. *Journal of Business Venturing*, 35(3), 105982. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.105982>

- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2017). The Impact of Entrepreneurship Education in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 16(2), 277–299. <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
- Neck, H. M., & Corbett, A. C. (2018). The Scholarship of Teaching and Learning Entrepreneurship. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 1(1), 8–41. <https://doi.org/10.1177/2515127417737286>
- Newman, A., Obschonka, M., Schwarz, S., Cohen, M., & Nielsen, I. (2019). Entrepreneurial self-efficacy: A systematic review of the literature on its theoretical foundations, measurement, antecedents, and outcomes, and an agenda for future research. *Journal of Vocational Behavior*, 110, 403–419. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2018.05.012>
- Pinchot, G. (1985). *Intrapreneuring: why you dont have to leave the corporation to become an entrepreneur*. Harper & Row
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(4), 717–731. <https://doi.org/10.3758/BF03206553>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). *SmartPLS 3*. Boenningstedt: SmartPLS GmbH. Retrieved from <http://www.smartpls.com>
- Schlaegel, C., & Koenig, M. (2014). Determinants of Entrepreneurial Intent: A Meta-Analytic Test and Integration of Competing Models. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 291–332. <https://doi.org/10.1111/etap.12087>
- Stam, E., Hartog, C., Stel, A. van, & Thurik, R. (2011). Ambitious Entrepreneurship, High-Growth Firms, and Macroeconomic Growth. In *The Dynamics of Entrepreneurship* (pp. 231–250). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199580866.003.0011>

RESILIENCE AS A STRATEGIC FRAMEWORK FOR CORPORATE SUSTAINABILITY

De Boer, Sandra Europa Universität Flensburg sandra.de.boer@uni-flensburg.de

Grueso Gala, Melanie University of Valencia melanie.grueso@uv.es

Abstract

Resilience has regained prominence as a theoretical framework for addressing corporate sustainability challenges. This paper explores the conceptual underpinnings of resilience and environmental sustainability, with a focus on strategic approaches that empower organisations to adapt to intertwined environmental, social, and economic disruptions. By synthesizing literature, it explores the interplay between governance and strategy in fostering resilience and outlines practical implications. This conceptual study provides a foundation for actionable frameworks that integrate strategic and governance approaches for resilience-oriented sustainability strategies across business contexts.

Keywords: resilience; sustainability; corporate strategy; adaptive management; governance.

Introduction and objectives

Businesses face unprecedented environmental challenges and uncertainties, from accelerating climate change to resource depletion, the scale and complexity of these disruptions are reflected in evidence that six of the nine scientifically identified planetary boundaries have been exceeded (Richardson et al., 2023). This underscores the urgent need for transformative approaches that mitigate environmental damage while enhancing the adaptive capacity of organizations to thrive amid such disruptions. Resilience has emerged as a key concept for understanding and addressing the intertwined environmental, social, and economic challenges facing businesses.

Resilience, originally rooted in ecological systems theory, refers to the capacity of social-ecological systems (and entities therein, such as firms) to absorb disturbances and reorganize while undergoing change (Kennedy & Linnenluecke, 2022; Walker & Salt 2012; Folke, 2006). In business, resilience is increasingly recognized as essential for sustaining operations and achieving long-term goals amid uncertainty. It offers a strategic lens through which organizations can navigate complex, dynamic systems while contributing to broader sustainability objectives. Resilience does not merely imply the ability to endure disruptions but also highlights opportunities for innovation, transformation, and growth (Kennedy & Linnenluecke, 2022).

Governance structures shape an organization's capacity for resilience. Governance frameworks can foster inclusive, adaptive decision-making processes that enhances agility and enables proactive risk response. Despite its growing relevance, the integration of resilience into corporate sustainability strategies remains underexplored, particularly regarding the interplay between strategic approaches and governance mechanisms. Addressing this gap requires a holistic perspective that bridges these domains to develop actionable resilience strategies.

This paper explores the interplay between governance structures and resilience, highlighting how adaptive and inclusive decision-making enhances organizational agility.

Specifically, this paper aims to:

- Define the conceptual link between resilience, environmental sustainability and governance structures using systems theory,
- Identify bridges between strategic business approaches and governance structures businesses can adopt to build resilience,
- Discuss the implications of integrating strategic approaches and governance structures in corporate practice.

Methodology

This study employs an interdisciplinary, conceptual approach, synthesizing key insights on resilience and sustainability. Several researchers specializing in economics and natural sciences argue that addressing complex sustainability challenges requires greater cross-disciplinary collaboration (Donges et al., 2017; Ergene et al., 2021). Tackling integrated environmental and corporate sustainability issues necessitates bridging knowledge from the natural sciences, social sciences, and business administration. Such interdisciplinarity raises profound paradigmatic questions, particularly concerning ontological and epistemological assumptions. To address these challenges, this paper applies the epistemological approach of critical realism. Critical realism combines two core notions about reality: it exists independently of observers (ontology) but is also partly shaped by social constructs (Easton 2010). While natural sciences often rely on measurable data to produce knowledge, social systems do not always offer such conditions (Easton 2010). Critical realism posits the idea of a layered reality, consisting of events (e.g. biodiversity loss) that are generated by causal mechanisms that might not be directly perceptible (Giese & Joseph 2021). The methodological objective of critical realism is to identify the underlying mechanisms and causalities that underpin tangible experiences (Lawani, 2021). The principles of systems theory (ST) can be applied within this epistemological understanding.

ST provides a theoretical framework for understanding the impact of environmental degradation on businesses and broader socio-ecological systems. ST has found application in many contexts and has different meanings depending on the school of thought (Lawani, 2021). Despite this variability, many approaches share the fundamental notion that a system is constituted by *entities that interact* in some way, collectively forming *a complex unit* (Bertalanffy, 1956; Bunge, 2004). Depending on the discipline, further principles can be derived. The following section presents a selection of principles based on general systems theory (GST) and the more recent theory of complex adaptive systems (CAS). These principles aid in an improved understanding of the complex relationships within socio-ecological systems and serve as guidelines for exploring governance and strategic planning. They will guide the analysis of interactions of ecological systems in business settings. The analysis will concentrate on synthesizing findings from recent studies on governance and strategic corporate planning, integrating sustainability goals and resilience as focal point.

Key questions:

- What are the core dimensions of resilience that align with environmental sustainability goals?
- How can resilience inform strategic decision-making in businesses?

- What role do governance structures play in shaping resilience strategies?

Results

A core principle of systems theory is the recognition of interrelationships and feedback loops within and between systems. Entrepreneurial activities are embedded in social and ecological systems, making an understanding of these dynamics crucial. Changes in one part of a system influence the whole, fostering an integrated view of sustainability management (Williams et al., 2017; Schulte & Paris, 2024). This has practical implications for strategic planning and governance structures. It calls for a transition from linear to adaptive management approaches, which have been shown to promote favourable outcomes in terms of sustainability strategies (Schulte & Paris, 2024).

Closely linked to interrelationships and feedback loops, CAS theory assumes dynamic interactions between actors such as companies, legislators, and the natural environment (Bosse et al., 2011). Such dynamic interactions can give rise to complex behaviour, which in turn requires adaptive strategies and governance structures. Examples of complex behaviour in business systems include supply chain networks or the stock market (Sheth & Sinfield, 2024). Tate et al. (2019) illustrate how biomimetic principles inform circular business models, demonstrating how ecological insights transfer to entrepreneurship.

CAS theory emphasizes the concept of system resilience, defined as the “ability to absorb various disturbances and reorganize while undergoing state changes to maintain critical functions” (Sasaki et al., 2015, p. 396). Companies can learn from ecological systems to improve resilience in response to environmental and market changes. However, resilience is a concept that originates from the natural sciences. Biesbroek et al., (2017) argue that ecosystem resilience cannot be directly translated into business resilience without taking into account “ethics and power relations” (p. 65). In ecology, resilience is regarded as a dynamic concept, as opposed to a fixed one, and is characterised by the cyclical progression, referred to as adaptive cycles (Gunderson & Holling 2002). The concept of resilience is therefore inextricably linked to the adaptive capacity of a systems.

Adaptive capacity refers to novel properties emerging from interactions within a system. For businesses, emergence is key to adapting and innovating sustainably. At the strategic level, it reflects leveraging systemic dynamics, such as circular business models. At the governance level, it involves outsourcing research-intensive sustainability projects requiring swift decision-making.

Resilience, sustainability goals, and governance structures are interconnected through adaptability, systemic thinking, and long-term viability. Resilience provides a framework for understanding how systems—whether ecological, social, or economic—can absorb disturbances, adapt to changing conditions, and thrive in the face of uncertainty. Adaptive capacity aligns with sustainability goals by balancing ecological health, social equity, and economic prosperity (Marchese et al., 2018; Faber et al., 2020).

Governance structures act as the institutional mechanisms that enable resilience and sustainability to be operationalized. Adaptive governance emphasizes flexibility, inclusivity, and iterative decision-making, allowing organizations to respond effectively to complex challenges. It bridges the gap between resilience theory and practice by engaging diverse stakeholders, and facilitating the integration of sustainability goals into strategic planning. Effective governance balances urgency with long-term needs,

engaging formal and informal stakeholders (Gajendran & Oloruntoba, 2017). Implementing sustainability goals like the SDGs involves overcoming governance challenges such as fostering collective action, managing trade-offs, and ensuring accountability (Bowen et al., 2017). Governance must adapt to local contexts to avoid cultural conflicts and unintended consequences (Nebasifu & Atong, 2019).

The conceptual link between resilience, sustainability goals, and governance underscores the importance of systems thinking. Sustainability challenges are interconnected and require coordinated responses. Aligning governance frameworks with resilience principles enhances organizations' adaptability, mitigates environmental impacts, and contributes to a sustainable future. This synergy forms the basis for actionable frameworks integrating strategic and governance approaches to resilience in business.

Discussion and conclusions

Adaptive management emphasizes the need for strategies that are not only flexible but also iterative, allowing organizations to learn from experience and adjust to changing environments. Resilience can be considered as a dynamic process, caused by ongoing adaptation to environmental and systemic disruption (Gunderson & Holling 2002). Examining the adaptive cycles of this process can provide insights into when and how organizations might strategically restructure to enhance resilience. However, this requires knowledge of social-ecological systems, which, due to their inherent complexity, continue to constrain our ability to operate with certainty (Easton 2010).

Applying systems thinking offers a framework for the recognition of interconnections across ecological, social, and economic systems. Thereby it supports a broader perspective that acknowledges emergence, feedback loops, and promotes decision-making that recognises both immediate impacts and long-term consequences (Tate et al., 2019). The implementation of this paradigm is not without its challenges, as it requires organisations to deal with ambiguity and trade-offs, particularly when prioritising resilience across systems.

From a critical realism perspective, human ability for comprehending causal relationships and structures is inherently constrained. Recognizing the intricate mechanisms at play necessitates interdisciplinary collaboration, where diverse knowledge systems and expertise can merge to identify areas of blindness. In corporate environments, this collaboration extends to stakeholders, as the involvement of diverse interest groups can foster collective action, the recognition of local and global contexts as well as innovation, which are a cornerstones for cultivating resilience (Boiral & Heras-Saizarbitoria et al., 2017).

Governance structures provide capacities to facilitate these dimensions of resilience. Rather than serving as rigid frameworks, governance frameworks could focus on promoting strategic business approaches that emphasise adaptive mechanisms assisting in navigating uncertainty and change.

Following key characteristics derived from the analysis. Firstly, governance structures should be designed in a way that promotes decision-making processes that enable proactive adjustments to ecological disruptions. Flexibility can enable an organisational culture of experimenting and learning, while iteration ensures that strategies remain responsive to emerging challenges. Such adaptability is essential for leveraging cross-sectoral cooperation to develop joint resilience strategies. Integrated decision-making is

a prerequisite for effective governance. In an ideal scenario this might be achieved through frameworks that balance hierarchical decision-making and participatory bottom-up processes. Governance systems that are polycentric and multilayered can improve the fit between knowledge, action, and social-ecological contexts, enhancing adaptive capacity (Lebel et al., 2006). Such structures support distributed authority and collaborative solutions, which are critical for tackling complex and cross-sectoral challenges. Consequently, adaptive governance, when implemented thoughtfully, enables experimentation with novel strategies, the evaluation of solutions, and iterative responses to environmental challenges. This approach positions organizations to move beyond reactive approaches to better navigate uncertainty and complexity, while fostering socio-ecological resilience that can extend beyond organisations.

While this study provides valuable insights, it is important to acknowledge certain limitations. First, its conceptual nature means it synthesizes literature but lacks empirical data, limiting immediate applicability. Second, while principles of adaptive management and stakeholder collaboration are broadly relevant, their implementation varies by industry, culture, and organizational structure. For example, multinational corporations face different challenges than SMEs. Customizing resilience strategies to fit these diverse contexts is a crucial area for further exploration. Finally, this study's reliance on existing literature may have overlooked emerging aspects of resilience and sustainability, such as the role of digital transformation and technological innovation in enhancing organizational resilience.

While this paper provides a foundational perspective on integrating resilience, sustainability goals, and governance structures, further empirical research and contextual adaptations are necessary to refine its applicability.

References

- Bertalanffy, L. v. (1956). General systems theory. *Society for the Advancement of General Systems Theory Yearbook* 1956, 1, 1-10. <https://doi.org/10.1177/053901846700600610>
- Biesbroek, R., Dupuis, J., & Wellstead, A. (2017). Explaining through causal mechanisms: resilience and governance of social–ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 64-70. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.08.007>
- Boiral, O., & Heras-Saizarbitoria, I. (2017). Managing biodiversity through stakeholder involvement: why, who, and for what initiatives? *Journal of Business Ethics*, 140(3), 403-421. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2668-3>
- Bosse, T., Hoogendoorn, M., Klein, M. C., & Treur, J. (2011). An ambient agent model for monitoring and analysing dynamics of complex human behaviour. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 3(4), 283-303. <https://doi.org/10.3233/AIS-2011-0117>
- Bowen, K., Cradock-Henry, N., Koch, F., Patterson, J., Häyhä, T., Vogt, J., & Barbi, F. (2017). Implementing the “Sustainable Development Goals”: towards addressing three key governance challenges—collective action, trade-offs, and accountability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26, 90-96. <https://doi.org/10.1016/J.COSUST.2017.05.002>

- Bunge, M. (2004). How does it work? The search for explanatory mechanisms. *Philosophy of the Social Sciences*, 34 (2), 182–210. <https://doi.org/10.1177/0048393103262550>
- Davis, A., & Stroink, M. (2016). The Relationship between Systems Thinking and the New Ecological Paradigm. *Systems Research and Behavioral Science*, 33, 575-586. <https://doi.org/10.1002/SRES.2371>
- Donges, J. F., Winkelmann, R., Lucht, W., Cornell, S. E., Dyke, J. G., Rockström, J., ... & Schellnhuber, H. J. (2017). Closing the loop: Reconnecting human dynamics to Earth System science. *The Anthropocene Review*, 4(2), 151-157. <https://doi.org/10.1177/2053019617725537>
- Easton, G. (2010). Critical realism in case study research. *Industrial marketing management*, 39(1), 118-128. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.06.004>
- Ergene, S., Banerjee, S. B., & Hoffman, A. J. (2021). (Un) sustainability and organization studies: Towards a radical engagement. *Organization Studies*, 42(8), 1319-1335. <https://doi.org/10.1177/0170840620937892>
- Faber, M., Miraglia, S., Qin, J., & Stewart, M. (2020). Bridging resilience and sustainability - decision analysis for design and management of infrastructure systems*. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 5 (1-2), 102-124. <https://doi.org/10.1080/23789689.2017.1417348>
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16(3), 253-267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Gajendran, T., & Oloruntoba, R. (2017). Governance and resilience: A case of re-development after a bushfire disaster. *Technological Forecasting and Social Change*, 121, 50-64. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2017.03.016>
- Giese, D., & Joseph, J. (2021). Critical Realism. Research Methods in the Social Sciences: An A-Z of key concepts. <https://doi.org/10.1093/hepl/9780198850298.003.0017>
- Gunderson, L. H., & Holling, C. S. (2002). *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Washington, DC: Island Press
- Kennedy, S., & Linnenluecke, M. K. (2022). Circular economy and resilience: A research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 31(6), 2754-2765. <https://doi.org/10.1002/bse.3004>
- Lawani, A. (2021). Critical realism: what you should know and how to apply it. *Qualitative research journal*, 21(3), 320-333. <https://doi.org/10.1108/QRJ-08-2020-0101>
- Lebel, L., Anderies, J., Campbell, B., Folke, C., Hatfield-Dodds, S., Hughes, T., & Wilson, J. (2006). Governance and the Capacity to Manage Resilience in Regional Social-Ecological Systems. *Ecology and Society*, 11, 19. <https://doi.org/10.5751/ES-01606-110119>
- Marchese, D., Reynolds, E., Bates, M., Morgan, H., Clark, S., & Linkov, I. (2018). Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications. *The Science of the total environment*, 613-614, 1275-1283. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.086>

- Nebasifu, A., & Atong, N. (2019). Paradoxical gaps in resilient environmental governance. *Environmental Reviews*. <https://doi.org/10.1139/er-2019-0028>
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., ... & Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science advances*, 9(37), eadh2458. DOI: 10.1126/sciadv.adh2458
- Sasaki, T., Furukawa, T., Iwasaki, Y., Seto, M., & Mori, A. S. (2015). Perspectives for ecosystem management based on ecosystem resilience and ecological thresholds against multiple and stochastic disturbances. *Ecological indicators*, 57, 395-408. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.019>
- Schulte, M., & Paris, C. (2024). Working the system—An empirical analysis of the relationship between systems thinking, paradoxical cognition, and sustainability practices. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. <https://doi.org/10.1002/csr.2798>
- Sheth, A., & Sinfield, J. V. (2024). Advancing the complex adaptive systems approach to enterprise risk management with quantified risk networks (QRNs). *Scientific Reports*, 14(1), 22312. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71764-x>
- Tate, W. L., Bals, L., Bals, C., & Foerstl, K. (2019). Seeing the forest and not the trees: Learning from nature's circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 115-129. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.023>
- Walker, B., & Salt, D. (2012). Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world. Island press
- Williams, A., Kennedy, S., Philipp, F., & Whiteman, G. (2017). Systems thinking: a review of sustainability management research. *Journal of Cleaner Production*, 148, 866-881. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.02.002>

REDEFINIENDO LOS ECOSISTEMAS EMPRENDEDORES: DIGITALIZACIÓN, SUSTENTABILIDAD E INCLUSIÓN EN EL DESARROLLO REGIONAL

Veritier, María Gisela Universidad Católica de Córdoba-Argentina
direccion.icda@ucc.edu.ar

Resumen

El presente ensayo aborda el rol de la digitalización y de la innovación como piezas clave en el desarrollo regional de los ecosistemas de emprendimiento e innovación de las economías emergentes. Se toma como análisis de estudio al caso de la ciudad de Córdoba, Argentina donde la interacción entre el estado, el sector privado y la academia crean un ámbito propicio para el avance de las empresas. Se observa que las tecnologías mejoran la competitividad, pero también contribuye a descender las brechas entre los sectores más pudientes versus los más vulnerables. Aún con los adelantos en materia de políticas públicas activas y mejora de infraestructura, el acceso a la digitalización no fue igualitario existiendo falta de acceso al financiamiento y talentos capacitados. El estudio hace hincapié en la importancia de la adaptación y de la colaboración como las estrategias clave para consolidar los ecosistemas y que estos puedan ser capaces de resistir tanto los cambios tecnológicos como las crisis económicas.

Palabras clave: inclusión, ecosistemas emprendedores, transformación digital, desarrollo regional.

Introducción

Las regiones con dificultades estructurales han encontrado en el emprendimiento, el camino para avanzar en el desarrollo regional. Su importancia radica no solo en el fortalecimiento de los entramados productivos y la creación de puestos de trabajo sino también se han convertido en la base para potenciar tanto la innovación como la sostenibilidad (Del Valle, 2024). En este marco, la digitalización se convierte en el pilar fundamental llevando a que las diferentes empresas busquen aumentar su productividad, competitividad para poder crecer hacia el mundo (CEPAL, 2021).

Así emerge el ecosistema emprendedor de la ciudad de Córdoba, Argentina como un polo de referencia en materia tecnológica y emprendedora. Este, ha sido potenciado por la cooperación nacida en el seno de lo que se denomina la triple hélice: sector público, privado y académico (Bernini, et al., 2024). Si bien este espacio tuvo avances significativos, continúan los problemas relacionados con la infraestructura digital despareja, la falta de políticas públicas que promuevan a emprendimientos de la economía del conocimiento y la dificultad para acceder a financiamiento.

La investigación estudia como la capacidad de adaptación y sostenibilidad empresarial, promueve la resiliencia ante las crisis económicas y avances tecnológicos, tornando a las redes de colaboración y a la transformación digital en los ejes a fortalecer. Se busca obtener un framework de referencia para la elaboración e implementación de acciones que aumenten la fortaleza de los ecosistemas de emprendimiento e innovación tomado a la ciudad de Córdoba como ejemplo para ser aplicado en otras economías que presenten características regionales similares.

La pregunta de investigación en este sentido es: ¿Cómo impactan la digitalización, las políticas públicas y el acceso a financiamiento en la resiliencia del ecosistema emprendedor de economías emergentes?

Hipótesis

La digitalización, sumada a políticas públicas efectivas y acceso a financiamiento, mejora la resiliencia del ecosistema emprendedor, facilitando la inclusión y reduciendo brechas socioeconómicas.

Objetivo General

Observar el impacto que poseen los ecosistemas de emprendimiento y su resiliencia (económica y tecnológica) en el desarrollo de la región haciendo énfasis en la inclusión social, la sustentabilidad y la digitalización, con foco en la ciudad de Córdoba, Argentina.

Objetivos Específicos

- Analizar como la digitalización influye en la resiliencia y competitividad de los ecosistemas emprendedores, considerando su impacto en la generación de valor y sostenibilidad a largo plazo.
- Examinar los desafíos y oportunidades que enfrentan los emprendedores en contextos de desigualdad social, con especial énfasis en la inclusión de los sectores tradicionalmente marginados.
- Identificar la colaboración entre los sectores públicos, privados y académicos para el fortalecimiento del ecosistema emprendedor.
- Evaluar propuestas para potenciar la digitalización y la inclusión en los ecosistemas de emprendimiento con el objeto de impactar en el desarrollo de la región.

Metodología

La investigación se sustenta en un análisis bibliométrico en función de bibliografía existente en bases de datos indexadas (Scopus y Web of Science). Se buscó analizar las investigaciones recientes sobre digitalización, capacidad de adaptación y ecosistemas de emprendimiento e innovación teniendo en cuenta la particularidad que presentan las economías emergentes. El método implementado posibilitó determinar los principales aspectos a ser analizados en el ecosistema emprendedor cordobés, considerando datos sobre el crecimiento del sector tecnológico, las políticas públicas implementadas y los desafíos persistentes en términos de inclusión digital y acceso al financiamiento.

Resultados

El análisis desde el punto de vista del enfoque bibliométrico sobre el ecosistema emprendedor de Córdoba identifica puntos fuertes, pero también debilidades a fin de situar al emprendimiento como un elemento esencial para el desarrollo regional inclusivo. En este apartado, se muestran los hallazgos más importantes en este sentido, a saber:

- Innovación y transformación digital

La transformación digital se ha vuelto un componente clave en la estrategia de cualquier emprendimiento que aspire a la competitividad y la sostenibilidad en el entorno empresarial actual cada vez más dinámico e intensivo en tecnología. Según Audretsch et al. (2022) las tecnologías disruptivas, como la inteligencia artificial, el análisis de datos, la automatización y el Internet de las cosas, ayudaron a las empresas a optimizar sus operaciones, reducir los costos e ingresar en mercados adicionales, expandiendo

las oportunidades de valor hacia la competitividad. En América Latina y otras regiones emergentes, la transformación digital sigue enfrentándose a desafíos debido a una deficiencia en la infraestructura tecnológica, la accesibilidad desigual a las herramientas digitales y las desigualdades económicas que impiden la adopción masiva de las mismas.

- **Córdoba y la transformación digital**

La ciudad de Córdoba es identificada como uno de los principales centros (*hubs*) tecnológicos del país. Se destacó por su progreso en la aplicación de iniciativas basadas en economía del conocimiento sumado a la potencialidad de sus universidades, centros de investigación y políticas públicas basadas en la innovación (Bernini, et al., 2024). Programas de beneficios fiscales dirigidos a startups y emprendimientos tecnológicos, la educación en habilidades digitales y startups, hicieron que el caso Córdoba fuera un modelo para otras regiones. La ciudad posee un número creciente de este tipo de emprendimientos digitales mediante un entorno de colaboración entre instituciones del sector público, privado y del tercer sector. Producto de esto, se han generado y desarrollado clústeres de tecnología en áreas como el software, automatización industrial y de inteligencia artificial (Zhang et al., 2021). Ejemplos de startups en las que la digitalización ha permitido mejorar su competitividad mediante automatización y Big Data, son Xcapit y Pagos 360. Sin embargo, la falta de acceso a herramientas digitales en sectores vulnerables limita el impacto de estas innovaciones en la inclusión.

- **Limitaciones financieras y desigualdades**

Las restricciones financieras representan un desafío importante. A pesar de su dinamicidad, el ecosistema de emprendimientos de Córdoba se ve afectado por barreras estructurales que limitan su crecimiento y sostenibilidad (Cerezoli et al., 2023). Una de las principales dificultades es la burocracia asociada a los trámites regulatorios, que dilata la creación de nuevas empresas y genera costos adicionales a los emprendedores. Adicionalmente, la accesibilidad a financiamiento sigue siendo un factor crítico, particularmente para las micro, pequeñas y medianas empresas Pymes, que cuentan con pocas posibilidades de crédito o de programas específicos de financiamiento accesible al respecto.

- **Desigualdad de recursos y oportunidades**

Otra limitación significativa es la desigualdad en la distribución de recursos y oportunidades dentro del ecosistema. Los emprendimientos ubicados en áreas periféricas encuentran más dificultades para acceder a redes de colaboración, infraestructura de calidad y mercados competitivos (Stoica et al., 2020). Estas condiciones no solo limitan el desarrollo de las empresas locales, pero también contribuyen a fomentar las asimetrías económicas y sociales entre diferentes regiones de la provincia.

- **Brecha en las habilidades digitales**

Otra barrera crítica es la brecha en habilidades digitales dentro de la fuerza laboral. Aunque Córdoba posee un valioso capital humano formado en sus universidades, muchas Pymes y emprendimientos luchan por contratar a trabajadores con las destrezas tecnológicas requeridas para competir en un entorno digital. Además, una de las barreras adicionales a esta brecha es la falta de programas de formación continua para que los empleados adquieran nuevas habilidades y se adapten a las demandas del mercado (Trebucq, 2024).

- **Ecosistema en vías de consolidación**

Más allá de las limitaciones, Córdoba tiene un enorme potencial para poder establecerse como un líder regional en ecosistemas de emprendimiento en innovación. Llevar a cabo estrategias y líneas de acción más inclusivas, como programas de entrenamiento digital dirigidos a comunidades rurales, el fortalecimiento de infraestructura tecnológica y la adecuación de los marcos regulatorios podrían contribuir positivamente en el desarrollo del ecosistema (Colombo y Talbot-Wright, 2021).

La capacidad de los actores locales para establecer alianzas con actores internacionales que posibiliten el intercambio de conocimiento, transferencia de tecnología y el acceso a mercados globales, es clave para el desarrollo de un ecosistema emprendedor resiliente en Córdoba (Kimel et al., 2024). Las universidades de prestigio, como la Universidad Nacional de Córdoba, no solo han permitido la formación de talento altamente capacitado, sino que también han desarrollado proyectos conjuntos a empresas que promueven la competitividad empresarial. Esta dinámica ha dado lugar a la creación de clústeres tecnológicos e innovadores en verticales clave como la inteligencia artificial, desarrollo de software y automatización industrial, lo que consolidó a Córdoba como un polo tecnológico de escala nacional e internacional. El ecosistema de Córdoba ha logrado integrarse en redes globales mediante alianzas con aceleradoras como *Startup Chile* y *Techstars*. Sin embargo, barreras culturales y regulatorias dificultan el acceso a mercados internacionales para startups locales.

Las políticas públicas, como la Ley de Promoción de la Industria del Software y programas provinciales de incentivos fiscales, han sido clave en el crecimiento del ecosistema. No obstante, el acceso al financiamiento sigue siendo una barrera: el 70% de las startups indicaron dificultades para obtener crédito bancario. Se recomienda la ampliación de fondos estatales y público-privados para apoyar el escalamiento de nuevas empresas.

El ecosistema emprendedor de Córdoba enfrenta dificultades que, a pesar de las ventajas anteriormente nombradas, limitan su crecimiento. Un ejemplo, es el acceso a la tecnología en áreas rurales o periurbanas donde la infraestructura tecnológica está poco desarrollada, llevando a problemas de conectividad que complican el avance de micros y pequeñas empresas que necesitan digitalizarse. La falta de infraestructura tecnológica, en ese sentido, no solo es un obstáculo para la competitividad, sino que también aumenta las brechas económicas entre las regiones.

Discusión y Conclusiones

Los resultados del análisis bibliométrico muestran la necesidad de aumentar la fortaleza y capacidad de adaptación del ecosistema emprendedor mediante la transformación digital y la colaboración entre el sector público, privado y académico.

Para continuar consolidando el ecosistema emprendedor con enfoque en la sostenibilidad y la inclusión, se sugieren las siguientes acciones:

Avanzar en la inversión en infraestructura de tecnologías con el fin de aumentar la conectividad de áreas rezagadas reduciendo las brechas en el acceso a las fuentes de innovación.

Implementar programas de formación para emprendedores y colaboradores en tecnologías para poder desarrollar talentos y una fuerza de trabajo formada para afrontar los desafíos que plantea el avance tecnológico actual.

Facilitar el acceso al financiamiento e implementar políticas de incentivo con programas de créditos accesibles para los emprendedores que presenten proyectos innovadores o programas de incentivos fiscales que facilite la inversión en nuevas tecnologías.

Potenciar las redes a través de la colaboración entre empresas, universidades y centros de investigación, facilitando los ámbitos de generación y articulación del conocimiento y generando nuevas oportunidades empresariales.

Garantizar modelos de negocios que contemplen la sostenibilidad ambiental y aspectos vinculados a la economía circular dentro de sus ciclos productivos buscando que los negocios se encuentren alineados con los ODS.

Para concluir, el ecosistema emprendedor de la ciudad de Córdoba, Argentina presenta ejemplos variados de buenas prácticas sobre como la innovación y la transformación digital pueden ser aspectos esenciales para motorizar el desarrollo de la región. No obstante, presenta dificultades a la hora de observar la disminución de la brecha tecnológica. Un aspecto de relevancia es la necesidad de implementar acciones que busquen aumentar la sostenibilidad y la equidad para poder garantizar que los avances tecnológicos sean accesibles a los emprendimientos de todas las áreas regionales las rezagadas y las que no lo son.

Referencias

Arditi, A. B., Camio, M. I., & Celiberti, M. B. (2022). Ecosistema AgroTech: análisis de la oferta tecnológica en la región centro de la Provincia de Buenos Aires. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 10(3), 23-49

Bernini, F., González, A., & Hallak, J. C. (2024). Promoviendo la internacionalización productiva desde una agencia municipal: el caso de Córdoba Acelera. *Documentos de trabajo del Instituto Interdisciplinario de Economía Política*, (93), 1-56

Carpio, J. C. A. (2021). El Fomento de la Cultura Emprendedora en el proceso de la Formación Universitaria dentro del Ecosistema Emprendedor. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 1926-1950

CEPAL (2021). *La recuperación transformadora en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.cepal.org>

Cerezoli, M. N., Sanchez, N. A., Zanetti, V. A., & Zabala, A. M. (2023). El rol de los actores internacionales en el desarrollo de las herramientas de transformación digital en la administración pública de la ciudad de Córdoba. *Encrucijada Americana*, 15(2), 52-71

Colombo, A., & Talbot-Wright, M. L. (2021). Emprendimientos de la economía del conocimiento. Rol del financiamiento público en la provincia de Córdoba, Argentina. *Revista Perspectiva Empresarial*, 8(2), 65-76

Del Valle, D. (2024). Mesa de Diálogo de la reunión preparatoria de la CRES+ 5 del Eje" La investigación científica y tecnológica y la innovación como motores del desarrollo humano, social y económico para América Latina y el Caribe". *Revista REDALINT. Universidad, Internacionalización e Integración Regional*, 1(6), 81-a

Diez, J., Girolimo, U., Scudelati, M. (2022). *Parques, Polos y Clústeres Tecnológicos de Argentina*. Recuperado de <https://polotecparana.com.ar/wp->

content/uploads/2023/07/Parques-Polos-y-Clusters-Tecnologicos-de-Argentina-v.final_-1.pdf

FMI (2021). *Perspectivas de la Economía Mundial: Recuperación en un mundo divergente*. Recuperado de <https://www.imf.org>

García, R. A. C., & Méndez, O. J. M. (2023). Sistema emprendedor basado en redes de conocimiento para la sustentabilidad empresarial: hacia una aproximación teórico-conceptual. *NovaRua: Revista Universitaria de Administración*, 16(27), 8-29

Genus, A. (2021). Sustainable entrepreneurship research in the 2020s: An introduction. *Business Strategy and the Environment*, 30(3), 1419-1422

Kovalsky, A. (2022). Criteria of infrastructure enterprises'sustainable development for meeting the sustainable development goals. *Economics & Education*, 7(1), 49-54

Lastra, J. F. R., Macías, M. E. U., & Pradilla, C. A. A. (2022). Importancia del ecosistema emprendedor regional: un análisis de su función y articulación. *Desarrollo Gerencial*, 14(1), 1-26

Liguori, E., & Winkler, C. (2020). From offline to online: Challenges and opportunities for entrepreneurship education following the COVID-19 pandemic. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 3(4), 346-351

Martín, M., & Prodem, J. F. (2020). Especificidades de los ecosistemas emprendedores locales: una mirada sobre tres casos argentinos (Avances). *25º Reunión Anual Red Pymes Mercosur*, 421

Ministerio de Desarrollo Productivo. (2021). *Reporte sobre el ecosistema emprendedor en Argentina: Claves para el desarrollo regional*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/produccion>

Schumpeter, J. A. (1967). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de Cultura Económica

Sigüenza-Orellana, S. C., Álava-Atiencie, N. G., Pinos-Ramón, L. D., & Peralta-Vallejo, X. K. (2022). Percepción de estudiantes universitarios frente al ecosistema emprendedor y la intención emprendedora social. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 12(24), 248-266

Stoica, O., Roman, A., y Rusu, V. D. (2020). The nexus between entrepreneurship and economic growth: A comparative analysis on group of countries. *Sustainability*, 12(3), 1186. <https://doi.org/10.3390/su12031186>

Trebucq, F. (2024). Reflexiones sobre la Región Centro y el Corredor Bioceánico Central. Enfoques sobre territorialidad, integración y paradiplomacia. 1991. *Revista de Estudios Internacionales*, 6(1), 92-108

Trujillo, E. P. P., Ordoñez, L. S. N., Martínez, M. F. C., & Bejeguen, J. D. R. B. (2024). Actitudes y Comportamientos del Emprendedor en Tiempos de Innovación Empresarial. *Dominio de las Ciencias*, 10(1), 592-618

Valente Yuquilema, Y. L. (2024). *Actividad emprendedora temprana y el ecosistema empresarial en América Latina periodo 2010-2022* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador)

Zhang, J., Long, J., & Von Schaewen, A.M.E. (2021). How does digital transformation improve organizational resilience? – Findings from PLS-SEM and fs QCA. *Sustainability*, 13(20), 11487. <https://doi.org/10.3390/su132011487>

BARRERAS A LA INNOVACIÓN VERDE EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Valdivieso-Uvidia, Jeanneth Marcela Universidad Politécnica de Valencia
marvaluv@upv.edu.es

Expósito-Langa, Manuel Universidad Politécnica de Valencia
maexlan@doe.upv.es

Belso-Martínez, José Antonio Universidad Miguel Hernández de Elche
jbelso@umh.es

Resumen

El presente estudio explora las barreras internas y externas que dificultan el desarrollo e implementación de la innovación verde en el sector manufacturero de la Comunidad Valenciana. Mediante un análisis empírico basado en una muestra de 189 empresas de múltiples sectores industriales, se empleó un enfoque exploratorio-descriptivo y técnicas estadísticas en SPSS para evaluar el impacto de distintos factores en la implementación de innovaciones verdes de productos y procesos. Los resultados evidencian que la dinámica empresarial tiene un efecto positivo en la adopción de estas innovaciones, mientras que barreras como la falta de alianzas estratégicas, el apoyo gubernamental insuficiente y la disponibilidad limitada de recursos ambientales propios representan obstáculos significativos para la innovación verde. Los hallazgos de este estudio acentúan la necesidad de políticas públicas y estrategias empresariales que faciliten la transición hacia modelos de producción más sostenibles tal como exige el mercado global.

Palabras clave: Innovación verde; Barreiras; Sostenibilidad; industria manufacturera; producto; proceso.

Introducción y objetivos

El concepto de innovación verde ha surgido como una estrategia fundamental para minimizar el impacto ambiental de las actividades productivas y mejorar la resiliencia de las empresas en el mercado global actual donde ser sostenible es esencial (Chen, 2008; Klewitz & Hansen, 2014). La implementación de la innovación verde responde a múltiples presiones, como los marcos regulatorios cada vez más estrictos, los cambios en las expectativas de los consumidores, la necesidad de optimizar recursos o los retos derivados del cambio climático (Albort-Morant et al., 2016; Expósito-Langa et al., 2024; Zou et al., 2024). Sin embargo, no todas las empresas logran adoptarla de manera efectiva, debido a la presencia de barreras. Pham et al. (2023) afirma que muchas empresas perciben la innovación verde como una estrategia costosa y riesgosa, y esto desincentiva su adopción.

En la literatura académica se han estudiado múltiples barreras, tanto internas como externas en distintos sectores industriales (Abdullah et al., 2016; Horbach, 2008; Khan et al., 2024; Rennings, 2000). Estas barreras a la innovación verde se manifiestan en diferentes niveles de la organización, desde resistencias culturales (Zou et al., 2024), limitaciones en la disponibilidad de recursos financieros y humanos (Afeltra et al., 2023; Gupta & Barua, 2018), falta de conocimientos técnicos (Van Hemel & Cramer, 2002) y dificultades para establecer alianzas estratégicas con otros actores del ecosistema empresarial (Abdullah et al., 2016; Gupta & Barua, 2018). Además, factores externos

como la falta de incentivos gubernamentales adecuados (Abdullah et al., 2016; Barforoush et al., 2021), la escasa demanda de productos sostenibles por parte de los consumidores (Eiadat et al., 2008) o la inestabilidad de los marcos regulatorios (Waqas et al., 2018) suelen limitar significativamente el avance hacia modelos de negocio más sostenibles fundamentados en la innovación verde.

Conocedores de la existencia de las barreras a la innovación verde que presenta la industria manufacturera, el presente trabajo analiza en profundidad estos obstáculos en el contexto de la Comunidad Valenciana, España. Se trata de un estudio empírico multisectorial, cuya importancia radica en la necesidad de identificar claramente que factores obstaculizan la transición de las empresas de la muestra, hacia modelos de producción más sostenibles mediante la innovación verde en sus dimensiones. Este estudio pretende contribuir al debate académico sobre la sostenibilidad empresarial en el sector industrial y fortalecer el rol de la innovación verde en la estrategia empresarial.

El objetivo principal de este estudio es identificar y analizar las barreras internas y externas que enfrentan las empresas manufactureras de la Comunidad Valenciana en la adopción de iniciativas de innovación verde. Este estudio examina de manera diferenciada el impacto de estas barreras en dos dimensiones de la innovación verde: innovación de producto e innovación de proceso. La innovación verde de producto se refiere al desarrollo de bienes más sostenibles en términos de materiales, eficiencia energética y reducción de residuos, mientras que la innovación verde de proceso implica cambios en la producción para hacerla más eficiente y menos contaminante. Analizar esta diferenciación permite comprender si las barreras afectan de manera uniforme ambos tipos de innovación o si su impacto varía en función de la naturaleza de la barrera (interna o externa):

- Clasificar las barreras a la innovación verde en función de su naturaleza interna (relacionadas con la estructura, cultura y recursos de la empresa) y externa (vinculadas al entorno regulador, el mercado y las relaciones con los stakeholders).
- Analizar el impacto diferencial de estas barreras sobre los dos tipos de innovación verde: innovación verde de productos e innovación verde de procesos.

Metodología

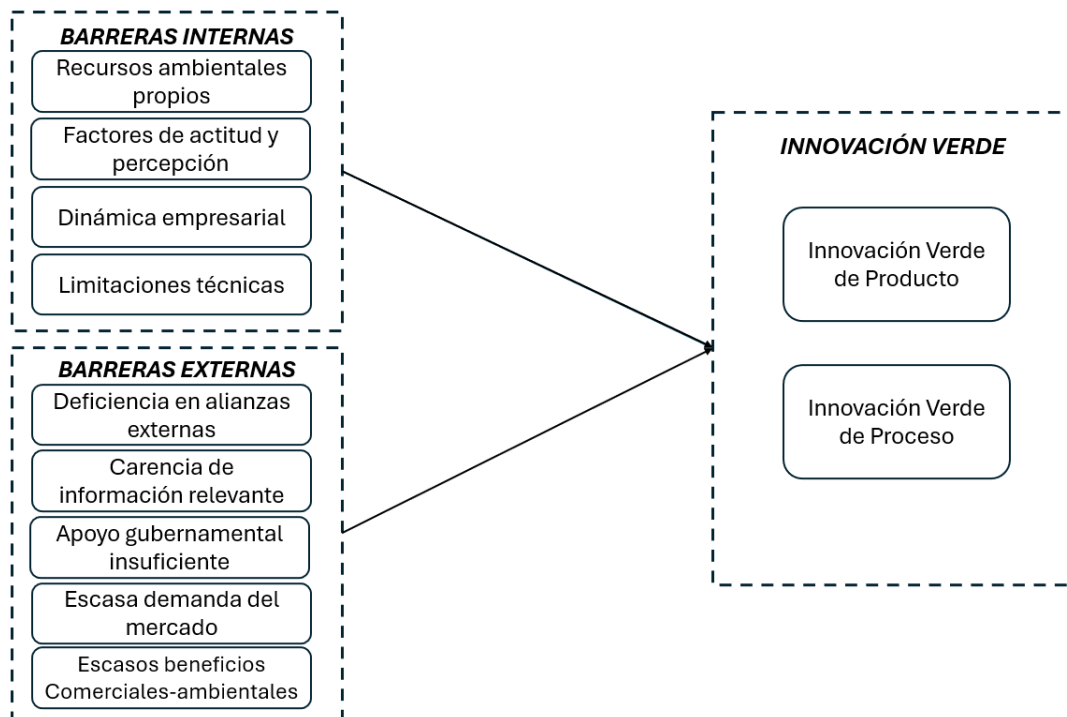
La Comunidad Valenciana es una de las regiones más dinámicas de España en términos industriales, albergando un 11% del total de empresas del país, cuenta con 352.990 empresas activas de la cuales el 12,5% pertenecen al sector industrial, lo que resalta su importancia en la economía local (Generalitat Valenciana, 2020) y se presenta como el contexto ideal para esta investigación.

Este estudio empírico se basa en una muestra de empresas manufactureras de distintos sectores, obtenida mediante muestreo aleatorio simple, obtenida mediante un cuestionario electrónico, aplicado entre noviembre de 2020 y enero de 2021, alcanzando una muestra final de 189 empresas, compuesta mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas.

En cuanto al diseño de la investigación, se ha adoptado un enfoque exploratorio-descriptivo para identificar relaciones causales entre las barreras y su impacto en la innovación verde. Para diferenciar el efecto de las barreras internas y externas en la innovación verde de productos y procesos, se realizaron análisis de regresión múltiple independientes para cada tipo de innovación. De esta manera, se pudo determinar si una barrera específica afecta de forma diferenciada la innovación en productos o

procesos, o si su impacto es homogéneo en ambos casos (Abdullah et al., 2016; Khan et al., 2024; Pham et al., 2023).

Figura 3. Modelo conceptual



Fuente: Elaboración propia.

Las variables del estudio son:

- Variable Dependiente: La Innovación Verde en sus dos dimensiones:
 - Innovación Verde de Producto (IVP)
 - Innovación Verde de Proceso (IVS)

- Variables Independientes:

Barreras internas:

- Recursos ambientales propios (RA)
- Factores de actitud y percepción (FAP)
- Dinámica empresarial (DE)
- Limitaciones técnicas (LT)

Y barreras externas:

- Deficiencia en alianzas externas (AE)
- Carencia de información relevante (IR)
- Apoyo gubernamental insuficiente (AG)
- Escasa demanda del mercado (DM)
- Escasos beneficios comerciales-ambientales (BCA)

Como variables de control, se consideran, la edad de la empresa, y el tamaño medido por el número de empleados.

Resultados

Para procesar y analizar los datos, se empleó un análisis estadístico en SPSS, combinando técnicas descriptivas e inferenciales, se realizaron pruebas de regresión

múltiple para cada variable dependiente por separado (innovación verde de productos e innovación verde procesos). Se estandarizaron los coeficientes de regresión para optimizar la interpretación. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados del modelo de regresión múltiple

Variables Dependientes		IVP	IVSS
Variables Independientes			
Barreras internas	Recursos ambientales propios	-.152* (-1.781)	-.129 (1.080)
	Factores de actitud y percepción	.097 (.690)	-.132* (-.694)
	Dinámica empresarial	.260*** (-1.168)	.275** (1.056)
	Limitaciones técnicas	-.102 (.085)	-.181 (-.0789)
	Deficiencia en alianzas externas	-.233** (-1.075)	-.206* (3.204)
	Carencia de información relevante	.141 (.093)	-.290 (-.871)
	Apoyo gubernamental insuficiente	-.198** (1.067)	-.217** (1.093)
Barreras externas	Escasa demanda del mercado	-.218 (-.194)	-.133 (.191)
	Escasos beneficios comerciales-ambientales	.145* (2.107)	.158* (1.271)
Variables de Control			
Edad		.185* (-.723)	.192* (.701)
Tamaño		.402 (1.802)	.205* (-.269)
Modelo F		7.930**	6.921**
R ²		.281	.269
N		189	189

Nota: ***p < .01; **p < .05; *p < .1. Coeficientes de regresión estandarizados.
Fuente: Elaboración propia.

Nuestros resultados, evidencian el impacto de 4 categorías de barreras internas y 5 categorías de barreras externas sobre IVP e IVS con valores de R^2 de 0.281 para IVP y 0.269 para IVS es decir el modelo explica un porcentaje significativo de la variabilidad en la adopción de estas innovaciones en las empresas de la muestra.

Los hallazgos en cuanto a las barreras internas destacan la DE como la variable con mayor impacto en ambas dimensiones de la innovación verde. La variable RA impacta solo sobre IVP y la FAP muestra un efecto marginalmente significativo solo en la IVS. La barrera LT no evidencia impacto en la innovación verde de la muestra.

Por otro lado, respecto a las barreras externas, AE tiene un impacto negativo y significativo en IVP en IVS. La AG muestra un impacto negativo significativo tanto en IVP como en IVS. La BCA influye de manera positiva en IVP como en IVS. Y en lo que respecta a las variables de control, la edad presenta un impacto positivo y significativo en ambas dimensiones de la innovación verde y el tamaño de la empresa influye positivamente únicamente en IVS.

Discusión y conclusiones

Los resultados de este estudio permiten extraer varias conclusiones. En cuanto a las barreras internas, se evidencia que la disponibilidad de recursos ambientales propios tiene una relación negativa con la innovación verde de producto, se puede decir que las empresas con menores recursos ambientales enfrentan dificultades significativas para desarrollar productos verdes y sugiere una dependencia crítica de estos recursos en la fase de diseño y producción (Abdullah et al., 2016).

En contraste, la dinámica empresarial muestra una influencia positiva y significativa en toda la innovación verde, lo que resalta la importancia de una cultura organizativa proactiva, estructuras flexibles y una mayor capacidad de adaptación al cambio. En armonía con Khan et al. (2024), nuestros resultados refuerzan esta perspectiva al identificar estas barreras estructurales muchas de ellas profundamente arraigadas en su cultura organizativa rígida y transmitidas de manera inadvertida a lo largo del tiempo.

Por otro lado, los factores de actitud y percepción no presentan una influencia significativa en la innovación verde de producto. Sin embargo, su impacto sobre la innovación verde de procesos es negativo y estadísticamente significativo, permite concluir en que una actitud escéptica o resistencia al cambio dentro de la organización reduce el desarrollo e implementación de la innovación verde de procesos. En esta línea, Abdullah et al. (2015) destacan que la resistencia organizacional, influenciada por normas corporativas naturalizadas, la falta de compromiso gerencial, las actitudes aprensivas al cambio constituyen una barrera considerable para estas iniciativas sostenibles en el sector manufacturero concretamente.

En cuanto a las barreras externas, la deficiencia en alianzas estratégicas tiene un impacto negativo sobre ambas dimensiones de la innovación verde, propone que la falta de cooperación con proveedores, clientes e instituciones de investigación limita la adopción de prácticas sostenibles (Belso et al., 2024; Díez-Vial et al., 2023). Las empresas con redes de colaboración débiles enfrentan mayores dificultades para acceder a conocimientos, tecnologías y recursos que faciliten el desarrollo de innovaciones verdes, lo que refuerza los planteamientos de Zou et al. (2024) al demostrar que las conexiones empresariales facilitan la absorción de conocimientos y recursos, lo que mejora la capacidad de respuesta de las empresas ante presiones regulatorias e impulsa la innovación verde.

Asimismo, el apoyo gubernamental insuficiente se fortifica como un factor que restringe significativamente la innovación verde de productos y procesos en la industria. La ausencia de incentivos económicos, regulaciones claras o subsidios efectivos limita la capacidad de las empresas para adoptar tecnologías y prácticas sostenibles. De acuerdo a Ullah et al. (2021) esta falta de regulación ambiental efectiva y la ausencia de leyes ejecutables sobre productos verdes (reciclados y retornados) constituyen barreras fundamentales en el sector manufacturero. En este sentido, se pone en valor la importancia de desarrollar políticas gubernamentales más sólidas y un marco regulatorio bien definido, alineado con estrategias como la Estrategia de Reindustrialización de La Comunidad Valenciana (2024) que busca fortalecer la competitividad del tejido productivo mediante la modernización y la transición hacia un modelo industrial sostenible.

Finalmente, los escasos beneficios comerciales y ambientales también son una barrera que afecta a la innovación verde (producto y procesos). No obstante, a pesar de la percepción de retornos limitados en el corto plazo, las empresas continúan desarrollando innovaciones sostenibles (Eiadat et al., 2008). De hecho, Stucki (2019) señala que una de las principales dificultades para la innovación verde es la combinación de altos costos de desarrollo y la incertidumbre comercial, particularmente en sectores donde los beneficios económicos no son inmediatos y esto reduce la aspiración de desarrollar e implementar estas innovaciones. En este contexto, y basados en estudios previos se conoce que la adopción de prácticas verdes está impulsada por estrategias a largo plazo, por el cumplimiento normativo impuesto por mercados globales y la búsqueda de una ventaja competitiva (Belso et al., 2024; Expósito-Langa et al., 2024).

Se reconocen limitaciones en este estudio, la primera radica en su enfoque específico en la identificación de barreras a la innovación verde, sin profundizar en estrategias efectivas para superarlas y en contextos análogos. Asimismo, se centra exclusivamente en el sector manufacturero, y restringe la generalización de los hallazgos a otras industrias. Para futuras investigaciones, se considera el estudio de variables que puedan modificar o influir en los modelos de mitigación de estos obstáculos, como el impacto de políticas gubernamentales específicas, profundizar en el rol de las instituciones locales y la influencia de redes de colaboración como clústers industriales.

Referencias

- Abdullah, M., Zailani, S., Iranmanesh, M., & Jayaraman, K. (2016). Barriers to green innovation initiatives among manufacturers: the Malaysian case. *Review of Managerial Science*, 10(4), 683–709. <https://doi.org/10.1007/s11846-015-0173-9>
- Afeltra, G., Alerasoul, S. A., & Strozzi, F. (2023). The evolution of sustainable innovation: from the past to the future. *European Journal of Innovation Management*, 26(2), 386–421. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2021-0113/FULL/XML>
- Albort-Morant, G., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2016). The antecedents of green innovation performance: A model of learning and capabilities. *Journal of Business Research*, 69(11), 4912–4917. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.052>
- Barforoush, N., Etebarian, A., Naghsh, A., & Shahin, A. (2021). Green innovation a strategic resource to attain competitive advantage. *International Journal of Innovation Science*, 13(5), 645–663. <https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2020-0180>

- Belso, J. A., Díez-Vial, I., Martín-de Castro, G., & Hervás-Oliver, J. L. (2024). How much do cluster institutions drive a firm's green innovation? A multi-level analysis. *Regional Studies*, 0(0), 1–12. <https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2298317>
- Chen, Y. S. (2008). The driver of green innovation and green image - Green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81(3), 531–543. <https://doi.org/10.1007/s10551-007-9522-1>
- Díez-Vial, I., Belso-Martínez, J. A., & Gregorio, M. D. C. (2023). Extending Green Innovations Across Clusters: HOW can Firms Benefit Most? *International Regional Science Review*, 46(2), 149–178. <https://doi.org/10.1177/01600176221106132>
- Eiadat, Y., Kelly, A., Roche, F., & Eyadat, H. (2008). Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy. *Journal of World Business*, 43(2), 131–145. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2007.11.012>
- Expósito-Langa, M., Belso-Martínez, J. A., Valdivieso-Uvidia, M. J., & Bărbulescu, O. (2024). Green Innovation, Internationalization and Territorial Networks: In Search for Sustainable Business Performance. *Networks and Foreign Markets*, 85–105. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45659-6_4
- Generalitat Valenciana. (2020). *Estadística estructural de empresas: Sector industrial 2020*. Portal Estadístico de La Generalitat Valenciana. <https://pegv.gva.es/es/estadistica-estructural-de-empresas-sector-industrial>
- Estrategia de Reindustrialización de la Comunidad Valenciana 2024-2028, 1 (2024)
- Gupta, H., & Barua, M. K. (2018). A framework to overcome barriers to green innovation in SMEs using BWM and Fuzzy TOPSIS. *Science of the Total Environment*, 633, 122–139. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.173>
- Horbach, J. (2008). Determinants of environmental innovation-New evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 37(1), 163–173. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.08.006>
- Khan, N. R., Khan, M. R., Ahmad, W., & Jafar, R. M. S. (2024). Barriers and challenges in green concepts implementation. *Entrepreneurship and Green Finance Practices: Avenues for Sustainable Business Start-Ups in Asia*, 141–161. <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-678-820231008>
- Klewitz, J., & Hansen, E. G. (2014). Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 57–75. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2013.07.017>
- Pham, T., Nguyen, N., Le, P., Le, N., Duong, T., & Pham, T. (2023). An Investigation of Barriers to Adopt Green Innovation Among Manufacturing Organizations in Vietnam. *KnE Social Sciences*, 2023, 521–554. <https://doi.org/10.18502/kss.v8i20.14624>
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319–332. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)
- Ullah, S., Ahmad, N., Khan, F. U., Badulescu, A., & Badulescu, D. (2021). Mapping interactions among green innovations barriers in manufacturing industry using hybrid methodology: Insights from a developing country. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph18157885>

Van Hemel, C., & Cramer, J. (2002). Barriers and stimuli for ecodesign in SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 10(5), 439–453. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00013-6](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00013-6)

Waqas, M., Dong, Q. L., Ahmad, N., Zhu, Y., & Nadeem, M. (2018). Critical barriers to implementation of reverse logistics in the manufacturing industry: A case study of a developing country. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su10114202>

Zou, H., Zhang, L., & Qi, G. (2024). How institutional pressures on green innovation are perceived by firms? The role of board social ties. *Business Strategy and Development*, 7(3). <https://doi.org/10.1002/bsd2.400>

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ACTUACIÓN VIGENTE EN LAS RESIDENCIAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Molina-Figueres, M Cristina Universitat Politècnica de València
crismofi@doctor.upv.es

Estelles-Miguel, Sofía Universitat Politècnica de València
soesmi@omp.upv.es

Resumen

La situación en las residencias de personas mayores dependientes de la Comunidad Valenciana requiere de especial atención. Este artículo presenta un análisis acerca de la situación con una visualización y propuestas enfocadas a obtener mejoras en la salud física, mental y cognitiva de las personas residentes. Las propuestas están orientadas a presentar nuevos pilares hacia un cambio de modelo y una nueva estrategia de cuidados, un replanteamiento de la situación como problemática social relevante para nuestra comunidad. La metodología empleada evaluará quince residencias en dicha comunidad autónoma y está planteada para poder ser replicada en otras ciudades y comunidades españolas.

Palabras Clave: residencias de mayores, atención a mayores, bienestar social, estrategia de cuidados, Comunidad Valenciana.

Introducción y objetivos

El objetivo de esta investigación es analizar la situación actual de las residencias para personas mayores dependientes de la Comunidad Valenciana con el fin de proponer mejoras estructurales, cognitivas y físicas a sus residentes, sentar nuevos pilares hacia un cambio de modelo y una nueva estrategia de cuidados, a este relevante problema social en una sociedad envejecida. Concretamente la investigación se centrará en evaluar aleatoriamente un porcentaje de las residencias existentes en la Comunidad Valenciana.

“El modelo residencial debe ser redefinido, el espacio público debe ensancharse. Esto requiere de supervisión pedagógica y control sobre el funcionamiento de las residencias. Los equipamientos deben evolucionar hacia el modelo hogar, modulándose en unidades de convivencia; y ha de optarse también por otras alternativas, donde sea más fácil personalizar la atención y permanecer insertos en la comunidad con relaciones diversas e intergeneracionales, no aislados en guetos” (Pinazo S. , 2021).

Actualmente las plazas a las residencias cuelgan de la Conselleria de Igualdad y políticas inclusivas, entre las que se presentan 5 modalidades posibles: las de titularidad pública y gestión directa, integral o municipal, las concertadas y los centros privados.

Se pretende explorar e intentar mejorar el estado actual las instalaciones y los cuidados en los centros públicos de personas mayores dependientes residentes, objeto de estudio, con la finalidad de clasificar las mejoras prioritarias que se detecten en el estudio del estado actual.

De los resultados del proyecto de investigación, el equipo definirá acciones a modificar y a implementar a las ya existentes, por la mejora e igualdad en las residencias existentes.

El análisis facilitará la actualización y los cambios necesarios en los protocolos de las gestoras o direcciones de las diversas residencias públicas de la comunidad, unificando la actuación y su adecuación, como herramienta para con datos reales actuales dar una mejor cobertura de necesidades, homogénea y eficiente en toda la comunidad (Pinazo S. , 2021).

Se toma la Comunidad Valenciana por accesibilidad, para actualizar el modelo a uno que renueve buenos resultados y considerar que con las mejoras adecuadas puede extrapolarse al resto del estado español.

En todo momento el proyecto se realizará según los códigos éticos (Goikoetxea, 2015) por parte de todo el equipo, respeto a la intimidad de los datos obtenidos. Únicamente se citarán las localidades en que se encuentren las residencias analizadas, pudiendo existir más de una en varias localidades de la Comunidad Valenciana.

La información generada tras su evaluación y validación será de libre difusión, con el fin de mejorar el sistema de otras comunidades y regiones españolas, igualmente el equipo podría formar otros equipos en las comunidades que lo solicitasen para generar resultados adaptados a las realidades de cada lugar.

Metodología

Investigación orientada a la acción, con base normativa/evaluativa, de tipo participativo y de teoría crítica de las posiciones en el sistema social que desvelarán estructuras sociales para transfórmalas con una estrategia general analítica. Para la cual, se utilizarán documentos vigentes de la normativa que rige las residencias de personas mayores, yendo desde la normativa comunitaria, pudiendo buscar aclaraciones en la estatal, hasta la local del ayuntamiento a que pueda corresponder la residencia de la muestra.

También se investigarán los protocolos de la gestora y en su caso de salud pública, que correspondan a la residencia de la muestra.

Asimismo, dependiendo de la residencia de la muestra, se tendrá en cuenta valoraciones de especialistas médicos en geriatría y/o gerontología, existentes o no, en busca de mejoras para la atención de los residentes si fuese el caso.

- El **marco teórico** se elabora a partir de la revisión bibliográfica de tres temáticas: normativa, protocolos y salud.

Se complementa con referencias bibliográficas, de la Fundación Pilares para la Autonomía Personal (Rodríguez, P., 2011), la Sociedad Española de Cuidados Paliativos (Cortes, s.f.), la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, s.f.) y la Sociedad Española de Medicina Geriátrica (Sociedad Española de Medicina Geriátrica, s.f.) y (Arrieta, 2025).

De todo el marco teórico y las referencias bibliográficas citadas se efectúa una extracción inicial obteniendo de las tres temáticas o dimensiones, categorías y etiquetas previas, detalladas en este apartado.

La representación de los elementos conceptuales y documentación que se van a utilizar en la investigación:

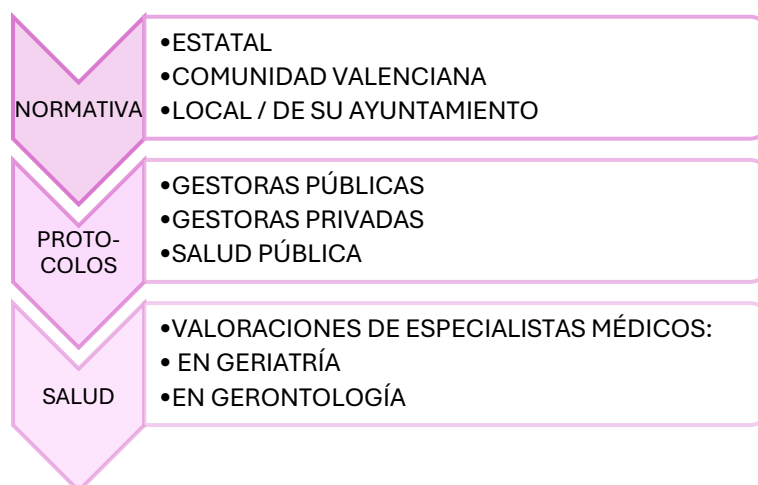


Imagen 1: Detalle de documentación por bloques con elementos conceptuales de estudio para la investigación

Fuente: Elaboración propia

- **Clasificación.** De la investigación del marco teórico se clasifican las partes que explora este trabajo: obligaciones, mínimos exigidos, cuidados básicos y particulares, según la situación particular de los residentes de la residencia de la muestra.

En base al marco teórico para el análisis de datos se concretan dentro de las tres dimensiones de la gráfica, tres categorías y algunas etiquetas, que en el proceso de análisis irán siendo en su caso ampliadas modificadas o adecuadas según corresponda, como sigue.

Categoría	A	Identificación de cumplimiento normativo en los aspectos de las instalaciones y los cuidados. Se desea comprobar cuál es el grado de cumplimiento en ambos aspectos, para conocer cuáles son susceptibles de mejora, que acciones tendrían buena acogida y el grado de motivación y apoyo con que pueden contar.	Etiquetas comunes para las 3 categorías A, B y C: obtenidas del marco teórico normativo y la bibliografía referenciada: información, valores, capacidades, cumplimiento, satisfacción, sensibilización, motivación, conocimiento, habilidades, actitudes, relaciones, respeto, atención/es, bienestar, cuidados, participación, acompañamiento, efectividad, eficacia, principios, carencias, mejoras, modelo, espacios, convivencia, instalaciones, equipamiento, funcionamiento, alternativas, competencia/s, gestión, dirección, dependencia, familia/r, empleado/s, actividad/es, actos. Estas etiquetas a su vez según sus distintos atributos podrán seguirse clasificando.
	B	Identificar las capacidades, mejoras y carencias que verbalicen las personas usuarias. La relevancia de esta categoría marcará cuan escuchadas se sienten y cuan atendidas sus peticiones por básicas que puedan parecer son cubiertas antes del proyecto.	
	C	Como la categoría B, pero aplicada a los familiares o tutores de las personas residentes	

Imagen 2: Detalle de categorías y etiquetas por bloques con elementos conceptuales de estudio para la investigación

Fuente: Elaboración propia



Imagen 3: Nube de palabras de las etiquetas previas obtenidas para la investigación
Fuente: Elaboración propia

➤ **Metodología en 3 pasos:**

PASO 1 Obtención de la muestra: Se tomará una muestra de tipo aleatoria de 15 de las 334 residencias existentes. Atendiendo a la titularidad de las residencias se toman las 5 modalidades definidas para la comunidad valenciana, se partirá de la premisa de que al menos exista 1 muestra de cada modalidad, y mínimo 4 de la modalidad con mayor porcentaje de residentes, hasta completar las 15 residencias de la muestra.

Las modalidades se reordenan siendo 1, 3, 2, 5 y 4. Este orden clarifica de antemano, una vez obtenida la muestra aleatoria y conocida su modalidad, cual es la cantidad de entrevistas a realizar en cada una de las residencias de la muestra.

	RESIDENTES	%
1. Titularidad pública y gestión directa GVA	1.531	6
2. Titularidad pública pero de gestión integral	2.277	8
3. Titularidad pública y de gestión municipal	1.873	7
4. Concertadas	12.921	47
5. Centros privados con públicas y concertadas	8.827	32

Imagen 4: Detalle del estado de distribución de residentes y sus porcentajes según las 5 modalidades

Fuente: Elaboración propia

Con la aleatoriedad y las premisas citadas, la modalidad 1 contará al menos 1 bloque de entrevistas y la 4 con un mínimo de 4 bloques, por ser estas modalidades las correspondientes a la de menor y mayor número de residencias y residentes en la comunidad valenciana, y con ello se obtendrá una muestra equitativa.

RESIDENCIAS y RESIDENTES en la COMUNIDAD VALENCIANA 2020

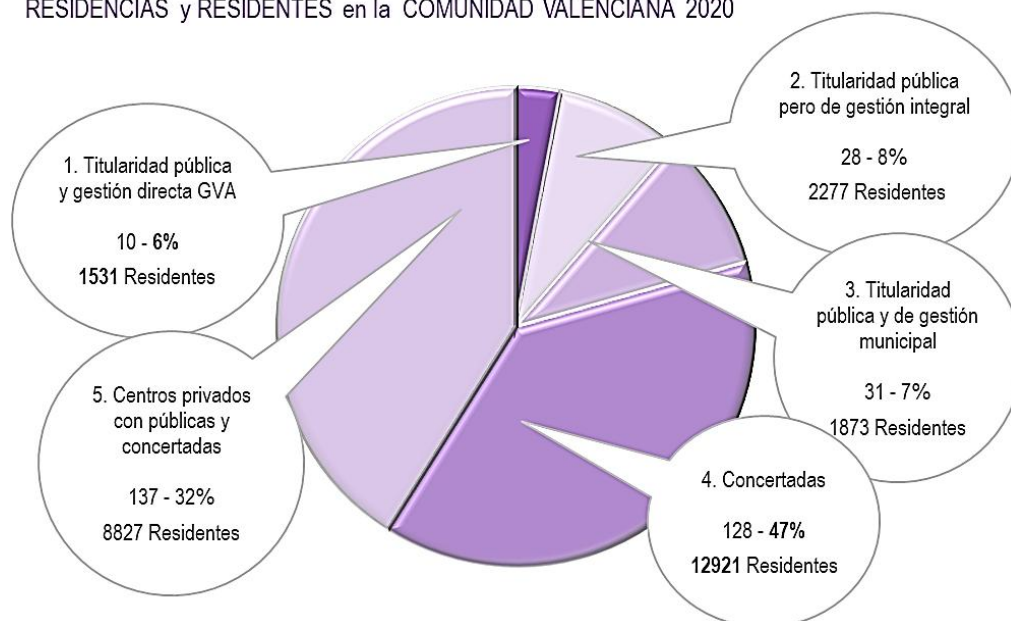


Imagen 5: Detalle del estado de distribución de residentes en residencias de la Comunidad Valenciana en 5 modalidades

Fuente: Elaboración propia

Según los datos y como se observa en la imagen 5, para la modalidad 1 se obtendrán 3 entrevistas, es decir, un bloque de triangulación; y así para cada residencia de la muestra y de este modo continuará in crescendo siguiendo con la modalidad 3, seguida de la modalidad 2, está de la modalidad 5 y finalmente con la modalidad 4 en la que, aunque tiene menos centros que la modalidad 5, el número de residentes es el más elevado con diferencia.

PASO 2 Visita y planificación: Una vez conocida la ubicación de las 15 residencias de la muestra se realizará una primera visita para conocer las instalaciones y los lugares más adecuados para efectuar las entrevistas previstas.

Se diseñará la ruta adecuada para ser eficientes en la gestión del tiempo del proyecto.

Se gestionará la solicitud de los permisos pertinentes en cada caso y, se planificarán las fechas aproximadas previa conformidad con cada residencia, hasta cuadrar una planificación adecuada.

Se tendrán en cuenta las posibles condiciones atmosféricas, para ello y con independencia de las condiciones climáticas en la fecha aproximada de realización planificada, se proveerá en las instalaciones de la residencia, la disposición de al menos dos lugares para las entrevistas. Estos lugares deberán favorecer la realización en las condiciones adecuadas evitando cualquier tipo de condicionamiento que pueda mermar la calidad de las respuestas.

Igualmente, para la planificación se generará un itinerario coherente según la ruta más adecuada que marquen las residencias de la muestra y las disponibilidades.

PASO 3 Obtención de datos para el análisis: Tras la planificación se procederá a la realización paulatina de las entrevistas, como previsto se efectuará en las zonas neutras cercanas en el exterior del centro, se efectuarán fuera de la residencia con la finalidad de que el anonimato y la atmosfera inviten a explayarse en confianza y evitar

posibles condicionamientos en las respuestas de las personas entrevistadas, ya que dentro de la residencia de la muestra hay cierta probabilidad de que puedan darse. Igualmente, el equipo del proyecto propiciará un ambiente adecuado, relajado, y motivador al cambio de mejoras.

La estrategia metodológica será mixta. Partiendo de la documentación existente vigente, se realizará un análisis de cumplimiento cualitativamente mediante la técnica de entrevistas semiestructuradas que serán efectuadas de imprevisto, eso sí, dentro del margen indicado a cada residencia de la muestra en el rango de las fechas planificadas para su centro.

Se realizarán triangulaciones tres entrevistas por bloque, consistiendo cada bloque en una a diferente tipo de personal; es decir, pudiendo ser directivo, administrativo, médico o de servicios; otra con análisis de valoración de residentes; y una tercera con análisis del aporte de observación externa, por parte de familiares o tutores de sus residentes. Esta última de cada bloque con consideración de control y principio de contraste de objetividad y como triangulación metodológica y de informantes. Este formato favorece evitar riesgos de sesgos en la calidad de los resultados.

El tiempo se adaptará por entrevista de entre 30' y 55', la duración se indicará a cada persona entrevistada con la finalidad de que esté relajada y consciente de que se respetará su ritmo. Esto favorecerá poder profundizar, que pueda explayarse en partes que considere relevantes, evitando que sienta presión temporal y permitiéndole destacar sus inquietudes.

Así pues, para cada residencia de la muestra, se obtendrán un mínimo de 3 entrevistas, pudiendo participar más de un familiar o tutores, según el caso, se estima que se realizarán entre 45 y 55 entrevistas en total.

Las entrevistas recopilarán datos fehacientes que visualizarán mejoras pertinentes destacadas por estos tres factores determinantes, directamente relacionados (personal, residentes y familiares o tutores), capaces de valorar con gran objetividad, carencias, necesidades, y a su vez acentuar prioridades en mejoras y cambios a efectuar.

Resultados

Se estiman entre 45 y 55 muestras, proporcionales a cada factor determinante según la cantidad de residentes por residencia.

Paralelamente, se valorará cuantitativamente la cantidad de personal de cada cualificación por centro y la cantidad de residentes, teniendo en cuenta el sexo tanto de residentes como de personal, y con una valoración de adecuación según la normativa.

El proceso constará de dos partes: la recogida de información mediante las entrevistas y datos de la residencia, cuantitativos como cualitativos y la clasificación y codificación de información recopilada para su análisis.

La codificación será mixta deductiva comienza con teorías generales y luego aplica la lógica para llegar a una conclusión específica, e inductiva, parte de hechos concretos y particulares para llegar a una conclusión general. Con códigos categoriales según normativa, descriptivos para el personal, emocionales para los residentes, de atributo para los observadores externos en este caso familiares o tutores. Obteniendo por comparación los resultados.

Mediante matrices se cruzarán todos los datos cualitativos y cuantitativos de cada residencia. Se observarán y compararán del total de residencias entrevistadas, similitudes positivas a mantener, negativas a erradicar y nuevas a integrar, de la muestra de entrevistas realizadas.

De los valores obtenidos en la relación de categorías, se generarán matrices que visualicen la información codificada de datos de ambas fuentes.

De los resultados del análisis del equipo de investigación se redactará un informe de mejora constatado, que será puesto a disposición, tanto de las residencias objeto de estudio como de las instituciones colaboradoras.

Discusión y conclusiones

Se analizan y merman posibles sesgos. Con la triangulación previa realizada indicada anteriormente, evitando riesgo en la calidad de los resultados. Con la aleatoriedad y la proporcionalidad por residentes explicada. Con el modo de realización de las entrevistas, favoreciendo al realizase en jardines disponibles en su caso fuera de la residencia. Con la finalidad de que el anonimato y la atmosfera inviten a explayarse en confianza y evitar condicionamientos en las respuestas que dentro de la residencia de la muestra puedan darse. Con la flexibilidad temporal por entrevista. Con el cumplimiento ético del equipo del proyecto para dar fiel imagen de la realidad que se obtenga.

No obstante, pese a todas las premisas previstas para evitar los sesgos, lamentablemente es habitual que durante el análisis surjan dificultades imprevistas en los centros. Estas dificultades darían pie a la obtención de datos contaminados que no servirían para la mejora de dicha/s residencia/s de la muestra. La existencia de dichas situaciones anómalas, vulneran los derechos constitucionales de toda persona. Siguiendo los códigos éticos recaería la responsabilidad de notificarlo debidamente en el equipo del proyecto a las autoridades pertinentes.

Referencias

Arrieta. (2025). *<https://www.semeg.es/supervivencia-y-tiempo-hasta-el-ingreso-en-una-residencia-de-las-personas-con-demencia/>*. Obtenido de *<https://www.semeg.es/supervivencia-y-tiempo-hasta-el-ingreso-en-una-residencia-de-las-personas-con-demencia/>*: *<https://www.semeg.es/supervivencia-y-tiempo-hasta-el-ingreso-en-una-residencia-de-las-personas-con-demencia/>*

Cortes. (s.f.). *<https://www.secpal.org/>*. Obtenido de *<https://www.secpal.org/>*: *<https://www.secpal.org/historia-de-los-cuidados-paliativos/>*

Goikoetxea. (2015). *Cuadernos Deusto de Derechos Humanos: Código Ético para la atención a personas mayores en residencias*. Obtenido de *<http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/cuadernosdcho/cuadernosdcho78.pdf>*

Pinazo, S. (2021). *Levante-EMV*, págs. *<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2021/10/14/sacramento-pinazo-personas-mayores-les-58332933.html>*.

Pinazo, S. (2021). *<https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Mayores/Descriptivos/ficheros/Entrevista%20Sacramento%20Pinazo.pdf>*. Obtenido de Entrevistas a expertos/Unidades descentralizadas/Mayores:

<https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Mayores/Descriptivos/ficheros/Entrevista%20Sacramento%20Pinazo.pdf>

Rodríguez, P. (2011).

https://www.fundacionpilares.org/docs/las_ressidencias_que_queremos.pdf. Obtenido de https://www.fundacionpilares.org/docs/las_ressidencias_que_queremos.pdf: https://www.fundacionpilares.org/docs/las_ressidencias_que_queremos.pdf

Sociedad Española de Geriatria y Gerontologia. (s.f.). <https://www.segg.es/>. Obtenido de <https://www.segg.es/>: <https://www.segg.es/>

Sociedad Española de Medicina Geriátrica. (s.f.). <https://www.semeg.es/personas-mayores/noticias/>. Obtenido de <https://www.semeg.es/>: <https://www.semeg.es/personas-mayores/envejecimiento-saludable/>

IMPACTO DE LAS POLÍTICAS MONETARIAS Y DE LA FINANCIACIÓN BANCARIA EN LA FUNCIÓN EMPRENDEDORA Y LA PERCEPCIÓN DE OPORTUNIDADES DE NEGOCIO EN EL MERCADO CANADIENSE

Arciniegas, Diego Universidad Politécnica de Valencia
darcort@doctor.upv.es

Devece, Carlos Universidad Politécnica de Valencia cdevece@upvnet.upv.es

Resumen

Este estudio analiza el impacto de las políticas monetarias y la financiación bancaria sobre el emprendimiento en Canadá, con énfasis en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). El objetivo principal es evaluar cómo estas políticas influyen en la función emprendedora, la percepción de oportunidades de negocio y el crecimiento económico a largo plazo. Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura en la base de datos Web of Science, seleccionando 33 artículos académicos publicados entre 2000 y 2024. Los resultados muestran una limitada producción científica sobre la relación entre política monetaria, financiamiento y emprendimiento en el contexto canadiense. Asimismo, se evidencia que la política monetaria del Banco Central de Canadá prioriza la estabilidad inflacionaria, aunque su efecto sobre el ecosistema emprendedor es aún incierto. La banca, como principal fuente de financiamiento, influye decisivamente en la innovación, acceso al crédito y consolidación de nuevas empresas.

Palabras clave: emprendimiento, políticas macroeconómicas, financiamiento bancario, crédito, acceso, SME (pequeñas y medianas empresas), Canadá

Introducción y objetivos

Las políticas económicas y monetarias, ejecutadas principalmente por los bancos centrales, buscan la estabilidad macroeconómica, pero también generan efectos a nivel microeconómico, particularmente en las PYMES, que representan un componente esencial del tejido empresarial, especialmente en el contexto canadiense. Estas empresas enfrentan múltiples desafíos relacionados con el acceso al financiamiento, informalidad y escasa información, aunque presentan fortalezas como flexibilidad y capacidad de adaptación. En este entorno, las instituciones financieras y los fondos de capital de riesgo desempeñan un papel decisivo para el desarrollo del ecosistema emprendedor. El éxito del emprendimiento y su contribución al crecimiento económico depende de una adecuada articulación entre emprendedores, sector financiero y políticas gubernamentales. En este sentido, la presente investigación se propone analizar el impacto de las políticas monetarias y bancarias sobre el mercado emprendedor en Canadá, evaluando su efecto en el crecimiento y la creación de nuevas empresas.

Analizar el mercado emprendedor canadiense en el contexto de las políticas monetarias y el papel de los bancos como fuentes de financiamiento, evaluando su impacto en la función emprendedora y en la economía a largo plazo es crucial para comprender el impacto de este sector en la economía. Este estudio se concentra en las interrelaciones entre estos diferentes temas y tiene por objetivo realizar un análisis de la literatura relevante para determinar cómo las políticas monetarias han influido en el desarrollo y financiación de la función emprendedora.

Metodología

Siguiendo las directrices de Tranfield, Denyer y Smart (2003) y Denyer y Tranfield (2009), este estudio emplea una revisión sistemática de la literatura con elementos narrativos, con el fin de analizar de manera rigurosa y contextualizada la relación entre las políticas monetarias, la financiación bancaria y el emprendimiento en Canadá.

La metodología se estructuró en tres etapas. En la primera, se diseñó una estrategia de búsqueda en la base de datos Web of Science. La búsqueda se realizó utilizando combinaciones de palabras clave vinculadas al objeto de estudio, incluyendo los términos: “monetary policy AND financing”, “monetary policy AND entrepreneurship”, “entrepreneurship AND Canada”, “entrepreneurship AND finance AND access AND SMEs”, y “entrepreneurship AND finance AND access AND SMEs AND Canada.

En la segunda etapa, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, limitando los resultados a artículos en inglés, publicados entre 2000 y 2024 en revistas indexadas y revisadas por pares dentro de las categorías de Economía, Finanzas, Emprendimiento y Gestión. Se descartaron estudios sin vinculación directa con el contexto canadiense o que abordaban el emprendimiento desde perspectivas no económicas.

En la tercera etapa, se realizó una selección cualitativa mediante la revisión manual de títulos, resúmenes e introducciones, priorizando estudios centrados en la interacción entre política monetaria, financiamiento bancario y emprendimiento, especialmente en PYMEs. La muestra final incluyó 33 artículos, cinco de ellos identificados por el método de bola de nieve.

Este enfoque híbrido permitió una revisión crítica y contextual que sienta las bases para el análisis teórico y práctico del fenómeno estudiado.

Resultados

Emprendimiento y percepción de oportunidades

El emprendimiento es un motor esencial del crecimiento económico en economías tanto emergentes como desarrolladas (Nguyen et al., 2021). Su dinámica está estrechamente vinculada a las condiciones y políticas económicas específicas de cada país, siendo Canadá un caso relevante para su análisis. Desde una perspectiva teórica, el emprendimiento no se limita a la innovación disruptiva, sino que también representa una respuesta adaptativa frente a la incertidumbre y los cambios en el entorno económico (Rothbard, 2009; Minniti y Lévesque, 2010).

Las motivaciones para emprender varían entre quienes buscan aprovechar una oportunidad de mercado y quienes recurren al autoempleo por necesidad (Reynolds et al., 2001), incluyendo también a los emprendedores híbridos que combinan actividades independientes con empleo asalariado (Folta et al., 2010). El emprendimiento, además, constituye un pilar del dinamismo económico al promover la competencia y la renovación del tejido productivo (Bygrave y Zacharakis, 2010).

En un contexto de constante transformación económica, los emprendedores deben adaptarse a escenarios de incertidumbre, donde las condiciones del entorno actúan como moderadores críticos del éxito o fracaso de sus iniciativas (Petrakis y Konstantakopoulou, 2015; Garud et al., 2014).

Figura 1 Evolución de la Literatura sobre Emprendimiento y Canada



En la figura 1 se observa que entre 1969 y 2000 la producción científica sobre emprendimiento en Canada fue limitada. A partir de ese año, crece de manera sostenida. Esto muestran el interés creciente en la investigación científica de estos temas.

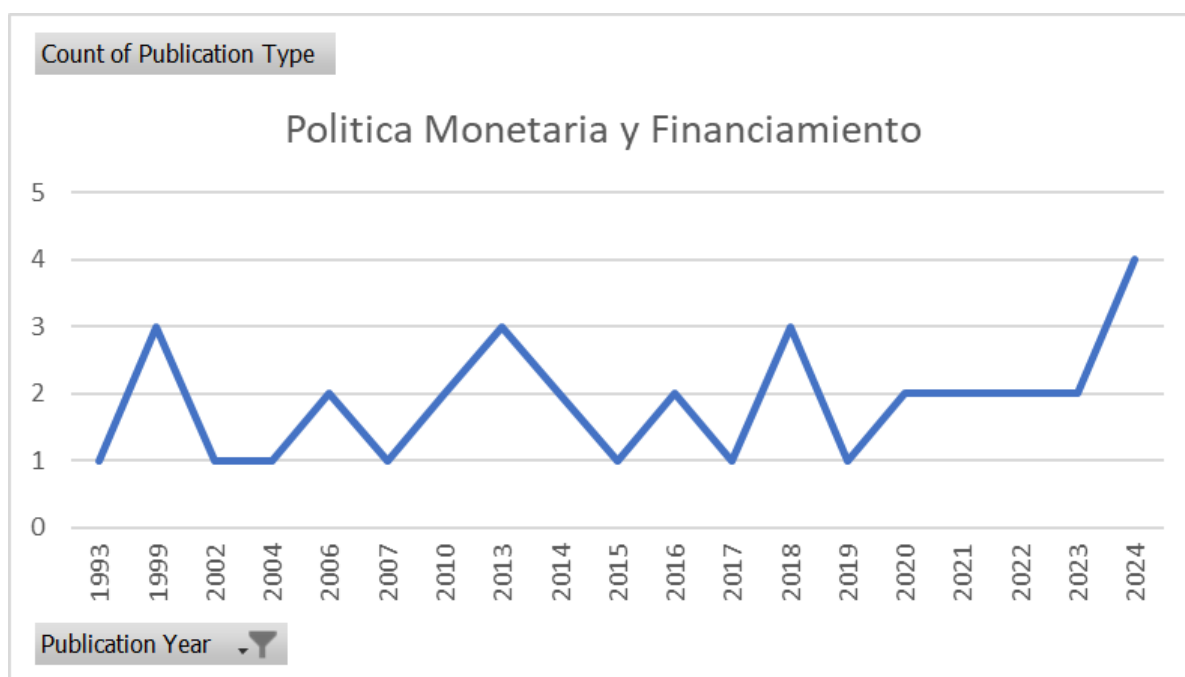
Política monetaria y financiamiento

La política monetaria, entendida como el conjunto de acciones orientadas al control de la oferta monetaria y sus efectos sobre la inflación y el crecimiento económico (Gaviria, 2007; Lindsay y Wallich, 2018), ha recurrido históricamente a la expansión de la masa monetaria para reducir las tasas de interés e incentivar la inversión (Petrakis, 2015).

Sin embargo, esta estrategia puede tener efectos contraproducentes si no se considera adecuadamente su relación con la actividad emprendedora, la cual es crucial para el desarrollo económico. De hecho, la falta de alineación entre las políticas monetarias y las necesidades del ecosistema emprendedor puede limitar su efectividad (Easterly, 2005). En contextos de incertidumbre económica, los efectos adversos de los shocks, como la contracción del consumo y del crédito bancario, obstaculizan la creación y consolidación de nuevas empresas (Nguyen et al., 2021). Las restricciones financieras agravan estos impactos, especialmente para las empresas más vulnerables al ciclo monetario (Bougheas et al., 2006), mientras que políticas contractivas han derivado en un desplazamiento del crédito hacia entidades no reguladas, reduciendo el estímulo al emprendimiento formal (Wu y Kronick, 2020).

La figura 2 muestra que la producción científica sobre el tema ha sido baja, lo que representa una oportunidad para la investigación.

Figura 2 Evolución de la Literatura sobre Política Monetaria y Financiamiento



Financiación bancaria y acceso al crédito emprendedor

Otro tema fundamental en esta investigación es el rol de la banca en el desarrollo del mercado emprendedor y como sus políticas y manejo de riesgos han ayudado o frenado el crecimiento del emprendimiento. Se entiende a los bancos como instituciones que canalizan sus ahorros en inversiones y préstamos productivos (Rothbard 2008; Gerard y Schwartz 2007)

La financiación, tanto garantizada como no garantizada, influye significativamente en el costo del crédito, dependiendo del tipo de garantía ofrecida, la cual puede incluir activos empresariales o personales (Cerqueiro et al., 2016). En el ámbito emprendedor, los préstamos productivos se asignan bajo criterios de mercado, donde la disponibilidad y costo del crédito, expresado en tasas de interés, son determinantes para la viabilidad de las inversiones (Rothbard, 2009).

La literatura reconoce una relación entre el crecimiento económico y el sistema financiero, con posturas divergentes sobre su protagonismo en el desarrollo (King y Levine, 1993). En este marco, la financiación bancaria resulta fundamental, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (PYME), que enfrentan importantes barreras de acceso al crédito externo (Wonglimpiyarat, 2015; Wang et al., 2020). El financiamiento por capital riesgo se presenta como una alternativa que impulsa la competitividad, el crecimiento y la generación de empleo (Đalić et al., 2017), mientras que la limitada disponibilidad de crédito externo restringe la capacidad innovadora de las PYMES (Ayyagari et al., 2011).

En economías en desarrollo, la banca continúa siendo la principal fuente de financiamiento externo y se asocia con mayores niveles de innovación en comparación con fuentes informales o no tradicionales (Beck et al., 2006).

Discusión y conclusiones

Este estudio confirma que la política monetaria del Banco Central de Canadá se orienta principalmente al control de la inflación, manteniéndola dentro de un rango objetivo del 1% al 3%, utilizando como instrumento principal la tasa de interés a corto plazo aplicada

a las instituciones financieras. A pesar de su efectividad en reducir la inflación tras el pico del 6.2% en 2022, su impacto específico sobre el ecosistema emprendedor permanece poco claro.

En el contexto canadiense, el emprendimiento reviste especial relevancia, ya que existen aproximadamente 1.2 millones de startups y pequeños negocios que generan el 90% del empleo en el sector privado y contribuyen con alrededor de \$1 billón al PIB nacional. Por lo tanto, resulta esencial analizar la relación entre la política monetaria y la actividad emprendedora, así como identificar las restricciones y barreras que enfrentan los emprendedores en Canadá.

References

Ayyagari, M., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2011). Firm Innovation in Emerging Markets: The Role of Finance, Governance, and Competition. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(6), 1545–1580. doi:10.1017/S0022109011000378

Bank of Canada, Trends in Firm Entry and New Entrepreneurship in Canada (Ottawa: October 2015). <https://www.bankofCanada.ca/wp-content/uploads/2015/10/dp2015-11.pdf>

Beck, T., Demirguc-Kunt, A., Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint, *Journal of Banking & Finance*, Volume 30, Issue 11, 2006, Pages 2931-2943, ISSN 0378-4266, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.009>

Berger, A., Udell, G., The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle, *Journal of Banking & Finance*, Volume 22, Issues 6–8, 1998, Pages 613-673, ISSN 0378-4266, [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7)

Bernanke, B. S., Gertler, M. 1995. "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission." *Journal of Economic Perspectives* 9 (4): 27–48

Bougheas, S., Mizen, P., Yalcin, C., Access to external finance: Theory and evidence on the impact of monetary policy and firm-specific characteristics, *Journal of Banking & Finance*, Volume 30, Issue 1, 2006, Pages 199-227, ISSN 0378-4266, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.01.002>

Bygrave, William, Zacharakis, Andrew (2010). *Entrepreneurship*. Wiley

Cerqueiro, G., Ongena, S., & Roszbach, K. (2016). Collateralization, bank loan rates, and monitoring. *The Journal of Finance*, 71(3), 1295-1322

Đalić, I., Terzić, S., & Novarić, B. (2017). The role of venture capital in the development of the SME sector. *The European Journal of Applied Economics*, 14(2), 58-69

De Bettignies, J. E., & Brander, J. A. (2007). Financing entrepreneurship: Bank finance versus venture capital. *Journal of business venturing*, 22(6), 808-832

De Blasio, G., et al. "Public guarantees to SME borrowing. A RDD evaluation." *Journal of Banking & Finance* 96 (2018): 73-86

Easterly, W., What did structural adjustment adjust?: The association of policies and growth with repeated IMF and World Bank adjustment loans, *Journal of Development Economics*, Volume 76, Issue 1, 2005, Pages 1-22, ISSN 0304-3878, <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2003.11.005>

- Engert, W., Gravelle, T., Howard D. (2008). The Implementation of Monetary Policy in Canada. Bank of Canada. ISSN 1914-0568
- Folta, T., Delmar, F., Wennberg, K. (2010). Hybrid Entrepreneurship. Research Institute of Industrial Economics, Working Paper Series. 56. 10.1287/mnsc.1090.1094
- Friedman, B.M. Monetary Policy, Editor(s): Neil J. Smelser, Paul B. Baltes, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, Pergamon, 2001, Pages 9976-9984, ISBN 9780080430768, <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/02257-9>
- Garud, R., Gehman, J., Giuliani, A., Contextualizing entrepreneurial innovation: A narrative perspective, Research Policy, Volume 43, Issue 7, 2014, Pages 1177-1188, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.015>
- Gaviria Ríos, M.A.: (2007) Apuntes de teoría y política monetaria Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/233/
- Gill, A. and Biger, N. (2012), "Barriers to small business growth in Canada", Journal of Small Business and Enterprise Development, Vol. 19 No. 4, pp. 656-668. <https://doi.org/10.1108/14626001211277451>
- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The venture capital revolution. Journal of economic perspectives, 15(2), 145-168
- Guerard, J., Schwartz, E., (2007) Quantitative Corporate Finance, Springer New York, NY, ISBN 978-0-387-34465-2
- Kashyap, A.K., Stein, J.C., 1994. Monetary policy and bank lending. In: Mankiw, N.G. (Ed.), Monetary Policy. Chicago University Press, Chicago, pp. 221–256
- Kerr, W. R., R. Nanda, and M. Rhodes-Kropf. 2014. "Entrepreneurship as Experimentation." Journal of Economic Perspectives 28 (3): 25–48. doi:10.1257/jep.28.3.25
- King, R.G., Levine, R., 1993b. Finance, entrepreneurship, and growth: Theory and evidence. Journal of Monetary Economics 32, 513–542
- Kronick, Jeremy and Wu, Yan Wendy. (2020). How Shadow Banks Impact Monetary Policy Effectiveness. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3451287> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3451287>
- Lal, M., Kumar, S., Kumar Pandey, D., Kumar Rai, V., Lim, W.M., Exchange rate volatility and international trade, Journal of Business Research, Volume 167, 2023, 114156, ISSN 0148-2963, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114156>
- Lindsey, D.E., Wallich, H.C. (2018). Monetary Policy. In: The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan, London
- Minniti, M., Lévesque, M., Entrepreneurial types and economic growth, Journal of Business Venturing, Volume 25, Issue 3, 2010, Pages 305-314, ISSN 0883-9026, <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.10.002>
- Nguyen, B., Schinckus, C., Canh, N. P., & Thanh, S. D. (2021). Economic Policy Uncertainty and Entrepreneurship: A Bad for a Good? The Journal of Entrepreneurship, 30(1), 81-133. <https://doi.org/10.1177/0971355720974819>

- Nocoñ, A., Modern monetary policy - strategies, aims, and instruments, Reference Module in Social Sciences, Elsevier, 2023, ISBN 9780443157851, <https://doi.org/10.1016/B978-0-44-313776-1.00062-3>
- North DC. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
- Petrakis, P. E., & Konstantakopoulou, D. (2015). Uncertainty in Entrepreneurial Decision Making. The Competitive Advantages of Strategic Creativity, USA: Palgrave MacMillan
- Petrakis, P. E., Kostis, P. C., Kafka, K. I. (2015). Secular stagnation, faltering innovation, and high uncertainty: New-era entrepreneurship appraisal using knowledge-based thinking. Journal of Business Research. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.078>
- René Garcia & Huntley Schaller, 1999. "Are the Effects of Monetary Policy Asymmetric?," Carleton Economic Papers 99-17, Carleton University, Department of Economics
- Rostamkalaei, A., Freel, M. The cost of growth: small firms and the pricing of bank loans. Small Bus Econ 46, 255–272 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9681-x>
- Rothbard, M.N. (2009) [1962]. Man, Economy, and State with Power and Market (scholars' complete ed.). Boston, MA / Auburn, AL: Ludwig von Mises Institute. ISBN 978-193355027-5. (Rothbard, Murray N. (February 2004). earlier edition. Ludwig von Mises Institute. ISBN 0-945466-30-7, ISBN 0-8402-1223-2)
- Rothbard, M.N. (2008). The Mystery of Banking. Ludwig von Mises Institute. ISBN 978-1479163175
- Schumpeter, J. A. (2010). Capitalism, socialism and democracy. Routledge [Imprint]
- Von Mises L. (1971). The theory of money and credit. The Foundation for Economic Education, Inc. Irvington-on-Hudson, New York 10533
- Wang, X., Han, L., Huang, X., Bank competition, concentration and EU SME cost of debt, International Review of Financial Analysis, Volume 71, 2020, 101534, ISSN 1057-5219, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101534>
- Wonglimpiyarat, J. (2015), "Challenges of SMEs innovation and entrepreneurial financing", World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development, Vol. 11 No. 4, pp. 295-311. <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-04-2015-0019>
- Zehir, C., Acar, A., Tanriverdi, H. (2006). Identifying organizational capabilities as predictors of growth and business performance. The Business Review, Cambridge. 5. 109-116
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Denyer, D., & Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review. In D. A. Buchanan & A. Bryman (Eds.), *The SAGE handbook of organizational research methods* (pp. 671-689). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446200948.n34>

DIGITAL TRANSFORMATION AND SUSTAINABILITY IN FAMILY BUSINESSES: ADAPTATION OR INSTITUTIONAL RESPONSE?

Sebastián-Simón, Clara Universitat de València clara.sebastian@uv.es
González-Cruz, Tomás Universitat de València tomas.gonzalez@uv.es

Abstract

Digital transformation and corporate sustainability have become central to business competitiveness in the 21st century. However, their interaction within the context of family firms—organizations characterized by a hybrid logic that blends economic objectives with family values—remains underexplored. This research proposes a theoretical model that analyses how family businesses adopt digital and sustainable practices, focusing on three key dimensions: internal firm characteristics, the influence of the dominant group, and the institutional framework. Drawing on institutional theory, this study examines whether such strategies are driven by external pressures, differentiation goals, or genuine family-based commitments. The proposed mixed-methods approach combines quantitative techniques (SEM, LPA, fsQCA) with qualitative case studies to gain insights into the synergies and tensions between digitalization and sustainability in family firms.

Keywords: corporate sustainability, digital transformation, family business, institutional theory, hybrid organizations.

Introduction and objectives

In the last decade, the business environment has undergone a significant transformation driven by two key factors: the growing pressure to adopt sustainability measures and the need to carry out digital transformation processes. This dual challenge has become a central aspect of business competitiveness, affecting organizations of all sizes and sectors (Ji et al., 2023). However, family businesses, which account for approximately 70% of the global GDP (Asaf et al., 2023) and serve as the main engine of global economic activity, face unique challenges due to their hybrid nature, where the logic of family sentiment coexists with the need for economic profitability (Boers & Nordqvist, 2012).

In the business context, corporate sustainability and digital transformation have been recognized as essential drivers of long-term competitiveness and organizational resilience (Miceli et al., 2021; Zhang et al., 2021). This idea is no different from the context of family businesses. Despite their importance, the way these two dimensions interact in family businesses remains an underexplored topic in the academic literature (Guandalini, 2022; Porfírio et al., 2024). This lack of theory not only limits the ability to understand complex organizational dynamics but also presents significant practical limitations for formulating effective strategies in these organizations.

The concept of "hybrid organizations" is particularly relevant in this context, as family businesses combine purposes, governance structures, and logic, such as profit motives and public good considerations (Hallonsten & Thomasson, 2024). This model can be both an asset and a source of tension, where organizations must balance potentially conflicting interests between preserving family values and adapting to market demands.

The purpose of this research is to analyze how family businesses, given their distinctive characteristics as hybrid organizations, adapt and integrate sustainability measures and digital transformation. In particular, it seeks to understand whether these strategies are adopted in response to external pressures stemming from the institutional framework, as differentiating strategies against competitors, or as part of a genuine commitment to family values and intergenerational management. The analysis is structured around three fundamental axes: the internal characteristics of the company (size, resources, technological capabilities), the influence of the dominant group in strategic decision-making, and the impact of the institutional framework, which includes regulations and policies at the industrial, regional, and national levels (Sarbah & Xiao, 2015; von der Heydte, 2020).

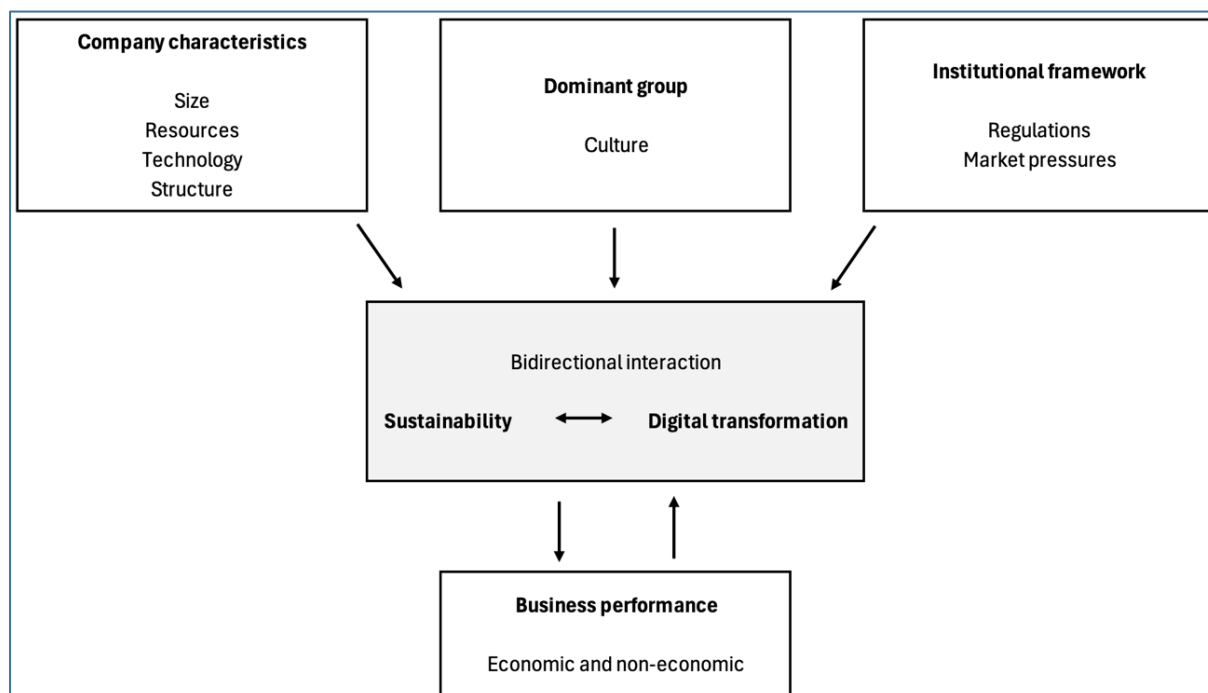
From the perspective of institutional theory, the adoption of sustainability measures can be understood as a process of institutional isomorphism, where companies seek legitimacy by aligning with social and regulatory expectations (DiMaggio & Powell, 1983; Pache & Santos, 2013). In the specific case of family businesses, this dynamic may be influenced by family values and governance structures (Siebels & zu Knyphausen-Aufseß, 2012).

A key question that emerges in this context is the directionality of the relationship between sustainability and digital transformation. The interaction between the two does not always follow a linear or predictable pattern, raising questions about which factor drives the other. On the one hand, sustainability initiatives may require the adoption of advanced digital technologies to improve resource efficiency and management transparency. On the other hand, the implementation of digital tools can facilitate the adoption of sustainable practices by optimizing processes and reducing environmental impact. Understanding this bidirectional relationship is essential to identifying potential synergies that allow family businesses not only to comply with current regulations but also to strategically position themselves in the market and strengthen their intergenerational legacy.

In this work, we propose a research model that connects three fundamental axes—company characteristics, dominant group, and institutional framework—to analyze how they influence the adoption of corporate sustainability and digital transformation in family businesses. Both factors are essential for long-term competitiveness and resilience; however, their interaction within the context of family businesses, characterized by their hybridity between business and family logic, has not yet been sufficiently explored. The model seeks to understand how these dimensions relate to each other, and which internal and external factors condition their implementation.

The research model analyzes the causal relationship between sustainability and digital transformation in family businesses, evaluating whether one drives the other or if both respond to internal and external factors. Digital transformation is key to sustainability, as it enables the collection and management of data necessary to efficiently implement sustainable practices. At the same time, sustainability requirements drive the adoption of digital technologies that facilitate the measurement and control of environmental and social impact.

Figure 1 Proposed research model.



The model illustrates how company characteristics, the family group, and the institutional framework influence the adoption and interaction between sustainability and digital transformation. This approach provides theoretical and practical tools to align these objectives, enhancing competitiveness and business continuity.

Methodology

This doctoral research adopts a mixed-methods approach to achieve a comprehensive understanding of the interaction between digital transformation and sustainability in family firms. The first phase consists of a bibliometric analysis using academic databases such as Web of Science and Scopus. This analysis is supported by VOSviewer software and aims to identify thematic trends, conceptual gaps, and influential theoretical frameworks in the literature concerning sustainability, digital transformation, and family businesses.

Following this, a quantitative phase will be developed based on secondary data sources such as Orbis and Refinitiv Eikon, as well as proprietary datasets compiled by the researcher. Advanced statistical techniques will be employed to analyze the relationships between the key variables. These include Structural Equation Modeling (SEM), which enables the testing of complex models involving observed and latent variables and allows for the evaluation of both direct and indirect effects. In addition, Latent Profile Analysis (LPA) will be used to classify family firms based on their patterns of sustainable and digital adoption. Furthermore, the study incorporates Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA), a method particularly suited to exploring non-linear and configurational causality, which is often present in hybrid organizational settings.

To complement the quantitative findings, the research will include in-depth case studies of selected family firms. These qualitative analyses will provide a more nuanced

understanding of how internal characteristics and institutional contexts influence strategic decision-making related to sustainability and digitalization. Through this multiperspective design, the study will combine inductive and deductive reasoning, strengthening both the theoretical and empirical foundations of the research.

Results

It is anticipated that digital transformation and sustainability will mutually reinforce each other within the context of family businesses. However, the extent and nature of this interaction are expected to be shaped by a combination of internal and external factors. Among the internal factors, the characteristics of the firm—such as its size, availability of resources, and technological capabilities—play a critical role in enabling or constraining the adoption of digital and sustainable practices. The influence of the dominant group, particularly the family's role in ownership and governance, is also a determining factor. Family values, intergenerational leadership dynamics, and cultural orientations can serve either as drivers or barriers to strategic innovation.

Externally, the institutional environment exerts considerable pressure on organizations through sectoral, regional, and national regulations and norms. These institutional forces not only establish minimum compliance thresholds but also create incentives and legitimacy structures that shape the strategic direction of family firms.

The proposed model aims to assess whether the adoption of sustainability and digital transformation practices occurs primarily as a reaction to institutional demands, as a means of achieving competitive differentiation, or as a genuine expression of the firm's core family values. Ultimately, the goal is to identify the configurations of conditions that most effectively promote the alignment of digital and sustainable objectives, thereby enhancing the resilience and long-term competitiveness of family businesses.

Conclusions

This research addresses a critical gap in the literature by integrating digital transformation and sustainability within the specific context of family firms. By applying institutional theory and the lens of hybrid organizations, the study contributes to a deeper understanding of the drivers, barriers, and strategic implications of this dual transformation. The findings are expected to inform both academic debates and practical decision-making, helping family businesses align their values with emerging institutional and market demands to enhance long-term competitiveness and continuity.

References

- Asaf, E., Carvalho, I., Leke, A., Malatesta, F., & Tellechea, J. (2023, noviembre). The secrets of outperforming family-owned businesses: How they create value—and how you can become one. *Private Equity & Principal Investors Practice*
- Boers, B., & Andersson, T. (2023). Family members as hybrid owner-managers in family-owned newspaper companies: handling multiple institutional logics. *Journal of Family Business Management*, 13(2), 523-543. <https://doi.org/10.1108/JFBM-06-2021-0065>
- Boers, B., & Nordqvist, M. (2012). Understanding Hybrid-Identity Organizations: The Case of Publicly Listed Family Businesses (pp. 251-269). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0911-3_15

- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>
- Dimaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. En *Source* (Vol. 48, Número 2). *American Sociological Review*
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130-141. <https://doi.org/10.1002/bse.323>
- Guandalini, I. (2022). Sustainability through digital transformation: A systematic literature review for research guidance. *Journal of Business Research*, 148, 456-471. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.003>
- Hallonsten, O., & Thomasson, A. (2024). Hybrid Organizations – What's in a Name? *Journal of Organizational Sociology*. <https://doi.org/10.1515/joso-2024-0005>
- Ji, Z., Zhou, T., & Zhang, Q. (2023). The Impact of Digital Transformation on Corporate Sustainability: Evidence from Listed Companies in China. *Sustainability*, 15(3), 2117. <https://doi.org/10.3390/su15032117>
- Miceli, A., Hagen, B., Riccardi, M. P., Sotti, F., & Settembre-Blundo, D. (2021). Thriving, Not Just Surviving in Changing Times: How Sustainability, Agility and Digitalization Intertwine with Organizational Resilience. *Sustainability*, 13(4), 2052. <https://doi.org/10.3390/su13042052>
- Pache, A. C., & Santos, F. (2013). Inside the hybrid organization: Selective coupling as a response to competing institutional logics. *Academy of Management Journal*, 56(4), 972-1001. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0405>
- Porfírio, J. A. F., Santos, P., & Rodrigues, R. M. (2024). Digital Transformation in Family Businesses: An Analysis of Drivers with fsQCA. *Sustainability*, 16(23), 10326. <https://doi.org/10.3390/su162310326>
- Sarbah, A., & Xiao, W. (2015). Good Corporate Governance Structures: A Must for Family Businesses. *Open Journal of Business and Management*, 03(01), 40-57. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2015.31005>
- Siebels, J., & zu Knyphausen-Aufseß, D. (2012). A Review of Theory in Family Business Research: The Implications for Corporate Governance. *International Journal of Management Reviews*, 14(3), 280-304. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00317.x>
- Skelcher, C., & Smith, S. R. (2015). Theorizing hybridity: Institutional logics, complex organizations, and actor identities: the case of nonprofits. *Public Administration*, 93(2), 433-448. <https://doi.org/10.1111/padm.12105>
- von der Heydte, L. (2020). Challenges Resulting from Multiple Institutional Logics in Hybrid Organizations: The Case of Social Business Hybrids Lisa von der Heydte. Springer Gabler. <http://www.springer.com/series/12214>
- Zhang, J., Long, J., & von Schaewen, A. M. E. (2021). How Does Digital Transformation Improve Organizational Resilience? —Findings from PLS-SEM and fsQCA. *Sustainability*, 13(20), 11487. <https://doi.org/10.3390/su132011487>

6

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y COMPETITIVIDAD EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

THE IMPACT OF IMPLEMENTING SMART MANAGEMENT SYSTEMS ON OPTIMIZING PRODUCTION OPERATIONS IN INDUSTRIAL COMPANIES

Alhurr, Hakam Abdallah Abdelrahman Universitat Politècnica de València
halhurr@doctor.upv.es

Garrigos Simon, Fernando Jose Universitat Politècnica de València
fgarrigos@doe.upv.es

Abstract

In sync with the expanding technological developments and advancements, industrial companies face increasingly significant challenges in enhancing efficiency, productivity, competitiveness and reducing costs (Alfarizi, at all2024). This study explores the impact of implementing Smart Management Systems (SMS) on Optimizing production processes within these companies. By leveraging advanced technologies such as the Internet of Things (IoT), data analytics , and artificial intelligence(AI), smart management systems provide an innovative approach and solutions for real-time monitoring, predictive maintenance, and data-driven decision-making,(Lazaroiu, et all,2022).The research is based on a case study in an industrial company that includes distributing a questionnaire to production departments to explore how these integrated technologies can improve and facilitate production processes, reduce operating costs, and enhance and increase productivity. The research also reviews the tools used in smart management systems in industrial environments, highlights the main challenges, and provides practical recommendations for effective implementation. These findings contribute to expanding knowledge about digital transformation in the industrial sector and the impact of using smart management, as they provide a roadmap for organizations wishing to improve production management using smart technologies.

Keywords: Smart Management, Production Operations, internet of things IoT, Artificial intelligence AI, Data Analytics, industrial company.

Introduction and objectives

1. The importance of the smart management approach in industrial companies

With the development of modern technologies, industrial companies face increasing challenges related to improving efficiency, reducing costs, and increasing productivity while maintaining high production quality, (Javaid, et al., 2021). One of the most effective and influential ways to address these challenges is to adopt the smart management approach, which is the integration of modern technologies such as artificial intelligence, big data analytics, and the Internet of Things into every aspect of production management .Smart management helps industrial companies enhance their ability to make accurate decisions based on real-time data, improve production management outputs, reduce costs, and enhance operational efficiency, (Soori, et al., 2023).

Therefore, production management in industrial companies requires continuous monitoring and accurate analysis of operations to reduce losses and enhance the use of available resources. The importance of smart management lies in its ability to integrate these technologies used in industrial companies.

2. Smart management tools in industrial companies

Smart management tools include many modern technologies designed to improve industrial processes. Key tools include artificial intelligence (AI), data analytics, and the Internet of Things (IoT), (Paramesha, et al., 2024). These tools play a significant role in achieving tangible improvements in production management within industrial companies.

3. The relationship between innovative tools and production in industrial companies

Integrating smart management tools into production processes can lead to continuous improvements that appear to enhance the management of industrial companies. By using artificial intelligence, the Internet of Things, and data analytics, industrial companies help achieve their goals and enhance sustainable development in their production processes (Rane, et al., 2024).

4. Challenges in implementing smart management

However, despite the many advantages of smart management, there are some challenges related to implementing this approach within industrial companies. The most prominent challenges are the high costs, training, keeping up with these systems, employee resistance in interacting with these new technologies, and difficulties integrating existing systems, (Maddikunta, et al., 2022). To overcome these challenges, companies need strategies and plans that can be implemented gradually and continuously.

Methodology

This study adopts a case study approach with a questionnaire distribution to investigate the impact of smart management systems on improving production processes in industrial environments.

The questionnaire was designed to capture quantitative and qualitative insights and ensure a comprehensive analysis of how advanced technologies such as artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and data analytics are being implemented and their resulting impacts on production efficiency and cost reduction.

To confirm the questionnaire's content validity, two academic specialists with experience working in industrial businesses first examined it. To guarantee clarity and viability, a pilot test was also carried out on a small sample of ten participants. The Cronbach's alpha test was used to confirm the questionnaire's reliability, and the results showed a satisfactory reliability score ($\alpha > 0.7$), guaranteeing internal consistency. Descriptive statistics, Pearson's correlation analysis, and regression analysis with SPSS were all part of the data analysis.

1. Research Design and Case Selection The case study design was selected in an industrial company where the researcher is conducting a research stay to explore the integration of smart management systems in real-world industrial environments, (Bagherian, et al., 2024). Arab Potash Company, which has recently implemented or is in the process of integrating smart management systems, was selected based on criteria such as company size, sector, and degree of digital transformation. This intentional sample ensures that the study focuses on organizations with relevant experiences and challenges in implementing smart management systems.

2. Data Collection Tool Data was collected through a structured questionnaire distributed to production departments at Arab Potash Company. The questionnaire was developed after a comprehensive review of the literature on smart management, the tools used in

this approach, and innovative technologies. It was designed to collect information on several key areas.

3. Data Collection Process The questionnaire was conducted electronically to facilitate wide and efficient distribution (Andrews, et al., 2003). Production department managers, engineers, lead technicians and supervisors were invited to participate, ensuring that responses reflected the practical experiences of those directly involved in production operations.

Research Objectives:

- 1- To evaluate the impact of Smart Management Systems (SMS) on optimizing production operations in industrial companies.
- 2- To identify the key technologies (IoT, AI, Data Analytics) that contribute to improving production efficiency.
- 3- To analyse the challenges and barriers in implementing Smart Management Systems in production environments.

Results

1. Correlation Analysis

Strongest Positive Correlations:

- 0.673 Between belief that AI reduces production costs and belief that smart management enhances production efficiency*.
- 0.658 Between belief in innovative tools improving resource management and belief in smart management's impact on productivity.
- 0.555 Between *use of smart management tools (AI, IoT, Data Analytics) and types of innovative tools adopted.

2. Regression Analysis Results

- R-squared Value:0.453→ 45.3% of the variation in Smart Management Efficiency Belief is explained by AI Cost Reduction Belief.
- P-value (F-statistic):1.18e-07** → Highly statistically significant ($p < 0.05$).
- Regression Coefficient (β):0.3661 → For every unit increase in belief that AI reduces costs, the belief in smart management efficiency increases by 0.37 units.

3. T-Test for Group Comparisons

- Group 1 (High AI Cost Reduction Belief) Mean Score:2.69
- Group 2 (Low AI Cost Reduction Belief) Mean Score:1.58
- T-statistic:5.318 → Significant difference between the two groups.
- P-value:2.85e-06 → Highly significant ($p < 0.001$), confirming a strong difference between the groups.

Based on the research objectives, 30 questions were created, distributed over 6 main axes, which are:

Section 1: Personal and Professional Information

Table 1:What is your job title?

Category	Count	Percentage (%)
Manager	5	10.2
Engineer	15	30.6
Technical Supervisor	13	26.5

Technician	16	32.7
total	49	100

Table 2: How many years of experience do you have in this field?

Category	Count	Percentage (%)
Less than 2 years	6	12.2
2–5 years	7	14.3
6–10 years	17	34.7
More than 10 years	19	38.8
total	49	100.0

Section 2: Knowledge of Smart Management Approach and Its Tools

How would you define smart management in the context of managing production processes in factories?

Category	Count	Percentage (%)
Using big data techniques to improve performance and decision-making	2	4.1
Applying artificial intelligence solutions to analyze data and achieve efficiency	5	10.2
Integrating Internet of Things (IoT) technologies to collect and analyze data from machines	2	4.1
Improving production processes using smart analytics and forecasting tools	11	22.4
All of the above	29	59.2

How familiar are you with the smart management approach in managing production processes?

Category	Count	Percentage (%)
No knowledge	4	8.2
Basic knowledge	15	30.6
Moderate knowledge	21	42.9
Good knowledge	8	16.3
Comprehensive knowledge	1	2.0

Do you believe that 'smart management' can significantly improve the efficiency of managing production processes, leading to a more productive and streamlined future?

Category	Count	Percentage (%)
Not at all	0	0
Slightly	1	2.0
Moderately	10	20.4
Significantly	20	40.8
Very significantly	18	36.7

Do you use AI, data analytics, or IoT technologies in production management?

Category	Count	Percentage (%)
Never	8	16.3
Occasionally	19	38.8
Partially	10	20.4
Regularly	10	20.4

Extensively	2	4.1
-------------	---	-----

Do you think using innovative tools will improve the management of production resources (e.g., equipment and human resources)?

Category	Count	Percentage (%)
I don't think so	0	0
Maybe a little	4	8.2
It might help to some extent	5	10.2
It will help significantly	28	57.1
It will help very significantly	12	24.5

Section 3: Evaluation of the Current System for Managing Production Processes

What system does your company currently use to manage production processes?

Category	Count	Percentage (%)
Paper-based systems	1	2.0
Spreadsheets	4	8.2
Electronic production management systems	32	65.3
Integrated maintenance management systems	11	22.4
Smart systems (AI-based)	1	2.0

How effective is the current system in improving production processes?

Category	Count	Percentage (%)
Completely ineffective	1	2.0
Slightly effective	3	6.1
Somewhat effective	23	46.9
Fairly effective	17	34.7
Very effective	5	10.2

Does the current system face any issues in collecting and analyzing data related to production processes?

Category	Count	Percentage (%)
Yes, we always face issues	4	8.2
Yes, sometimes	10	20.4
Occasionally, but we manage to overcome them	25	51.0
Rarely face issues	9	18.4
No, no issues at all	1	2.0

Does the current system provide accurate reports that help make informed production decisions?

Category	Count	Percentage (%)
No, it does not provide reports	5	10.2
It provides inaccurate reports	1	2.0
It provides partial reports	18	36.7
It provides good reports	20	40.8
It provides accurate and comprehensive reports	5	10.2

does the current system provide real-time data to facilitate decision-making during production processes?

Category	Count	Percentage (%)
No, it does not provide any real-time data	4	8.2
It provides data but is not accurate	5	10.2
It provides data partially	17	37.7
It provides accurate data but not in real-time	8	16.3
It provides accurate real-time data	15	30.6

Section 4: Knowledge of Smart Management Tools in Production Management

Does your company use smart management technology and tools like artificial intelligence or data analytics to improve production?

Category	Count	Percentage (%)
No, we do not use any innovative technologies	10	20.4
Yes, but irregularly	9	18.4
Yes, we use simple technologies	11	22.4
Yes, we use technologies regularly	16	32.7
Yes, we use fully advanced technologies	3	6.1

What innovative tools does your company use to manage production processes?

Category	Count	Percentage (%)
artificial intelligence	1	2.0
data analytics	30	61.2
internet of thing	5	10.2
We don't use any innovative tools	5	10.2
All of the innovative tools mentioned	8	16.3

How do you view the role of data in improving productivity within your company?

Category	Count	Percentage (%)
Not important at all	0	0
Slightly important	5	10.2
Somewhat important	7	14.3
Very important	24	49.0
Extremely important	13	26.5

Do you think using artificial intelligence in production will reduce production process costs?

Category	Count	Percentage (%)
I don't think so	2	4.1
It might help a little	5	10.2
It will help to some extent	11	22.4
It will contribute significantly	19	38.8
It will contribute very significantly	12	24.5

Do the innovative tools in your company allow continuous performance monitoring?

Category	Count	Percentage (%)
No, there are no tools for continuous monitoring	5	10.2
There are monitoring tools, but they are not accurate	5	10.2
There are monitoring tools, but they are partial	9	18.4
Yes, there are tools for continuous monitoring, but they are not comprehensive	15	30.6
Yes, there are accurate tools for continuous monitoring	15	30.6

Do you think smart management tools have helped reduce waste and inefficiency in production processes?

Category	Count	Percentage (%)
No, they have not contributed at all	5	10.2
They have helped a little	5	10.2
They have helped to some extent	19	38.8
They have helped significantly	13	26.5
They have helped very significantly	7	14.3

does the company use "Internet of Things" (IoT) technologies to monitor equipment in production?

Category	Count	Percentage (%)
No, we don't use IoT	11	22.4
We use it partially	4	8.2
We use it in some departments only	15	30.6
We use it regularly	12	24.5
We use it extensively in all departments	7	14.3

Section 5: Challenges and Opportunities

What are the main challenges to adopting smart management in your company?

Category	Count	Percentage (%)
High cost	5	10.2
Lack of technical expertise	19	38.8
Employee resistance	11	22.4
Difficulty integrating with existing systems	12	24.5
Other (please specify):	2	4.1

Is there difficulty in training employees to use innovative technologies?

Category	Count	Percentage (%)
Yes, there is a significant difficulty	6	12.2
Yes, but it can be overcome	27	55.1
No, training is easy	8	16.3
No, training is already available	6	12.2
I don't know	2	4.1

Do you face challenges in upgrading the technical infrastructure to support innovative technologies?

Category	Count	Percentage (%)
Yes, there is a significant difficulty	4	8.2
Yes, but we are working on improving it	15	30.6
No, the infrastructure is sufficient	15	30.6
No, we use advanced infrastructure	9	18.4
don't know	6	12.2

Does employee resistance affect the adoption of innovative technologies?

Category	Count	Percentage (%)
Yes, significantly	8	16.3
Yes, to some extent	18	36.7
No, the resistance is minimal	11	22.4

No, there is no resistance	11	22.4
I don't know	1	2.0

Do technical challenges affect the speed of adopting innovative technologies?

Category	Count	Percentage (%)
Yes, significantly	9	18.4
Yes, but the impact is limited	24	49.0
No, they do not affect	8	16.3
I don't know	8	16.3

What opportunities can be leveraged to speed up the adoption of smart management in your company? (Select all that apply)

Category	Count	Percentage (%)
Using financial incentives for employees to support change	33	
Benefiting from partnerships with advanced technology companies	23	
Improving internal data flow to speed up decision-making	24	
Implementing new systems experimentally in a specific department	24	
Using financial incentives for employees to support change	33	

Section 6: Solutions for Adopting Smart Management

What solutions do you see necessary to facilitate the adoption of innovative technologies in your company? (Select all that apply)

Category	Count	Percentage (%)
Providing continuous employee training	36	
Updating and improving technological infrastructure	19	
Involving employees in decision-making	26	
Building specialized technology teams	21	
Developing a clear strategic plan for digital transformation	23	

What strategies can reduce the costs of implementing innovative technologies in your company? (Select all that apply)

Category	Count	Percentage (%)
Gradually implementing innovative technologies (phased implementation)	34	
Collaborating with low-cost technology companies	18	
Using open-source technologies	17	
Negotiating with technology vendors for better prices	18	
Seeking government funding and support programs	5	

Do you see a need to develop specific skills in the workforce to adopt innovative technologies?

Category	Count	Percentage (%)
Yes, skills in artificial intelligence and data analytics	16	32.7
Yes, skills in change management and digital transformation	7	14.3
Yes, skills in process and productivity improvement using technology	25	51.0
No, the current workforce can adapt to innovative technologies	1	2.0
I don't know	0	0

What solutions do you recommend for adopting smart management?

Category	Count	Percentage (%)
Employee training	32	65.3
Budget allocation	4	8.2
Upgrading infrastructure	11	22.4
Other (please specify)	2	4.1

Result

Data Analysis:

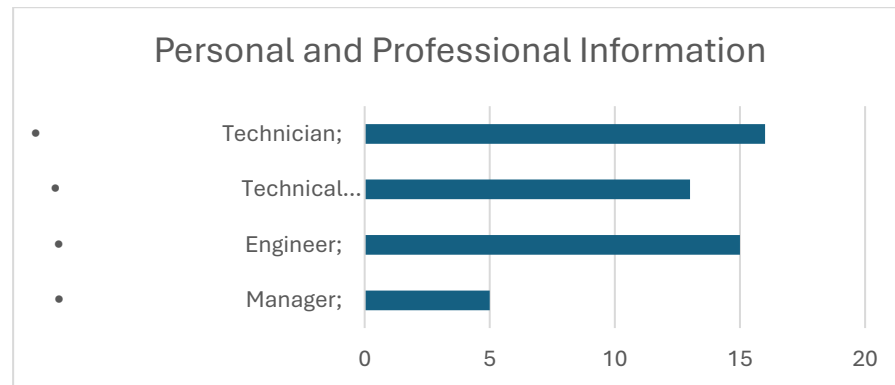
Section 1: Job Title Distribution:

-30.6% of respondents are engineers, indicating that a significant portion of the participants have strong technical expertise.

-32.7% are technicians, reflecting the importance of both executive and technical levels in production operations.26.5% are technical supervisors.

-10.2% are managers.

Figure :1



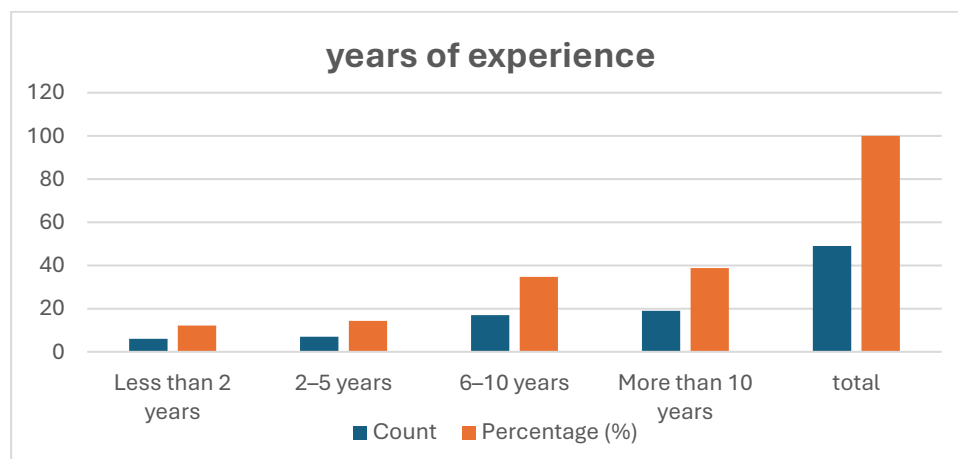
Years of Experience:

-38.8% have more than 10 years of experience, meaning a large portion of respondents possess deep knowledge of production processes.

-34.7% have between 6-10 years of experience.

-14.3% have 2-5 years of experience, while 12.2% have less than 2 years, showing that newer employees also participated in the survey.

Figure: 2

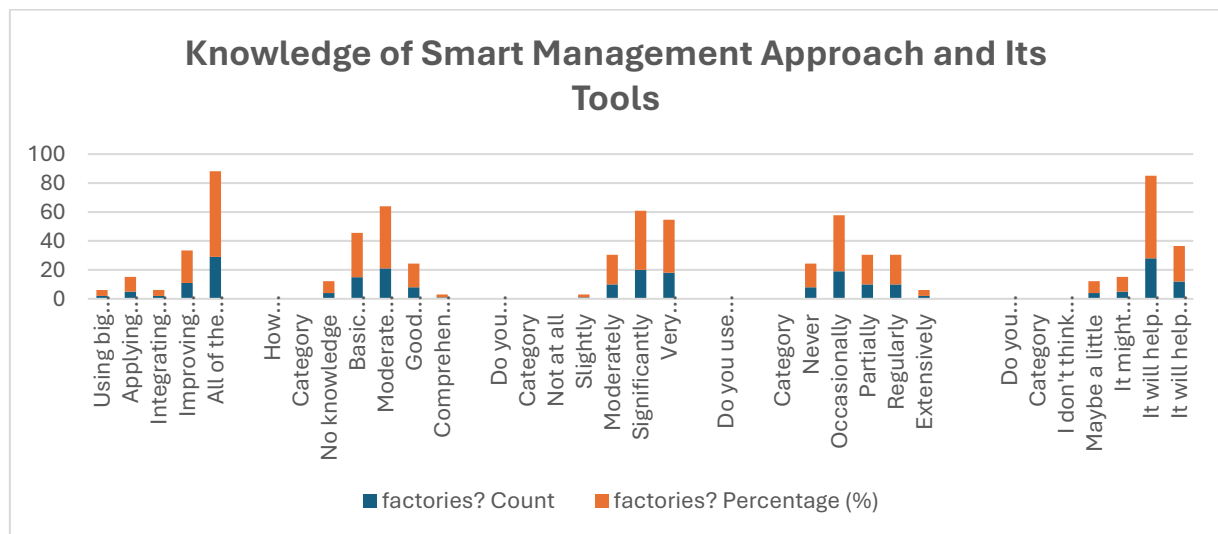


Section 2: Knowledge of Smart Management Approach and Its Tools

Research Question	Key Findings	Interpretation
How is Smart Management Defined?	59.2% believe it includes Big Data, AI, IoT, and predictive analytics	Most respondents have a comprehensive understanding of Smart Management concepts.
Familiarity with Smart Management	42.9% have moderate knowledge, while 30.6% have only basic knowledge	Awareness is relatively high, but there is a need for more training to enhance expertise.
Belief in Smart Management Impact	40.8% believe it significantly improves efficiency, and 36.7% see a very significant impact	Strong belief that Smart Management enhances productivity and streamlines operations.
Use of AI, Data Analytics, and IoT in Production	38.8% use them occasionally, while 16.3% never use them	Despite the awareness, actual implementation is inconsistent, suggesting a gap between knowledge and practice.
Do Innovative Tools Improve Resource Management?	57.1% say they significantly help, while 24.5% say they help very significantly	Majority see a clear benefit of Smart Management.

Section 2 analysis

Figure :3

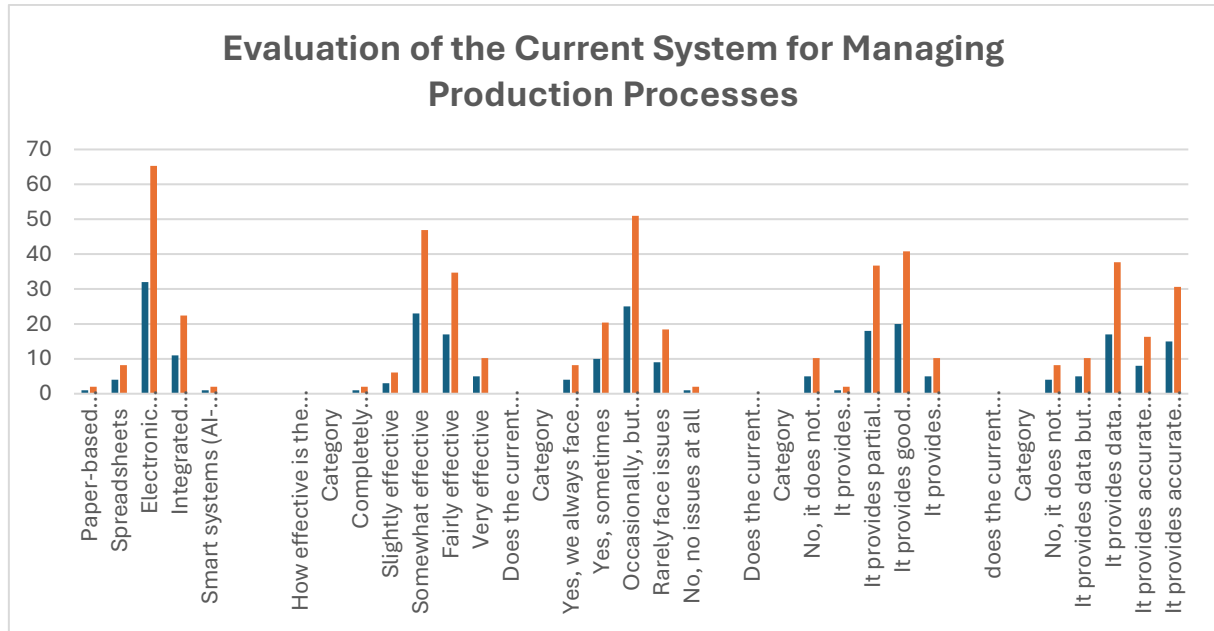


Section 3: Evaluation of the Current System for Managing Production Processes

Research Question	Key Findings	Interpretation
What system does your company use for production management?	65.3% use electronic production management systems, while only 2.0% use AI-based smart systems	Most companies rely on traditional electronic systems, with very low adoption of AI-driven solutions.
How effective is the current system in improving production?	46.9% say it is somewhat effective, 34.7% say fairly effective, and only 10.2% consider it very effective	The current systems help but are not optimal, indicating room for enhancements and automation.
Does the current system face issues in data collection and analysis?	51.0% report occasional issues, while 20.4% experience problems sometimes	Data collection is a common challenge, suggesting the need for better data integration and automation.

Does the current system provide accurate reports?	36.7% say it provides only partial reports, and 10.2% say it does not provide reports at all	Reporting accuracy is inconsistent, limiting effective decision-making.
Does the system provide real-time data for decision-making?	37.7% receive only partial real-time data, while 30.6% get fully accurate real-time data	Real-time data availability is limited, reducing operational efficiency and responsiveness.

Figure 4: Evaluation of the Current System for Managing Production Processes



Section 4: Knowledge of Smart Management Tools in Production Management

Research Question	Key Findings	Interpretation
Does your company use smart management technologies?	32.7% use technologies regularly, 22.4% use simple tools, but 20.4% do not use any.	Adoption of smart management tools is increasing but still inconsistent, with a significant number of companies not utilizing them.
What innovative tools are used for production management?	61.2% use data analytics, but only 2.0% use AI and 10.2% use IoT.	Data analytics is widely used, but AI and IoT adoption remains low, indicating untapped potential for automation.
How important is data in improving productivity?	49.0% say very important, and 26.5% say extremely important.	Strong awareness of the role of data in productivity, reinforcing the need for better data-driven decision-making.
Can AI reduce production costs?	38.8% believe it will significantly contribute, while 24.5% think it will help very significantly.	There is strong confidence in AI's impact on cost reduction, which supports the case for further investment.
Do innovative tools allow continuous performance monitoring?	30.6% say yes, but not comprehensively, while another 30.6% say yes, with accuracy.	Companies have some monitoring capabilities, but they lack full integration and precision.
Have smart management tools reduced waste and inefficiency?	38.8% say they helped to some extent, 26.5% say significantly, and 14.3% say very significantly.	There is evidence of improvement, but the impact varies depending on the level of implementation.

Is IoT used for equipment monitoring?	30.6% use it in some departments, but 22.4% do not use IoT at all.	IoT adoption is fragmented, with limited enterprise-wide implementation.
---------------------------------------	--	--

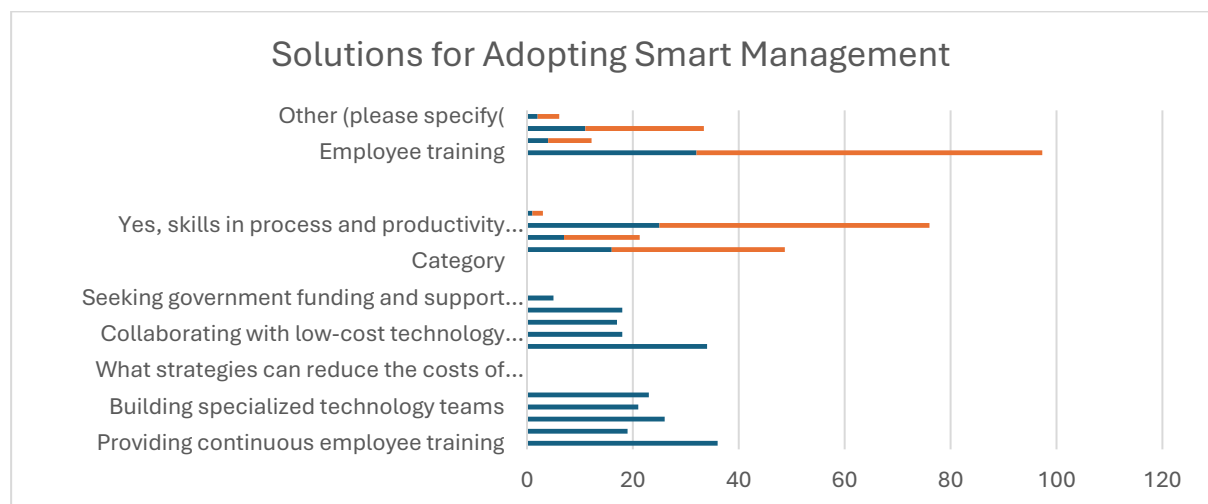
Section 5: Challenges and Opportunities

Research Question	Key Findings	Interpretation
What are the main challenges to adopting smart management?	38.8% cite lack of technical expertise, 24.5% mention integration difficulties, and 22.4% highlight employee resistance.	The primary challenge is technical expertise, followed by integration and employee acceptance issues.
Is there difficulty in training employees?	55.1% say it is challenging but can be overcome, while 12.2% face significant difficulty.	Training is a barrier but manageable, indicating a need for structured training programs.
Are there challenges in upgrading technical infrastructure?	30.6% are working on improving infrastructure, while another 30.6% say it is already sufficient.	Some companies are actively upgrading, while others consider their infrastructure sufficient, creating a mixed adoption landscape.
Does employee resistance impact technology adoption?	36.7% say resistance exists to some extent, while 16.3% say it is a significant issue.	Employee resistance varies across organizations, requiring change management strategies.
Do technical challenges slow down adoption?	49.0% say they limit but do not prevent adoption, while 18.4% say they are a major issue.	Technical challenges slow down adoption, but they are not an absolute barrier.
What opportunities can speed up adoption?	67.3% support financial incentives, 49.0% suggest partnerships with technology firms, and 49.0% recommend pilot testing in departments.	Incentives, partnerships, and gradual implementation are key strategies for accelerating smart management adoption.

Section 6: Solutions for Adopting Smart Management

Research Question	Key Findings	Interpretation
What solutions are necessary for adopting innovative technologies?	73.5% prioritize continuous employee training, 53.1% stress employee involvement, and 46.9% suggest a clear strategic plan.	Training and employee involvement are the most critical factors, emphasizing the need for a structured transformation strategy.
How can the costs of implementation be reduced?	69.4% suggest phased implementation, 36.7% recommend collaboration with low-cost providers, and 34.7% prefer open-source technologies.	Gradual implementation is the most practical cost-reduction strategy, while partnerships and open-source solutions offer additional benefits.
What workforce skills are needed for smart management adoption?	51.0% highlight process and productivity improvement skills, while 32.7% emphasize AI and data analytics expertise.	Companies need both technological and operational skills, requiring focused training programs.
What are the best recommendations for adopting smart management?	65.3% emphasize employee training, while 22.4% support infrastructure upgrades.	Training is the top priority, indicating a skill gap that needs to be addressed before infrastructure improvements.

Figure: 5 Solutions for Adopting Smart Management



Discussion, conclusions and recommendations

Discussion

The findings of this study highlight key insights into the current state, challenges, and opportunities for adopting Smart Management Systems (SMS) in industrial production processes.

Current System Evaluation:

- The majority (65.3%) of companies rely on electronic production management systems, but only 2.0% use AI-based smart systems.
- While 81.6% of respondents believe their system is at least somewhat effective, only 10.2% rate it as very effective.
- Real-time data availability is a key issue, with 37.7% reporting partial data access and only 30.6% having accurate real-time information.

Knowledge and Adoption of Smart Management Tools:

- 59.2% define smart management as integrating AI, IoT, and data analytics.
- 61.2% of companies use data analytics, but only 2.0% use AI for production.
- The belief in AI's role in reducing costs is strong (63.3%), but adoption remains limited.

Challenges in Smart Management Adoption:

- The top barriers include lack of technical expertise (38.8%), integration issues (24.5%), and employee resistance (22.4%).
- Training difficulties exist, but 55.1% believe they can be overcome with structured learning programs.
- Financial incentives (67.3%) and technology partnerships (49.0%) are seen as key solutions to accelerate adoption.

Solutions for Adoption:

- Continuous employee training (73.5%) is the top recommended approach for implementing smart management.
- Gradual implementation (69.4%) is the most preferred cost-reduction strategy, followed by partnerships and open-source solutions.
- Workforce skill gaps exist in process optimization (51.0%) and AI & data analytics (32.7%), indicating the need for focused training.

Conclusions

The study demonstrates that Smart Management Systems offer substantial benefits for optimizing production processes, but adoption is still in its early stages.

- While companies recognize the importance of AI, IoT, and data analytics, their actual implementation remains limited.
- Lack of expertise, integration challenges, and employee resistance are major barriers slowing down adoption.
- Despite challenges, companies believe in the positive impact of smart management on productivity, cost reduction, and operational efficiency.
- Strategic planning, training, and gradual implementation are critical to successfully integrating smart management technologies.

Recommendation

To facilitate the adoption of Smart Management Systems in industrial production, the following recommendations are proposed:

Enhancing Employee Training:

- Develop structured training programs focusing on **AI, IoT, and data analytics** to bridge the skill gap.
- Encourage a **culture of digital transformation** by involving employees in decision-making processes.

Gradual and Strategic Implementation:

- Companies should adopt a **phased approach** to smart management integration, ensuring smooth transitions.
- Conduct **pilot projects** in selected departments before full-scale implementation.

Infrastructure and Technology Investment:

- Upgrade current production management systems to support real-time data analytics.
- Invest in **automated reporting tools** to improve decision-making accuracy.

Overcoming Employee Resistance:

- Implement **change management strategies**, including incentives for employees who embrace innovation.
- Provide **clear communication and engagement plans** to demonstrate the benefits of smart management.

Collaboration and Cost Optimization:

- Partner with **technology providers** to access affordable and customized solutions.
- Utilize **open-source technologies** where possible to reduce costs.
- Seek **government grants and funding** for digital transformation initiatives.

Limitation of study

It is important to take into account the many limitations of this study. First, because the study was restricted to the manufacturing department, the sample size (49 participants) is tiny; therefore, the replies were targeted and pertinent to the study's objectives. This could restrict how broadly the results can be applied. Second, a questionnaire was used to gather the data, which could introduce biases based on participants' perceptions of themselves. Additionally, participants' familiarity or unfamiliarity with the technologies utilized may impact their responses. Last but not least, the study was carried out in a single manufacturing company's department, which would have limited the findings' applicability.

References

- Alfarizi, M., Widiastuti, T., & Ngatindriatun. (2024). Exploration of technological challenges and public economic trends phenomenon in the sustainable performance of Indonesian digital MSMEs on industrial era 4.0. *Journal of Industrial Integration and Management*, 9(01), 65-96
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Significance of Quality 4.0 towards comprehensive enhancement in manufacturing sector. *Sensors International*, 2, 100109
- Lazaroiu, G., Androniceanu, A., Grecu, I., Grecu, G., & Neguriță, O. (2022). Artificial intelligence-based decision-making algorithms, Internet of Things sensing networks, and sustainable cyber-physical management systems in big data-driven cognitive manufacturing. *Oeconomia Copernicana*, 13(4), 1047-1080
- Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Internet of things for smart factories in industry 4.0, a review. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, 192-204
- Paramesha, M., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Big data analytics, artificial intelligence, machine learning, internet of things, and blockchain for enhanced business intelligence. *Partners Universal Multidisciplinary Research Journal*, 1(2), 110-133
- Rane, N., Paramesha, M., Choudhary, S., & Rane, J. (2024). Business Intelligence and Artificial Intelligence for Sustainable Development: Integrating Internet of Things, Machine Learning, and Big Data Analytics for Enhanced Sustainability. *Machine Learning, and Big Data Analytics for Enhanced Sustainability (May 20, 2024)*
- Maddikunta, P. K. R., Pham, Q. V., Prabadevi, B., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, T. R., ... & Liyanage, M. (2022). Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of industrial information integration*, 26, 100257
- Bagherian, A., Srivastav, A. L., & Mukherjee, S. (2024). Exploring barriers and strategic approaches in smart factory adoption: A real-world case study in a German manufacturing company. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 134(11), 5191-5224
- Andrews, D., Nonnecke, B., & Preece, J. (2003). Electronic survey methodology: A case study in reaching hard-to-involve Internet users. *International journal of human-computer interaction*, 16(2), 185-210

DRIVING COMPETITIVENESS IN THE ACCOMMODATION INDUSTRY: INNOVATION, SUSTAINABILITY, AND BEYOND

Toyirova Sarvinoz, Atoevna Universitat Politècnica de València
stoirov@upv.edu.es

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de València
loucada@omp.upv.es

Osorio-Acosta, Estefanía Universitat Politècnica de València
esosac@esp.upv.es

Abstract

Changes in recent tourist preferences, technological advancement, and concern for the environment have reshaped the accommodation industry. This present paper examines how innovation, from artificial intelligence (AI) and real-time data analysis to new business models, intersects with sustainability strategies, such as conservation of resources and eco-certifications, to gain competitiveness. Data were gathered from 120 accommodations using questionnaires and from managers, sustainability experts, and tourism officials through interviews. Our quantitative assessments indicate that sustainability and innovation positively affect occupancy, RevPAR, and guest satisfaction, and with a more potent effect when the two are practiced together. Qualitative findings stress the role of supportive organizational environments, committed leadership, and capable regulatory environments. While the front-end cost might be prohibitive, the eventual payoff is resources saved, strong brand equity, and greater loyalty from guests. Echoing the resource-based view, we observe that combining cutting-edge technological innovation with robust environmental stewardship generates unique and difficult-to-imitate competitive strengths. We also speak of challenges such as divergent regulation and a potential for overstated reporting on sustainability, offering in-the-field action recommendations for managers, policymakers, and other interest groups. Toward the conclusion, there is an emerging vital success strategy, that of balancing innovation and sustainability.

Keywords: accommodation industry, competitiveness, innovation, sustainability, hospitality, tourism, smart technologies, green practices, consumer preferences.

Introduction and objectives

Accommodations—traditional hotels, ecotourism lodges, or short-term rentals—are part of the travel experience. The industry has undergone incredible changes in the past few years, driven by accelerated technological development, shifting consumer expectations, and increased environmental awareness (Buhalis & Law, 2008). Besides competing with one another, most hotels now compete with short-term rentals and activity-based boutique hotels (UNWTO, 2019). Above and beyond a comfortable bed, today's guests expect wonderful memories that consider nature as well as society. Social review sites and media amplify this expectation, transmitted instantly with the aggregated feedback of your guests.

And here, in this context of fierce competition, innovation becomes a particularly powerful differentiator (Chen et al., 2020).

Examples range from AI-driven hospitality personalization to zero-check-in convenience through mobile check-in, indicating the extent to which advances made using technology

can contribute to enhancing the guest experience while driving greater efficiency. Concurrently, sustainability has shifted from a secondary issue to a strategic necessity for many travelers and policymakers. Reducing resource consumption, minimizing waste, and being socially responsible are increasingly regarded as prerequisites for long-term survival (WCED, 1987; Gössling, 2018). Empirical data show that the implementation of technology or sustainability alone is insufficient (Barney, 1991; Porter, 1985). Companies that pursue both at the same time are likely to achieve higher competitive benefits in terms of increased occupancy and long-term profitability. The path to simultaneous implementation is not linear, however. Initial capital outlay, shifting legislation, and diverse consumer preference must be navigated by managers. The purpose of this paper is to describe the convergence of innovation and sustainability and suggest how a dual strategy can increase competitiveness.

Objectives

- **Quantify the Impact of Innovation on Competitiveness**
Examine how new technologies, innovative business models, and process innovation improve the performance of hotels, resorts, and diverse lodging establishments
- **Examine the Influence of Sustainability on Customer Decisions**
Investigate how environmental certifications, environmentally friendly operations, and social initiatives affect customer loyalty, brand image, and financial metrics.
- **Set Best Practices for Integrating Innovation and Sustainability**
Recognize certain situations where technological development and environmental sustainability intersect, with best practice illustrations.
- **Offer Pragmatic Advice for Industry Decision-Makers**
Offer practical advice for managers, owners, regulators, and policymakers on how to remain nimble and innovative in a market fueled by fierce transformation.
- **Augment Public Discussion of Sustainable Innovation**
Position the hospitality industry's experiences in public discussion of sustainable tourism, with implications for other associated industries to develop socially responsible innovation.

Methodology

Step	Objective	Method/Tool	Outcome
1	Preliminary Review	Academic & industry documents	Refined research questions & framework
2	Quantitative Data Collection	Online surveys, secondary data (STR, UNWTO)	Statistical evidence on innovation & sustainability
3	Qualitative Data Collection	Semi-structured interviews, case studies	Nuanced insights into challenges & successes
4	Data Integration & Analysis	Statistical methods, thematic coding	Holistic view of competitiveness drivers
5	Synthesis & Recommendations	Comparative analysis, best-practice synthesis	Practical guidelines for policy & management

Participant Selection and Data Collection

Secondary Data: A preliminary review of academic literature, industry reports, and government documents helped to identify highly adopted innovations (e.g., AI, smart analytics) and sustainability practices (e.g., waste reduction, renewable energy).

Surveys:

- **Respondents:** Managers, owners, sustainability coordinators, and decision-makers representing various types of lodgings (e.g., chain hotels, boutique hotels, short-term rentals).

- **Content:** The survey measured the range of technologies being implemented (e.g., AI-driven personalization, real-time analytics), sustainability initiatives (e.g., eco-certifications, waste reduction), and reported impacts on occupancy, revenue, and guest satisfaction.
- **Distribution:** Online survey platforms (Qualtrics, SurveyMonkey) were utilized to send out surveys, supplemented by targeted email outreach.

Interviews:

- **Sample:** Hotel executives, sustainability specialists, technology solution providers, and tourism department officials.
- **Topics:** Motivations for adopting innovative or sustainable practices, financial considerations, regulatory barriers, and prospective future initiatives.
- **Sample Size and Saturation:** Interviews continued until the same key points recurred, signaling data saturation (Barney, 1991).

Observations (Optional):

In a subset of cases, on-site visits allowed direct observation of systems such as smart in-room devices, water conservation fixtures, and waste-separation protocols.

Inclusion and Exclusion Criteria for Representativeness

To ensure adequate representativeness, **purposive sampling** was employed:

1. Inclusion Criteria:

- Properties actively operating in diverse market segments (chain, boutique, short-term rentals).
- Willingness to disclose general information on innovation and sustainability investments.
- Management-level staff or sustainability coordinators with a minimum of one year of experience.

2. Exclusion Criteria:

- Properties that declined to share data due to confidentiality concerns.
- Incomplete or inconsistent survey responses (e.g., missing large segments of data).
- Newly opened accommodations (<1 year), where sustainability or innovation practices could not be reliably assessed.

This balanced sampling plan aimed to cover variations in geographical setting (urban/rural, developed/emerging markets) and operational scale (large chains vs. small eco-lodges), enhancing the **transferability** of findings.

Data Analysis

1. Quantitative Analysis

- **Descriptive Statistics:** Frequency and mean scores on technology adoption and environmental practices.
- **Correlation & Regression:** Assessing relationships between innovation, sustainability measures, and performance indicators (occupancy, RevPAR, guest satisfaction). Checks for multicollinearity and robust standard errors were included where feasible (Hair et al., 2010).

2. Qualitative Analysis

- **Thematic Coding:** Interview transcripts were systematically coded to extract themes (e.g., cost-benefit trade-offs, guest demand, policy barriers).

- Content Analysis: Recurrent issues and representative quotes were aligned with quantitative results to note similarities or discrepancies (Greene, 2012).

3. Triangulation

- Merging survey outcomes, interview insights, and secondary data provided a more holistic view of the drivers and challenges linked to innovation and sustainability (Hair et al., 2010).

Ethical Considerations

- Confidentiality: Personal and corporate details were anonymized in all datasets.
- Consent: Informed consent was obtained for all interviews.
- Regulatory Compliance: Data handling adhered to GDPR and local data protection laws, ensuring secure storage and restricted access.

Study Limitations

- Sampling Bias: By targeting establishments interested in technology and sustainability, properties with less involvement in these aspects might be underrepresented.
- Self-Reporting: Respondents might overreport their sustainability behaviors due to social desirability bias.
- Geographical Scope: Results may not be generalizable to every regional or cultural context, particularly where regulatory environments differ markedly.
- Resource Constraints: There were limited on-site visits, which potentially restricts observational verification of reported practice.

Results

Quantitative Findings

Innovation Adoption: From 120 surveyed accommodations (45% large chains, 35% boutique/eco-hotels, and 20% short-term rentals), the most prevalent technologies included:

Innovation	Description	Adoption (%)
Cloud-Based PMS	Centralized reservation & operations	68
Mobile Check-In/Check-Out	App-based, contactless guest entry/exit	54
AI-Driven Personalization	Tailored recommendations & offers for guests	41
Real-Time Data Analytics	Live monitoring of occupancy, pricing, and reviews	60
IoT/Smart Room Technologies	Automated lighting, temperature controls, etc.	38

High adoption of cloud-based property management and real-time data analytics suggests a movement toward data-driven operations that promote efficiency and personalization.

Sustainability Practices: Survey participants also reported the following eco-friendly practices:

Practice	Description	Adoption (%)
LED/Smart Lighting	Energy-saving bulbs and motion sensors	70
Renewable Energy	Solar, wind, or other renewable sources	25
Low-Flow Water Fixtures	Reducing water usage in showers and toilets	62
Rainwater Harvesting	Collecting and reusing rainwater	35
Waste Tracking	Recycling, composting, monitoring total waste	51
Eco-Certifications	Recognized green labels (LEED, Green Key, etc.)	28

Low adoption rates of renewable energy and formal eco-certifications indicate room for growth, especially among smaller properties and in regions lacking robust incentives or infrastructural support.

Linking Innovation, Sustainability, and Performance

Competitiveness was operationalized through occupancy rates, RevPAR, and guest satisfaction. Correlations were as follows:

Variable	Occupancy	RevPAR	Guest Satisfaction
Innovation Index	0.52 (p < .01)	0.47 (p < .01)	0.49 (p < .01)
Sustainability Index	0.43 (p < .05)	0.38 (p < .05)	0.41 (p < .05)
Innovation × Sustainability	0.60 (p < .01)	0.55 (p < .01)	0.58 (p < .01)

Both innovation and sustainability correlated positively with stronger performance metrics, aligning with prior research (Chen et al., 2020). Notably, the interaction term (Innovation × Sustainability) showed a higher coefficient, suggesting a synergistic effect.

Qualitative Findings

Emerging Themes: In 22 semi-structured interviews, four primary themes surfaced:

1 Cost-Benefit Dynamics

- Although initial investments in renewables or advanced technology can be substantial, interviewees often cited subsequent operational savings and enhanced staff efficiency.
- Staff training was frequently emphasized: new systems require employee buy-in and skill development.

2 Brand and Guest Demands

- Many travelers are increasingly eco- and tech-conscious, prompting accommodations to differentiate themselves through green initiatives and modern amenities.
- Perceptions of authenticity in sustainable practices can influence loyalty more strongly than traditional reward programs.

3 Regulatory Environment

- Stakeholders highlighted inconsistent standards across regions, complicating cross-border comparisons of sustainability efforts.
- Participants expressed a desire for streamlined eco-labeling to reduce “greenwashing” and make genuine initiatives more transparent.

4 Organizational Culture

- Leadership commitment was viewed as integral. Even the most sophisticated technology or environmental protocol may fail if management and employees lack shared vision.

Illustrative Quotes

- “Our solar panels were costly upfront, but the monthly savings are remarkable.” (*Manager, Boutique Hotel*)
- “Guests ask more about our stance on plastic usage than loyalty programs these days.” (*Sustainability Coordinator, Chain Hotel*)
- “If top management is not committed, even the best technologies will not achieve real impact.” (*Tourism Official*)

Integrative Analysis

- Synergy in Dual Adoption: Properties that pursued both innovation and sustainability strategies achieved the highest occupancy and RevPAR improvements.
- Long-Term View: Interviewees stressed the importance of a multi-year horizon when justifying investments in advanced technology and eco-friendly infrastructure.
- Growing Consumer Awareness: Social media amplifies demand for accommodations that combine convenience with ethical operations (UNWTO, 2019).
- Importance of Internal Culture: Effective deployment of new systems depends on leadership's ability to garner employee support, reinforcing prior literature (Barney, 1991).

Discussion

Interpretation of Findings

Quantitative analyses and qualitative interviews jointly indicate that **technological innovation** (e.g., AI-driven personalization, real-time analytics) and **sustainability measures** (e.g., renewable energy, community engagement) correlate with higher occupancy, RevPAR, and guest satisfaction (Chen et al., 2020; Gössling, 2018). The interaction effect shows particular promise, lending empirical support to resource-based view theories suggesting that unique, hard-to-imitate capabilities emerge when tech advancements intersect with genuine environmental stewardship (Barney, 1991).

Qualitative data provided context: cost-motivated improvements (e.g., energy-saving devices) often amplify sustainability impacts. Conversely, consumer-facing innovations (e.g., mobile check-in) enhance convenience while simultaneously signifying forward-thinking values. Managers cited a blend of financial incentives, customer expectations, and ethical imperatives as motivations. These findings complement Buhalis and Law's (2008) assertion that hospitality providers implement technology both to reduce operational complexity and to position themselves as industry innovators.

Expanded Analysis of Regulatory Frameworks and Public Policy

A notable insight is the pivotal role of external regulations and public policy in motivating (or hindering) sustainability and innovation. Interviewees reported variable regulatory support. Some properties received tax incentives or grants for installing renewable energy systems, while others faced negligible or confusing guidelines. Consistent national or regional eco-standards were viewed as potential catalysts, enabling travelers to differentiate legitimate green practices from superficial marketing claims (Bramwell & Lane, 2011). The call for uniform certification standards highlights an opportunity for policymakers to bolster responsible accommodation growth. Clearer policies could standardize everything from waste management to energy efficiency benchmarks, thus accelerating industry-wide adoption of sustainable practices and strengthening the positive relationship between innovation and performance.

Reinforcing Quantitative Validity with Additional Robustness Checks

To confirm the reliability of the reported relationships, we conducted exploratory robustness tests:

- Sensitivity Analyses: Repeating the regression by omitting outliers and properties with partial data did not significantly alter the main coefficients.
- Alternative Models: Partial least squares regression generated consistent results, indicating low model dependence on a single estimation technique.
- Subgroup Analysis: Splitting the sample into chain hotels vs. boutique/eco-hotels revealed consistent trends, suggesting that size or type of establishment did not

drastically change the link between innovation, sustainability, and key performance metrics.

Although these steps strengthen confidence, future studies could adopt **instrumental variables** or **panel data** designs to better isolate causality (Baltagi, 2011). Such approaches would address potential endogeneity, ensuring that higher-performing accommodations are not simply more inclined to invest in tech or sustainability, but rather that investments themselves drive performance.

Strategic Implications for Industry Professionals

- Budgeting and ROI: While implementing advanced technologies or acquiring green certifications can be expensive at the outset, the long-term return on investment appears robust, manifesting through reduced resource consumption, enhanced brand image, and elevated guest satisfaction (Chen et al., 2020).
- Policy Alignment: Lobbying for standardized eco-labeling and supportive regulation could reduce greenwashing, increase consumer trust, and attract environmentally conscious travelers (UNWTO, 2019).
- Leadership and Organizational Mindset: Successful integration of technology and sustainability hinges on executive commitment and thorough staff training (Barney, 1991). Embedding these objectives into daily operations fosters consistent execution and helps solidify an innovative, responsible brand identity.
- Long-Term Competitive Advantage: Aligning with resource-based view principles, accommodations that blend high-tech solutions with environmental and community stewardship tend to develop capabilities that are difficult for competitors to replicate quickly, establishing durable market advantages.

Conclusions

Summary of Key Findings

This research demonstrates that innovation and sustainability both contribute significantly to the competitiveness of accommodations. When these strategies are combined, the positive effects intensify, yielding greater occupancy, RevPAR, and guest satisfaction. Qualitative evidence underscores the practical steps and cultural readiness needed to integrate new technologies and environmental practices effectively.

Contributions to Theory and Practice

- Theoretical Contribution: The study offers empirical support for the resource-based view in hospitality, showing that combining cutting-edge technologies with ecological responsibility produces a unique and robust strategic position (Barney, 1991).
- Practical Contribution: Hotel owners, managers, and policymakers gain actionable insights into how to align financial, environmental, and social objectives for resilient, future-proof growth (WCED, 1987).

Limitations and Future Research

- Cross-Sectional Design: Confirming causal relationships requires longitudinal or panel data (Baltagi, 2011).
- Regional Variations: Different cultural and regulatory environments may influence results, suggesting a need for cross-national or region-specific studies (UNWTO, 2019).
- Self-Reporting Bias: Surveys and interviews may reflect aspirational rather than actual practices, emphasizing the value of third-party audits or data logs to measure sustainability claims.

- Endogeneity Concerns: Properties already performing well might invest more in both innovation and sustainability. Advanced econometric techniques can further clarify causality (Wooldridge, 2019).

Future studies may adopt longitudinal methods, delve deeper into the influence of specific policy environments, or segment findings according to property size or target market.

Final Remarks

With travelers increasingly looking for innovative services and genuine eco-responsibility, the delicate balance of convergence between innovation and sustainability is the secret to healthy competition. Hotels that combine technological innovation with ethical resource use and with individuals will prosper in the evolving landscape of hospitality business. By possessing these twin drivers, hotels can distinguish, create loyalty among customers, ensure long-term profitability while staying in sync with wider social and natural goals.

References

- Baum, T. (2018). Changing employment dynamics within the hospitality industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(1), 48–67
- Bilgihan, A., & Nejad, M. (2015). Innovation in hospitality and tourism industries. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 6(3), 245–250
- Bramwell, B., & Lane, B. (2011). Critical research on the governance of tourism and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(4-5), 411–421
- Dolnicar, S. (2019). *Peer-to-peer accommodation networks: Pushing the boundaries*. Goodfellow Publishers
- Dwyer, L., & Kim, C. (2003). Destination competitiveness: Determinants and indicators. *Current Issues in Tourism*, 6(5), 369–414
- Enz, C. A. (2010). *Hospitality strategic management: Concepts and cases*. John Wiley & Sons
- Font, X., & McCabe, S. (2017). Sustainability and marketing in tourism: Its contexts, paradoxes, approaches, challenges and potential. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(7), 869–883
- Gursoy, D., & Chi, C. G. (2020). Effects of COVID-19 pandemic on hospitality industry: Review of the current situations and a research agenda. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29(5), 527–529
- Han, H., Hsu, L. T. (Jane), & Sheu, C. (2010). Application of the Theory of Planned Behavior to green hotel choice: Testing the effect of environmental friendly activities. *Tourism Management*, 31(3), 325–33
- Ivanov, S., & Zhechev, V. (2012). Hotel revenue management – a critical literature review. *Tourismos: An International Multidisciplinary Journal of Tourism*, 7(2), 395–415
- Jones, P., Hillier, D., & Comfort, D. (2017). Sustainability in the global hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(1), 266–282

- Kesar, O., & Čuić, K. (2017). Niche tourism as a generator of new demand in tourism. *Markets, business and sustainability*, 145–156
- Morosan, C., & DeFranco, A. (2016). It's about time: Revisiting UTAUT2 to examine consumers' intentions to use NFC mobile payments in hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 53, 17–29
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press
- Ritchie, B. J. R., & Crouch, G. I. (2003). *The Competitive Destination: A sustainable tourism perspective*. CABI
- Sigala, M. (2020). Building a “sharing economy” in tourism. In *Handbook of e-Tourism* (pp. 1–24). Springer
- Tussyadiah, I. P., & Park, S. (2018). Consumer evaluation of hotel service robots. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2018* (pp. 308–320). Springer
- UNWTO. (2019). *International Tourism Highlights, 2019 Edition*. World Tourism Organization

LITERATURE REVIEW ABOUT THE EVOLUTION OF REMOTE HEALTH CARE. FOCUS ON WOS CATEGORIES OF BUSINESS AND MANAGEMENT

Almudéver-Galán, Miguel-Ángel Universitat Politècnica de València
mialga@doctor.upv.es

De Miguel-Molina, Blanca Universitat Politècnica de València
bdemigu@omp.upv.es

De Miguel-Molina, María Universitat Politècnica de València
mademi@omp.upv.es

Abstract

This paper presents a literature review on the topic of remote health care based on 430 papers from a search on the Web of Science with nine keywords as topics. The analysis is conducted with the R library Bibliometrix to gain insight into the evolution in the field from 1978 to 2025, divided into three periods, with the last period focused on post-COVID-19. The review summarises the scientific production, sources, documents' citations, and conceptual structure. Results indicate the projection of the topic of remote health care in the third period and the themes most relevant in every period, including enablers and barriers in the adoption of innovative technologies in the health industry by different stakeholders.

Keywords: bibliometric analysis; remote health care; telemedicine; Bibliometrix.

Introduction and objectives

During the last few years, organisations in the health industry have experienced a faster immersion in remote delivery of their services. Although medical services based on remote care are not new, the evolution of these services has arrived with the transformation in their business models and technology adoption. However, enablers and barriers to adoption appear from different stakeholders. This research aims to analyse the evolution of the literature about remote health care through bibliometric analysis to understand the progression of this topic.

Bibliometric analysis is selected because it helps to understand and measure the evolution in a research field (Öztürk et al., 2024), involving the analysis of the field's conceptual structure and intellectual structure (Aria et al., 2024). Researchers use information like papers, references, author's keywords, and sources.

Different terms in the analysed research field are related to remote health care, like telemedicine, e-health, and mhealth. Telemedicine, telehealth, and similar terms refer to using telecommunication technologies to obtain diagnoses and monitor patients at home (Biancone et al., 2023; Yuen et al., 2023). When these practices are supported by mobile devices, such as mobile phones, patient monitoring devices, and other wireless devices, the term used is mhealth/mobile health (World Health Organisation, 2025).

Although these terms seem similar, the European Commission (2018) states some differences in meaning. For example, they indicate that ehealth refers to providing health services using the Internet, while mhealth is about providing health services using mobile devices. Concerning telemedicine and telehealth, although both refer to the use of ICT when distance separates the users, telemedicine focuses on treating people from

a distance and is about clinical applications. In contrast, telehealth is a more generic term involving clinical and non-clinical applications (education, administration, and research). The existence of different terms expressing remote health care indicates that it is important to do reiterative searches in the databases before defining a search strategy (keywords to include).

The research questions to answer through the literature review are the following:

RQ1. What is the evolution in the scientific production related to remote health care?

RQ2. What are the most relevant sources in the literature on the topic analysed?

RQ3. What are the most cited documents and words (author's keywords)?

RQ4. How is the thematic evolution of co-words (author's keywords)?

The literature review focuses on the Web of Science categories of Business and Management. However, as this is the first stage in delimiting the themes to select for the doctoral thesis, posterior reviews will centre on other categories related to Medicine, like "Health Care Sciences & Services", and Computer Science.

This document is structured into four main sections. After this introduction, the second section describes the methodology followed in the bibliometric analysis. Then, the third section presents the results of the analysis, organised into four segments: scientific production, sources, documents, and conceptual structure. Finally, the fourth section summarises the main conclusions.

Methodology

Following the steps defined by Duan (2024), the research process has included five phases: project design (keywords in the search to define the boundaries of the topic), database selection (Web of Science), dataset creation (430 papers), data analysis (with Bibliometrix) and reporting (this document).

Papers for the revision were obtained from a search in the Web of Science database conducted on 9th February 2025 with a query (after reiterative searches) with the following keywords in Topic: *ehealth* OR *mhealth* OR *telehealth* OR *telemedicine* OR *e-health* OR *mobile health* OR *telemonitoring* OR *remote health care* OR *remote medical care*. Results amounted to 97,016, and these results were filtered into different selections and exclusions:

- a. only articles in English which are not review, retracted, books and proceedings (56,199),
- b. only articles indexed in SSCI and SCI-E (45,127 results),
- c. only articles in the following Web of Science Categories: Management (244), Business (160), Economics (106), Business Finance (2). The total results were 430 papers.

Therefore, the literature review is conducted with 430 results, which were imported in plain format to the biblioshiny app, the app of the R library bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017). Research questions RQ1 to RQ3 are answered using the biblioshiny app, while RQ4 is analysed directly in RStudio without the app to reduce overlaps in thematic maps. Table 1 summarises the data obtained in the 430 results, with excellent status for article titles and good status for abstracts and keywords. This implies that the percentage of missing data is low, and therefore, we can select any field in the bibliometric analysis.

Table 1. Information about data obtained in the 430 results

Metadata	Description	Missing Counts	Missing %	Status
AU	Author	0	0.00	Excellent
DT	Document Type	0	0.00	Excellent
SO	Journal	0	0.00	Excellent
LA	Language	0	0.00	Excellent
PY	Publication Year	0	0.00	Excellent
WC	Science Categories	0	0.00	Excellent
TI	Title	0	0.00	Excellent
TC	Total Citation	0	0.00	Excellent
RP	Corresponding Author	1	0.23	Good
CR	Cited References	2	0.47	Good
AB	Abstract	3	0.70	Good
CI	Affiliation	3	0.70	Good
DI	DOI	10	2.33	Good
DE	Keywords	21	4.88	Good
ID	Keywords Plus	27	6.28	Good

Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

To answer the research questions defined in the introduction section, we selected as levels of analysis in biblioshiny the scientific production, sources, documents, and conceptual structure. Metrics employed in these levels are:

- Scientific production (RQ1): annual scientific production.
- Sources (RQ2): most relevant sources and most local cited sources.
- Documents (RQ3): most cited documents and words (author's keywords).
- Conceptual structure (RQ4): thematic evolution of co-words in author's keywords.

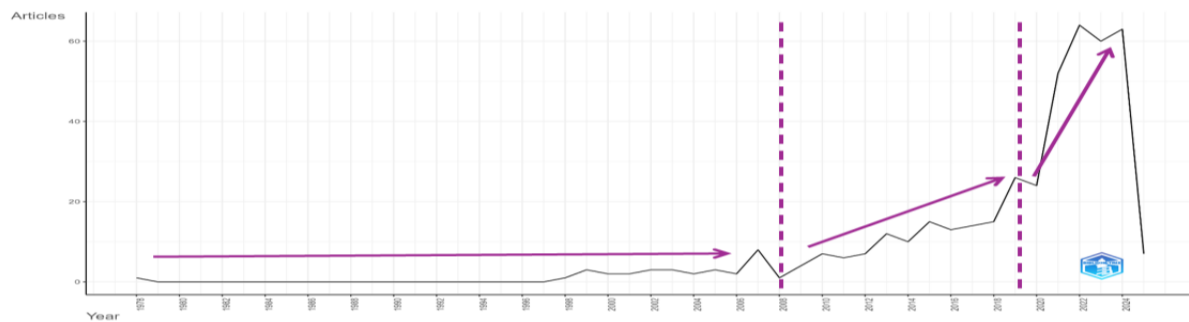
Results

This section comprises four main segments: scientific production, sources, documents, and conceptual structure.

RQ1 Scientific Production related to remote healthcare.

The first analysis for documents is the evolution of papers by year. Figure 1 shows the evolution of papers about remote health care from 1978 to 2025. The annual growth rate of documents in this period amounts to 4.23%. However, there has been a rise in papers since 2019, which might be related to an increase in the use of telemedicine during COVID-19 (Haddad & Bhat, 2025) and, thus, to more studies evaluating its adoption since then. The number of papers was 15 in 2018, 52 in 2021 (16 with the term COVID in the abstract), 64 in 2022 (23 with the term COVID), 60 in 2023 (20 with the term COVID) and 63 in 2024 (11 with the term COVID).

Figure 1. Annual Scientific Production of the 430 results



Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

RQ2 Most relevant sources in the literature on the topic analysed

Table 2 presents the ten most relevant sources and the most local cited sources for papers related to remote health care. Three of the ten most relevant sources are focused on the health sector, although the most important sources are all high-impact journals in the Management and Business areas. Bradford's Law indicates that the nine most relevant sources are the core zone of the topic and involve 33.3% of the 430 papers. The middle zone includes 31.9% of the papers in twenty-nine journals, and the minor zone covers 32.1% of papers in 101 journals. The ten most local cited sources are in the WoS categories of "Health Care Sciences & Services" and "Management". In the former category, high-impact sources include the Journal of Medical Internet Research, Value in Health, and International Journal of Medical Informatics. In the latter category, high-impact journals include Long Range Planning, Strategic Management Journal, MIS Quarterly, and Harvard Business Review. The study of business model innovation and technology adoption in the health sector explains the presence of these high-impact journals.

Table 2. Most relevant sources and most local cited sources

Most relevant sources			Most local cited sources	
Source	No. of articles	1st paper's year	Source	No. of articles
Technological Forecasting and Social Change	31	2014	MIS Quarterly	764
Information & Management	17	2002	Journal of Medical Internet Research	465
Technovation	16	2000	International Journal of Medical Informatics	427
IEEE Transactions on Engineering Management	15	1999	Information Systems Research	371
Electronic Markets	13	2010	Journal of Business Research	353
Journal of Business Research	13	2002	Technological Forecasting and Social Change	321
MIS Quarterly	13	2007	Journal of Telemedicine and Telecare	291
Value in Health	13	2003	Management Science	288
Journal of Nursing Management	12	2009	Computers in Human Behaviour	278
European Journal of Health Economics	9	2010	International Journal of Information Management	215

Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

RQ3 Most cited documents and words (author's keywords)

Results for documents include the most global and local cited papers. Considering our 430 documents, global citations will describe the number of citations every document has obtained in the Web of Science. In contrast, local citations will indicate the times the rest of the 429 papers cite every document. Table 3 shows the most cited documents in the total period analysed. Global citations in the table cover 1999 to 2016, while local citations cover 1999 to 2019. As can be observed, older papers tend to be more cited, while recent papers would be penalised in the results obtained. Therefore, in Table 4, we have focused on global and local citations for 2020 to 2025 to capture more recent important papers.

Table 3. Most global cited documents and most local cited documents (1978 to 2025)

Most global cited documents			Most local cited documents		
Paper	Source	Global citations	Paper	Source	Local citations
Hu et al. (1999)	Journal of Management Information Systems	1012	Hu et al. (1999)	Journal of Management Information Systems	13
Chau & Hu (2001)	Decision Sciences	664	Akter et al. (2010)	Electron Markets	13
Chau & Hu (2002a)	Information & Management	559	Duarte & Pinho (2019)	Journal of Business Research	13
Nicolini (2009)	Organization Studies	532	Rajan et al. (2019)	Management Science	12
Acquadro et al. (2003)	Value in Health	369	Akter et al. (2013a)	Information & Management	11
Chau & Hu (2002b)	Journal of Management Information Systems	334	Akter et al. (2013b)	Electronic Markets	10
Nicolini (2011)	Organization Science	285	Sun et al. (2013)	Journal of Electronic Commerce Research	10
Guo et al. (2016)	Electronic Commerce Research and Applications	275	Miscione (2007)	MIS Quarterly	9
Wunderlich et al. (2013)	Journal of Service Research	208	Guo et al. (2016)	Electronic Commerce Research and Applications	9

Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

Table 4. Most global cited documents and most local cited documents (2020 to 2025)

Most global cited documents			Most local cited documents		
Paper	Source	Global citations	Paper	Source	Local citations
Papa et al. (2020)	Technological Forecasting and Social Change	181	Sun et al. (2020)	Information Systems Research	8
Kim et al. (2022)	International Journal of Consumer Studies	170	Baudier et al. (2021)	Technological Forecasting and Social Change	8
Ben Arfi et al. (2021a)	Technological Forecasting and Social Change	137	Khodadad-Saryazdi (2021)	Technovation	7
Ben Arfi et al. (2021b)	Technological Forecasting and Social Change	95	Yan et al. (2021)	Technological Forecasting and Social Change	7

Yan et al. (2021)	Technological Forecasting and Social Change	91	Wang et al. (2020)	Information Systems Research	6
Liu et al. (2020)	Information & Management	82	Ben Arfi et al. (2021a)	Technological Forecasting and Social Change	6
Agarwal et al. (2020)	Journal of the Academy of Marketing Science	70	Oderanti et al. (2021)	Technological Forecasting and Social Change	6
Peltier et al. (2020)	Journal of Business Research	69	Papa et al. (2020)	Technological Forecasting and Social Change	5
Baudier et al. (2021)	Technological Forecasting and Social Change	64	Ben Arfi et al. (2021b)	Technological Forecasting and Social Change	5
Ilyanna et al. (2022)	Journal of Business Research	63	Biancone et al. (2023)	Technovation	5

Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

Regarding the most frequent author's keywords in documents, Table 5 shows the occurrence of the terms included in the query in the Web of Science database. Results help to determine the importance of every term about others, besides their trends in the last few years. Telemedicine is the most frequent keyword, although telehealth remains important in 2024. Other keywords appear when the nine previous keywords are eliminated in the analysis. For example, the prominence of COVID-19 is evident in the context of remote health care, as well as other terms related to innovation, such as digital transformation and technological innovation.

Table 5. Frequency in author's keywords of the nine terms used in Web of Science and other terms

Words in the search	Frequency in Author's keywords (occurrences)	Trend topics: Year (Q1)	Trend topics: Year (Q3)
telemedicine	85	2015	2023
ehealth	29	2017	2022
mhealth	29	2020	2023
telehealth	27	2018	2024
mobile health	25	2015	2022
e-health	20	2016	2022
telemonitoring	3	2018	2022
remote health care	---		
remote medical care	---		
Other keywords			
Covid-19	34	2021	2023
Digital transformation	8	2020	2023
Innovation	7	2012	2024
Technological innovation	7	2021	2023
Technology acceptance model	7	2015	2024
Technology adoption	7	2015	2022
Well-being	6	2018	2023
Covid-19 pandemic	5	2022	2024
Artificial intelligence	5	2022	2023
Internet of things	5	2018	2021
Digitalisation	4	2022	2024

Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

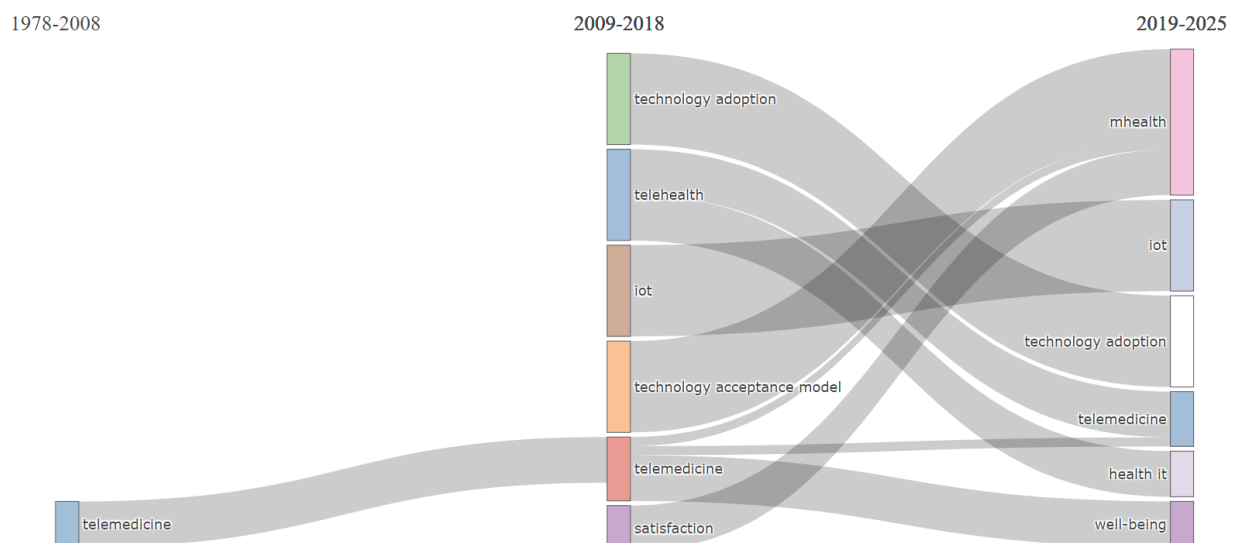
RQ4 Conceptual structure. Thematic evolution of co-words (author's keywords)

Conceptual structure refers to the main themes and trends in a field. To do it, software like Bibliometrix uses clustering algorithms with co-word networks and visualises the results based on network centrality and density values (López-Robles et al., 2021). Centrality indicates relevance degree, while density suggests development degree (Aria et al., 2024). The combination of both measures will create a graphic representation with four quadrants as those in Figures 2 to 4, where every quadrant corresponds to a different type of theme (López-Robles et al., 2021; Aria et al., 2024):

- Quadrant one, on the top right: *motor themes*. Themes in this quadrant have high centrality and density and are considered relevant and highly developed in the research field.
- Quadrant two on the low right: *basic and transversal themes*. Themes in this quadrant have high centrality but low density and are considered relevant in the research field, although general and transversal to the different research themes.
- Quadrant three, on the low left: *emerging or declining themes*. The themes in this quadrant have low centrality and low density, which means low relevance and development.
- Quadrant four, on the top left: *niche themes*. Themes in this quadrant have low centrality but high density; they are considered highly focused but not influential for the field.

In our study, we focus on thematic evolution to analyse the main themes in three periods (1978-2008, 2009-2018 and 2019-2025) based on Figure 1, which shows shifts in the growth of papers in 2008 and 2018. Therefore, these two years are used as cut points. In the thematic evolution, the author's keywords are used to measure the centrality and density of co-word networks. Figure 2 shows the evolution of the themes across the three periods using the *thematicEvolution* function in bibliometrix (options: field DE, n=430, minFreq=2, walktrap cluster, and two lists of terms to remove and synonyms). Telemedicine has remained a theme throughout the three periods, and telehealth has evolved into telemedicine. Mhealth is an important theme in the third period, along with adopting the Internet of Things (IoT) and technology.

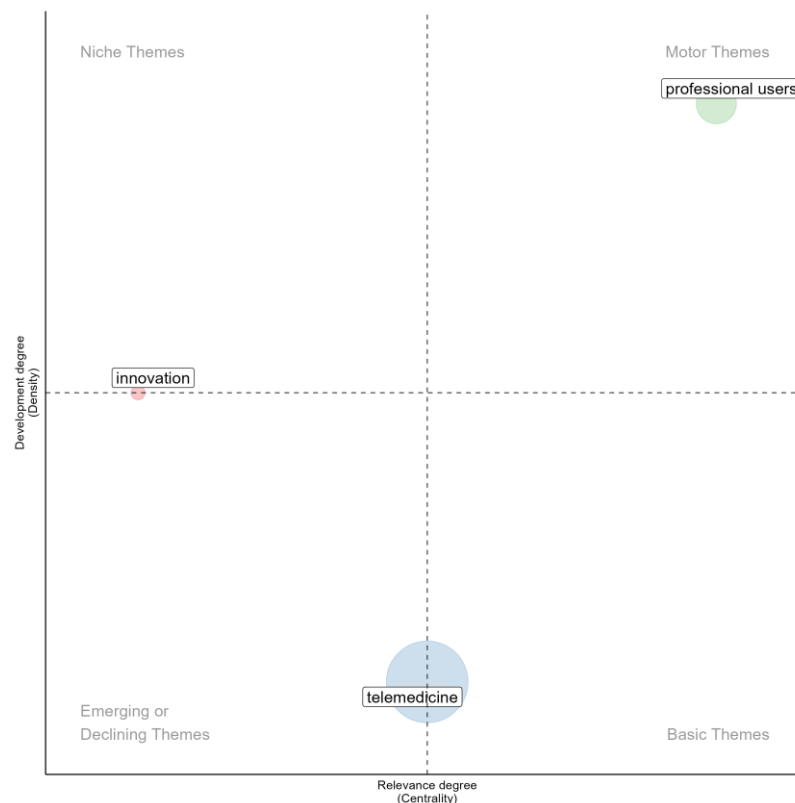
Figure 2 Thematic evolution of the research themes in three periods



Source: Elaboration with bibliometrix and information from Web of Science

Figure 3 shows the thematic evolution in the first period (1978-2008), using the *thematicMap* function in bibliometrix (options: field DE, n=430, minFreq=2, walktrap cluster, and the two lists of terms to remove and synonyms). The map includes three main research themes, with “professional users” as a motor theme and “telemedicine” between emerging and basic themes. This might indicate that the research theme of telemedicine is being developed. The papers highly cited from this period include the works by Hu et al. (1999), Chau et al. (2002a) and Chau et al. (2002b). Hu et al. (1999) analysed physicians' intention to use telemedicine and found that perceived usefulness was significant, although perceived ease of use was not. Also, they detect that additional factors should be included to improve the model of acceptance and use of this technology. Chau et al. (2002a) and Chau et al. (2002b) also focus on physicians' acceptance of telemedicine and prove additional theoretical models. They conclude that models used to predict the intention to use this technology by general businesses do not meet the analysis of professional settings. However, they empirically evaluate that Hu et al. (1999) model efficiently explains the technological acceptance of telemedicine by professionals.

Figure 3. Thematic evolution, period 1. 1978-2008

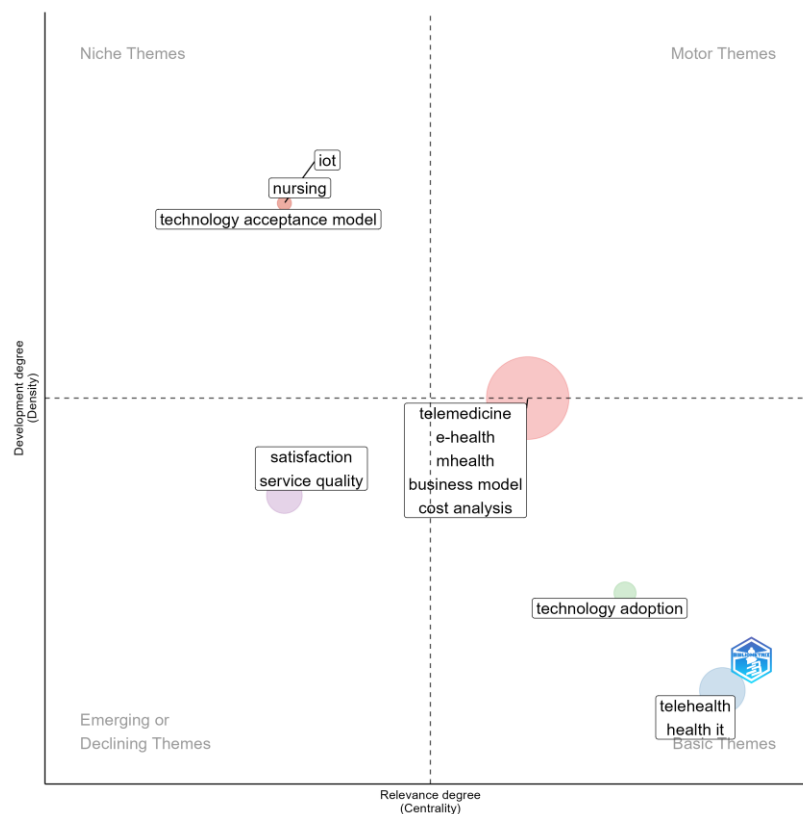


Source: Elaboration with bibliometrix and information from Web of Science

Figure 4 shows the thematic evolution in the second period (2009-2018), using the *thematicMap* function in bibliometrix and the same options as for the previous period, except minfreq=5. In this second period, there are five main research themes, with “telemedicine”, “e-health” and “mhealth” in the confluence of basic and motor themes, as well as “business model” and “cost analysis”. Other basic themes are “telehealth” and “technology adoption”. A niche theme is related to the “Internet of Things”, while “satisfaction” and “service quality” are included in emerging themes.

Among the papers most cited in this period are the works by Sun et al. (2013), Venkatesh et al. (2016), and Chen and Lin (2018). The research by Sun et al. (2013) extends the analysis centred on technology acceptance in the previous period, but now the focus is on mobile health services and consumers. In contrast to professionals, they find that perceived usefulness and ease of use are important in accepting a technology, in addition to others' opinions. Chen and Lin's (2018) work also studies individuals' intention to use technology, such as dietary and fitness apps. They conclude that health consciousness positively influences technology's perceived use and usefulness. Venkatesh et al. (2016) show the combination of telemedicine with other technologies like artificial intelligence. They analysed the case of eHealth kiosks in rural India and the reduction of infant mortality rates by implementing them in remote access areas. The kiosks combine technologies such as telemedicine, medical diagnostic tools, and electronic health records. Artificial intelligence supports diagnosis and health personalisation based on the data collected. The kiosks also provide health education resources and services available in different languages.

Figure 4 Thematic evolution, period 2. 2009-2018



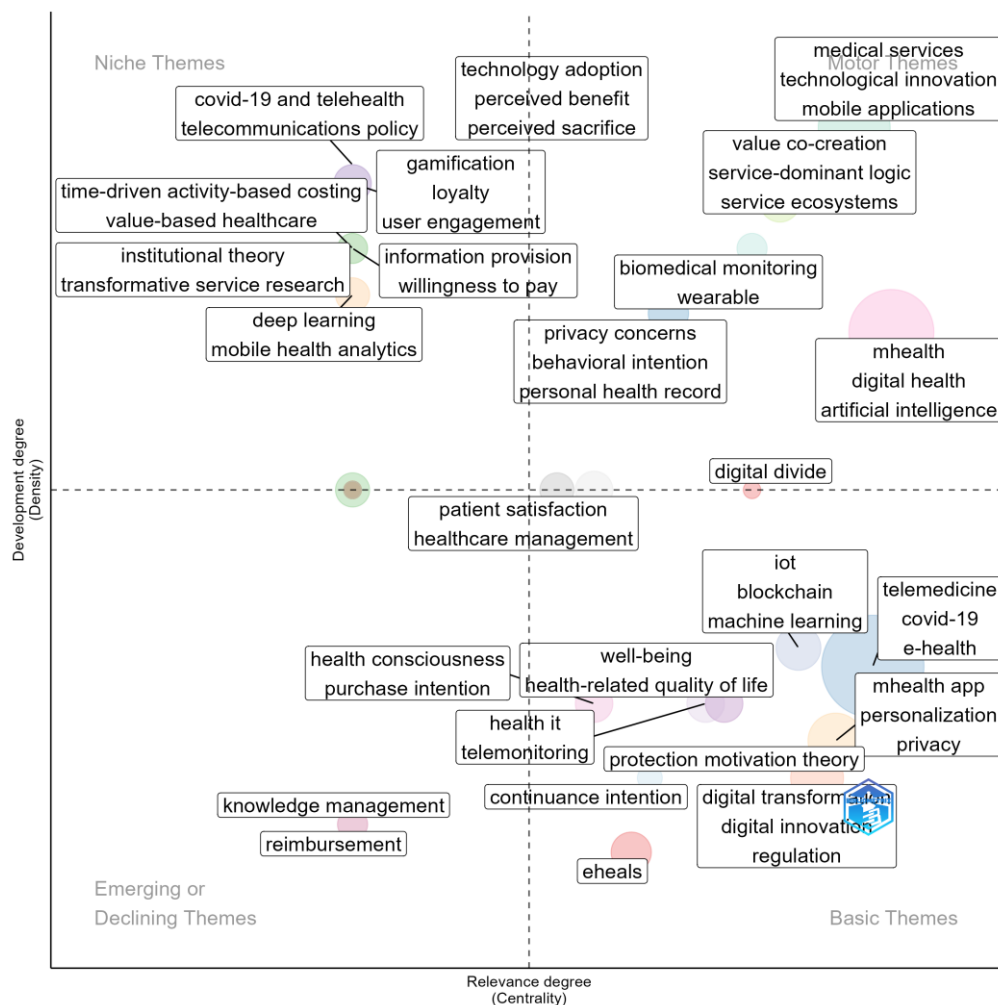
Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

Figure 5 shows the thematic evolution in the third period (2019-2025), using the *thematicMap* function in bibliometrix and the same options as for the second period. The number of themes has increased, fitting the growth in papers in the post-COVID period, when “telemedicine” remains a basic theme and is in the same cluster as COVID-19. However, telemedicine is displaced as a motor theme by “mhealth”, which appears in the same cluster as “artificial intelligence”. Among niche themes, “deep learning” appears in the same cluster as “mobile health analytics.”

Papers most cited in this period include the research by Duarte and Pinho (2019), Yan et al. (2021), Kim et al. (2022), and Baudier et al. (2023). They all refer to the intention

to use or continue using technology such as mhealth tools, teleconsultation and artificial intelligence. Duarte and Pinho (2019) and Yan et al. (2021) work centre on mobile health solutions. The former work focuses on users' challenges, and the results from PLS-SEM indicate that performance expectancy, hedonic motivation, and habit can predict mhealth adoption. However, fsQCA results say they are necessary conditions for mhealth adoption when these conditions are combined (performance expectancy combined with habit and performance expectancy combined with hedonic motivation). Yan et al. (2021) study centres on continuance intention to use mobile health apps. Besides perceived usefulness and ease of use, they find that flow experience influences customers to continue using the app. They describe flow as where the user concentrates and feels enjoyment and satisfaction. Baudier et al. (2023) find comparable results for the intention to use teleconsultation during the COVID-19 pandemic. User adoption determinants are the perception that technology meets their needs and is easy to use. The habit was also a significant determinant during COVID-19 when videoconference tools became routine for many individuals.

Figure 5. Thematic evolution, period 3. 2019-2025



Source: Elaboration with biblioshiny and information from Web of Science

Artificial intelligence appears in Figure 5 among motor themes, with studies analysing the determinants of adopting this technology. For example, Pham et al. (2024) have analysed the determinants and outcomes of its adoption in U.S. hospitals. Among the determinants, they find that the hospital's market share positively influences AI adoption.

They also find that the output of introducing AI in these hospitals is higher financial and operational performance, except for ROA, which they relate to lower impact in the short term.

Figures 3 to 5 indicate the evolution of leading research themes during the three periods and that themes might appear in different quadrants in two periods. For example, “telemedicine” appears between emerging and basic themes in the first period, evolves into the intersection between basic and motor themes in the second period, and ends as a basic theme in the last period. “Mhealth” intersects basic and motor themes in the second period and ends as a motor theme in the last period. The “Internet of Things” is a niche theme in Period 2 and a basic theme in Period 3. At the same time, “satisfaction” is an emerging theme in Period 2 and evolves into the intersection between basic and motor themes in Period 3.

Discussion and conclusions

This document has presented a bibliometric analysis of remote health care and answers four research questions about the literature on this topic. The analysis involved selecting the terms for the search on the Web of Science. The existence of various keywords referring to the same concept required a recursive search in the database before the final search shown in the document. After obtaining the papers for the analysis, the R library Bibliometrix is used to evaluate the primary sources in the literature of the field studied, the documents most cited, the most frequent author's keywords, and the evolution of the themes involving these keywords. The investigation's main conclusions refer to the processes in bibliometric analysis and practical implications for the healthcare sector.

There are three main conclusions related to the bibliometric analysis. The first refers to the most cited sources, which tend to be high-impact journals on the Web of Science. Therefore, we had to repeat the analysis in different periods to compensate for the fact that older papers are the most cited. The second conclusion is about the works most cited, which contained the keywords used in the search on the Web of Science (telemedicine, mhealth, e-health, etc.). We repeated the analysis with and without these keywords to obtain additional terms. Including search keywords helps detect their evolution and trends, while excluding them helps distinguish other important keywords. The third conclusion concerns the themes' evolution in the three periods defined. During the third period, after the COVID-19 pandemic, remote healthcare incentivised studies related to remote services. This increased the themes offered in the thematic evolution, which included keywords related to technologies such as telemedicine, the Internet of Things, mhealth tools and artificial intelligence.

The main conclusions related to practical implications for the healthcare sector are two and based on the results of the papers analysed. The first conclusion is that the main topic of the papers most cited in the three periods refers to the intention to use different technologies, the factors influencing the adoption, and the outputs obtained. There is a coincidence in the studies that meeting users' needs and ease of use are key factors to explain the intention to use and continue using a technology, besides habit and flow. These results related to perceived benefits appear in research about telemedicine and mhealth apps. The second conclusion concerns more recent research on the results of adopting artificial intelligence. Studies indicate the need to consider AI as an investment with low financial return in the short term and find differences in other financial and operational outputs depending on the hospital market size.

Limitations for this research are due primarily to the search strategy defined for the bibliometric analysis. Additional terms in Web of Science might offer papers not obtained with the terms selected. Also, limiting the categories in Web of Science might hide other topics not considered in the literature review.

Bibliometric analysis is a good first attempt to understand literature in a field, but it takes a big picture of the field. Subsequent qualitative analysis, through a systematic literature review, might focus on gaps and trends detected in the previous study. Therefore, future analysis might involve a systematic literature review of specific themes detected, for example, in the third period studied. Additionally, considering more categories besides management, business, and economics might offer other interesting topics for analysis.

References

- Acquadro, C., Berzon, R., Dubois, D., Leidy, N. K., Marquis, P., Revicki, D., Rothman, M. (2003). Incorporating the patient's perspective into drug development and communication: an ad hoc task force report of the Patient-Reported Outcomes (PRO) Harmonization Group meeting at the Food and Drug Administration, February 16, 2001. *Value in Health*, 6(5): 522-531
- Agarwal, R., Dugas, M., Gao, G. et al. (2020) Emerging technologies and analytics for a new era of value-centered marketing in healthcare. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 9–23
- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017) bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, *Journal of Informetrics*, 11(4): 959-975
- Aria, M., Cuccurullo, C., D'Aniello, L., Misuraca, M. & Spano, M. (2024) Comparative science mapping: a novel conceptual structure analysis with metadata. *Scientometrics*, 129, 7055-7081
- Atker, S., D'Ambra, J. & Ray, P. (2010) Service quality of mHealth platforms: development and validation of a hierarchical model using PLS. *Electron Markets*, 20, 209–227
- Atker, S., D'Ambra, J. & Ray, P. (2013a) Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of mHealth. *Information & Management*, 50(4): 181-195
- Atker, S., Ray, P. & D'Ambra, J. (2013b) Continuance of mHealth services at the bottom of the pyramid: the roles of service quality and trust. *Electronic Markets*, 23: 29-47
- Baudier, P., Kondrateva, G., Ammi, C., Chang, V. & Schiavone, F. (2021) Patients' perceptions of teleconsultation during COVID-19: A cross-national study. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, February, 120510
- Baudier, P., Kondrateva, G., Ammi, C., Chang, V. & Schiavone, F. (2023) Digital transformation of healthcare during the COVID-19 pandemic: Patients' teleconsultation acceptance and trusting beliefs. *Technovation*, 120, February, 102547
- Ben Arfi, W., Ben Nasr, I., Kondrateva, G. & Hikkerova, L. (2021a) The role of trust in intention to use the IoT in eHealth: Application of the modified UTAUT in a consumer context. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, June, 120688
- Ben Arfi, W., Ben Nasr, Khvatova, T. & Ben Zaied, Y. (2021b) Understanding acceptance of eHealthcare by IoT natives and IoT immigrants: An integrated model of UTAUT,

perceived risk, and financial cost. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, February, 120437

Biancone, P., Secinaro, S., Marseglia, R. & Calandra, D. (2023) E-health for the future. Managerial perspectives using a multiple case study approach. *Technovation*, 120, February, 102406

Chau, P.Y.K. & Hu, P.J.H. (2001) Information Technology Acceptance by Individual Professionals: A Model Comparison Approach. *Decision Sciences*, 32(4): 699-719

Chau, P.Y.K. & Hu, P.J.H. (2002a) Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: an empirical test of competing theories. *Information & Management*, 39(4): 297-311

Chau, P.Y.K. & Hu, P.J.H. (2002b) Examining a Model of Information Technology Acceptance by Individual Professionals: An Exploratory Study. *Journal of Management Information Systems*, 18(4): 191-229

Chen, M.F. & Lin, N.P. (2018) Incorporation of health consciousness into the technology readiness and acceptance model to predict app download and usage intentions. *Internet Research*, 28(2): 351-373

Cloarec, J., Cadieu, C., & Alrabie, N. (2024) Tracking technologies in eHealth: Revisiting the personalization-privacy paradox through the transparency-control framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, March, 123101

Duan, C. (2024) Thematic evolution, emerging trends for sharing economy business model research, and future research directions in the post-COVID-19 era. *R&D Management*, 54(5): 1104-1130

Duarte, P. & Pinho, J.C. (2019) A mixed methods UTAUT2-based approach to assess mobile health adoption. *Journal of Business Research*, 102, September: 140-150

European Commission (2018). Market study on telemedicine. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Available in https://health.ec.europa.eu/system/files/2019-08/2018_provision_marketstudy_telemedicine_en_0.pdf

Guo, X., Zhang, X., & Sun, Y. (2016) The privacy–personalization paradox in mHealth services acceptance of different age groups. *Electronic Commerce Research and Applications*, 16, March-April: 55-65

Haddad, A.J. & Bhat, C.R. (2025). Telemedicine adoption before, during, and after COVID-19: The role of socioeconomic and built environment variables. *Transportation Research Part A*, 192, 104351

Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Sheng, O. R. L., & Tam, K. Y. (1999). Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology. *Journal of Management Information Systems*, 16(2): 91–112

Iyanna, S., Kaur, P., Ractham, P., Talwar, S. & Najmul Islam, A.K.M. (2022) Digital transformation of healthcare sector. What is impeding adoption and continued usage of technology-driven innovations by end-users? *Journal of Business Research*, 153, 150-161

- Khodadad-Saryazdi, A. (2021) Exploring the telemedicine implementation challenges through the process innovation approach: A case study research in the French healthcare sector. *Technovation*, 107, September, 102273
- Kim, J., Yang, K. & Min, J. (2022) Hope, fear, and consumer behavioral change amid COVID-19: Application of protection motivation theory. *International Journal of Consumer Studies*, 46(2): 558-574
- Liu, S., Zhang, M., Gao, B. & Jiang, G. (2020) Physician voice characteristics and patient satisfaction in online health consultation. *Information & Management*, 57(5), 103233
- López-Robles, J.R., Cobo, M.J., Gutiérrez-Salcedo, M., Martínez-Sánchez, M.A., Gamboa-Rosales, N.K. & Herrera-Viedma, E. (2021) 30th Anniversary of Applied Intelligence: A combination of bibliometrics and thematic analysis using SciMAT. *Applied Intelligence*, 51, 6547–6568
- Miscione, G. (2007) Telemedicine in the Upper Amazon: Interplay with local health care practices. *MIS Quarterly*, 31(2): 403-425
- Nicolini, D. (2009). Zooming In and Out: Studying Practices by Switching Theoretical Lenses and Trailing Connections. *Organization Studies*, 30(12), 1391-1418
- Nicolini, D. (2011) Practice as the Site of Knowing: Insights from the Field of Telemedicine. *Organization Science*, 22(3): 541-815
- Oderanti, F.O., Li, F., Cubric, M. & Shi, X. (2021) Business models for sustainable commercialisation of digital healthcare (eHealth) innovations for an increasingly ageing population. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, October, 120969
- Öztürk, O., Kocaman, R. & Kanbach, D.K. (2024) How to design bibliometric research: an overview and a framework proposal. *Review of Managerial Science*, 18, 3333-3361
- Papa, A., Mital, M., Pisano, P. & Del Giudice, M. (2020) E-health and wellbeing monitoring using smart healthcare devices: An empirical investigation. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, April, 119226
- Peltier, J.W., Dahl, A.J. & Swan, E.L. (2020) Digital information flows across a B2C/C2C continuum and technological innovations in service ecosystems: A service-dominant logic perspective. *Journal of Business Research*, 121, December, 724-734
- Pham, P., Zhang, H., Gao, W., & Zhu, X. (2024). Determinants and performance outcomes of artificial intelligence adoption: Evidence from U.S. Hospitals. *Journal of Business Research*, 172, 114402
- Rajan, B., Tezcan, T. & Seidmann, A. (2019) Service Systems with Heterogeneous Customers: Investigating the Effect of Telemedicine on Chronic Care. *Management Science*, 65(3): 955-1453
- Sun, Y., Wang, N., Guo, X. & Peng, Z. (2013) Understanding the Acceptance of Mobile Health Services: A Comparison and Integration of Alternative Models. *Journal of Electronic Commerce Research*, 14(2): 183-200
- Sun, S., Lu, S.F. & Rui, H. (2020) Does Telemedicine Reduce Emergency Room Congestion? Evidence from New York State. *Information Systems Research*, 31(3): 653-1036

- Venkatesh, V., Rai, A., Sykes, T. A., & Aljafari, R. (2016). Combating Infant Mortality in Rural India: Evidence from a Field Study of eHealth Kiosk Implementations. *MIS Quarterly*, 40, 353–380
- Wang, L., Yan, L., Zhou, T., Guo, X. & Heim, G.R. (2020) Understanding Physicians' Online-Offline Behavior Dynamics: An Empirical Study. *Information Systems Research*, 31(2): 297-652
- World Health Organisation (2025) Indicator Metadata Registry List. Available at <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry>, accesses 13th Feb. 2025
- Wünderlich, N. V., Wangenheim, F. v., & Bitner, M. J. (2013). High Tech and High Touch: A Framework for Understanding User Attitudes and Behaviors Related to Smart Interactive Services. *Journal of Service Research*, 16(1), 3-20
- Yan, M., Filieri, R., Raguseo, E. & Gorton, M. (2021) Mobile apps for healthy living: Factors influencing continuance intention for health apps. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, May, 120644
- Yuen, K.F., Chua, J.Y., Li, X. & Wang, X. (2023) The determinants of users' intention to adopt telehealth: Health belief, perceived value and self-determination perspectives. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103346

IMPROVING STRATEGIC PLANNING OF SERVICE DURING CRISIS SITUATIONS

Fuzaylova, Nigina Bukhara State University Uzbekistan
niginafuzaylova@gmail.com

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de València
loucada@omp.upv.es

Castelló-Sirvent, Fernando Universitat Politècnica de València
fernando.castello@upv.es

Abstract

Strategic planning is an organization management activity that is used to set priorities, focus energy and resources, strengthen operations, ensure that employees and other stakeholders are working toward common goals, achieve agreement on intended results, and evaluate and adjust. Directions of the organization's activities in response to environmental changes. It is a disciplined effort that produces fundamental decisions and actions that shape and direct what the organization is, who it serves, what it does, and why it does it, with an emphasis on the future (Bozhkova, 2011). Strategic management ensures that thinking and planning processes influence institutional action. It ensures that plans move forward, that both external and internal stakeholders are informed of institutional direction and updated on progress, and that if change needs to be managed, it is done sensitively and effectively. In this regard, the issues under consideration are relevant, which leads to the need to develop and implement a strategic planning mechanism in crisis situations; forming directions for improving the organization of strategic planning in crisis situations; adaptation of methodological approaches to strategic planning in crisis situations (Kleiner, 2011). Corresponding goal of this work is to provide theoretical justification, development of organizational, methodological provisions and scientific and practical recommendations for improving strategic planning in crisis situations. Exploring the process of strategic planning of infrastructure support for business activities, we highlight three main aspects of the study: socio-economic, which expresses the economic and social processes of development of infrastructure support for business activities; methodological, reflecting the methodology and tools of knowledge and active influence on the process of infrastructural provision of entrepreneurship; organizational. This study includes qualitative approach with general analysis and diagrams. Furthermore, results and tables of tourism related business will be discussed. Data collection is gathered from tourism department of Uzbekistan Tourism department, before and after covid affected tourism related businesses.

Keywords: conceptual approach, strategic planning, crisis situation conceptual approach, strategic planning, crisis situation.

Introduction and objectives

The purpose of strategic planning is to maintain the performance and sustainability of the enterprise in the long term, as well as its effective functioning in conditions of limited resources and the influence of a large number of external and internal environmental factors. Strategic planning helps to set these goals, organize coordinated and harmonious work of all structural elements of the system, as well as determine the company's current position in the market and the positions that it strives to achieve in

the future. The objectives of the strategic plan, which help achieve set goals, include assessment of the current and forecast position of the enterprise and the results of its activities; formation of a program of specifications aimed at transitioning the company from the current state to the desired future state; selection and justification of tools for implementing the strategic plan; creation of conditions to ensure the achievement of goals; identification of alternative futures, taking into account existing potential and weaknesses, opportunities and risks. Due to its nature, strategic planning does not provide a detailed description of the picture of the future (Bozhkova, 2011).

What it can give is a qualitative description of the state to which the company should strive in the future, what position it can and should occupy in the market and in business in order to answer the main question - whether the company will survive or noting the competition.

This study is focused in tourism related companies, hotel industry and touristic attractions. Strategic planning does not have a clear algorithm for drawing up and implementing a plan. Its descriptive theory boils down to a specific philosophy or ideology of doing business. Strategic planning goals are achieved through the following factors: high professionalism and creativity of employees; close connection of the organization with the external environment; product updates; improving the organization of production, labor and management; implementation of current plans; inclusion of all employees of the enterprise in the implementation of the goals (Slepokurova&Vasilenko,2022). The strategic planning process requires significant resources and time to implement compared to traditional long-range planning. This is due to more stringent requirements for the strategic plan. It must be flexible and respond to any changes both within the organization and in the external environment. (Vereshchahina&Pliekhanova2020).

Strategic planning in modern conditions; financial analysis - to study the level of financial stability of domestic enterprises; logical – to identify the features of modern crisis situations; comparative analysis and questioning - to perform an analytical review of the problems of strategic planning at enterprises in the region; hierarchy analysis - to assess the level of strategic planning at service and trade enterprises; modeling - to develop a mechanism for strategic planning in crisis situations and determine directions for improving its organization; abstraction – to form a scientific and methodological approach to strategic planning in crisis situations and its adaptation to the activities of domestic enterprises; graphical method - to display individual work results.

- To study the essence and features of strategic planning of service enterprises during a crisis in the context of modern conditions.
- develop a mechanism for implementing strategic planning of service enterprises in crisis situations.
- to formulate directions for improving the. Organization of the strategic planning process in crisis situations.
- develop and adapt a scientific and methodological approach to strategic planning of service enterprises in crisis situation.

Methodology

Research shows special methods systematic approach to study the essence and features of strategic planning of service enterprises in modern conditions; financial

analysis - to study the level of financial stability of service enterprises; logical – to identify the features of modern crisis situations; comparative analysis and questioning - to perform an analytical review of the problems of strategic planning at service enterprises; modeling - to develop a mechanism for strategic planning at service enterprises in crisis situations and determine directions for improving its organization; abstraction - to form a scientific and methodological approach to strategic planning at service enterprises in crisis situations; graphical method - to display individual research results (Tynkkynen, 2009). Method of system analysis and synthesis, which consists in decomposing phenomena into their component parts and identifying on this basis the key problems of long-term development. Along with the above, it is planned to use statistical data from the Statistics Agency of the Republic of Uzbekistan, data from regional authorities and relevant structures for various parameters and by year, which will characterize the quantitative and qualitative achievements of service enterprises as a result of the use of strategic planning. Academic impact: The developed scientific and practical recommendations can form the basis for further research in the economic sector. The current rate of change in the economy is so great that strategic planning seems to be the only way to formally forecast future problems and opportunities. It provides the company top management with the means to create a long-term plan, provides a basis for decision-making, helps reduce risk in decision-making, and ensures the integration of the goals and objectives of all structural divisions and executives of the company. More results will be collected from several hotels with interviews, tourism departments and touristic attractions.

Results

Thus, it is obvious that the question of which style dominates in the development of strategies planned or spontaneous - has not yet been completely resolved. The discussion is especially relevant when searching for the specifics of strategic planning processes in the knowledge economy and when adopting sustainable development strategies. For example, in Western literature it is generally accepted to proceed from a formalized (planned) approach to the development of sustainable development strategies, since in this situation it is always necessary to rely on the future, which must first be predicted (predicted). Despite the fairly high level of development of many aspects of planning, including its methodology, the transition of the industrial economy to the post-industrial phase radically changes the requirements for the planning system at all levels of economic management, including the level of entrepreneurship. What happens to the business planning process in such a situation? As we already mentioned there are might be global, environmental, seasonal changes all around the world, covered was one of the huge global change and economical impact especially for tourism related business. Flight stopped flying, airports were closed down, and travelling was not allowed for a while. We will be collecting analysis from Uzbekistan tourism department and several hotels and compare results how they have survived and covered all the lost they had back during covid. If they are ready for the next seasonal or global change, how will they survive if such sample such as covid comes back? IT is not only covid, it can be new start up business, any business needs time to develop and bring profit, it takes time min from 6 month up to two, three years. This research helps them to survive, to balance their profit and how to overcome from the situation when they face, economical, environmental or global change.

The debate regarding the use of strategic planning in business remains open in the knowledge economy (Doroshkevych and Maslak 2020). This is understandable, since; on the one hand, entrepreneurial activity focused on introducing innovation and quickly

responding to market changes generally contradicts any attempts to act in accordance with the plan. On the other hand, when it comes to fundamental innovations that require long-term investments, it is impossible not to have a plan, since any investor wants to know the payback period and investment risks, which forces such a plan to be made. Therefore, for entrepreneurial activity, the discussion about the dominance of the formal and spontaneous approach in planning is as relevant as for traditional economic activity. The post-industrial economy is fundamentally different from the industrial one (Mintzberg and Ahlstrand 2020).

The practical significance of the results obtained lies in enriching practice with scientifically based recommendations for improving the organization and methodology of strategic planning in crisis situations in order to increase its effectiveness and optimize management decisions. Of greatest importance are recommendations for the development and implementation of a strategic planning mechanism in crisis situations; improving the organization of strategic planning in crisis situations; the formation of methodological approaches to strategic planning in crisis situations and adaptation to the activities of domestic enterprises (Shanthi and Premalatha 2021).

Conclusion

The scientific significance of the research results is determined by the fact that the scientific proposals and practical recommendations obtained during the research can be used as a resource in special research projects aimed at increasing the competitiveness of our country's service industries, sustainable development of the service sector, improving the economic mechanism for the development and implementation of such government programs as improving the quality of service provision (Butova and Ivanova 2023). The practical significance of the WORK results show in the fact that the results obtained, scientific proposals developed and practical recommendations can be used by the Ministry of Cultural Heritage of the Republic of Uzbekistan, The Tourism Committee under the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan, governments of the regions of the republic, the State Committee on Statistics and other government bodies in the process of developing the competitiveness of the service industry.

References

- A.Bozhkova, V. V. (2011). Mechanism of strategic planning of marketing communications of innovative products of industrial enterprises. Actual Problems of the Economy, Vol. 6, p. 48–53
- B. Kleiner, G. B. (2011). Issues of strategic state planning and management in modern Russia. In Issues of strategic state planning and management in modern Russia. Works of a research seminar, 5 (43)
- C.Vereshchahina, H. and Pliekhanova, T. (2020), "Improvement of the definition of strategic planning of enterprise development", *Ekonomika derazhava*, vol. 6, pp. 192–200. DOI:10.32702/2306-6806.2020.6.192
- D.Doroshkevych, K., Maslak, O., Voronovska, V. and Salata (2020), "Use of Markov chains for modeling processes of strategic planning of innovative activity of the enterprise", *WSEAS Transactions on Environment and Development*, Vol. 16, pp. 440-447, doi: 10.37394/232015.2020.16.44

E.Mintzberg, H., Ahlstrand, B., &Lampel, J. B. (2020). Strategy safari: The complete guide throughthewildsofstrategicmanagement. Pearson UK

F.Tynkkynen, V.-P. (2009). Planningrationalitiesamongpractitioners in St Petersburg, Russia: Soviet traditions and western influences. In *Planning cultures in Europe: editedbyJoergKnieling and Frank Othengrafen* (pp. 149-165). (Urban and regional planning and development). Ashgate

G.ShanthiG.,PremalathaM.,AnantharamanN.,2021Potentialutilizationoffishwasteforthe sustainableproductionofmicroalgaerich in renewableprotein and phycocyaninArthrospiraplatensis/Spirulina. JournalofCleanerProduction 294:126106

H.SlepokurovaA.A.VasilenkoI.N.Analizstrategicheskikh aspektovrazvitiyaregiona: trudovyeresursy, innovatsii, vneshneekonomicheskayadeyatel'nost'[Analysis of strategic aspects of the development of the region: labor resources,innovations, foreign economic activity]. Region: sistemy, ekonomika, upravlenie, 2022, no. 2(57), pp. 16-26. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2022-57-2-16-26>

EL DIÁLOGO ENTRE LA EMPRESA Y LOS GRUPOS DE INTERÉS, SU PAPEL Y RELEVANCIA EN LA CREACIÓN DE VALOR A TRAVÉS DE LA SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

Tamayo Buitrago, Simón Universidad de Valencia sitabui@alumni.uv.es

González Cruz, Tomás Félix Universidad de Valencia

tomas.gonzalez@uv.es

Resumen

La sostenibilidad es un concepto ampliamente difundido en la administración de negocios. Entre los aspectos más desarrollados en relación con ella se encuentran los reportes, la medición de riesgos y el impacto de la adopción de prácticas de sostenibilidad sobre el desempeño de las empresas. No obstante, persiste una brecha de conocimiento respecto al impacto de dichas prácticas en términos del valor generado para los grupos de interés. Además, aunque se menciona la necesidad de establecer un diálogo con los grupos de interés, no se especifica claramente cómo debe articularse o bajo qué criterios, y sobre todo, si es una práctica deseable o si por el contrario es requisito para generar valor para dichos grupos de interés. El tema es de especial complejidad por dos motivos: primero, por la amplitud y heterogeneidad de los grupos de interés con los que la organización puede llegar a interactuar. Y segundo, porque los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) presentan diferencias en su definición y alcance, por lo que los enfoques teóricos adoptados para analizar el tema de investigación condicionan de forma determinante la realidad que se va a observar y explicar.

Esta investigación busca cubrir esta brecha de conocimiento: Para ello, explora el diálogo entre la empresa y sus grupos de interés, y cómo el modo en el que se articula dicho diálogo afecta a la percepción de los grupos de interés respecto del valor creado por la empresa a través de sus actividades de Sostenibilidad – ESG-.

Palabras clave: diálogo, teoría de los stakeholders, creación de valor, entornos del diálogo, condiciones del diálogo.

Introducción y objetivos

La sostenibilidad empresarial busca un equilibrio entre el desempeño y el crecimiento a largo plazo de una organización y su entorno (Dyllick & Hockerts, 2002). Esta visión de negocio tiene relevancia actualmente, debido en gran medida a la presión de la sociedad (Schaltegger & Hörisch, 2017; Zhivkova, 2022), que exige que las compañías generen valor económico, ambiental y social con el fin de mejorar el bienestar de las comunidades en las que operan, así como de las generaciones futuras.

Actualmente, la Sostenibilidad es un concepto con relevancia, que se manifiesta en los marcos regulatorios, las demandas de los consumidores o las decisiones de los inversionistas de capital. Además de estos elementos que justifican la relevancia para los practicantes, el fenómeno de la Sostenibilidad en la Dirección de Empresas también ha suscitado un interés significativo en la Academia, dada su importancia en la estrategia de los negocios (Cici & D'Isanto, 2017). Este interés académico se ve reforzado por la disponibilidad de recursos y las considerables inversiones financieras, tanto públicas como privadas, que se han destinado a la investigación (Gasser et al., 2022). El análisis que la Academia ha realizado sobre estos temas, la ha llevado a

reflexionar sobre los Modelos de Sostenibilidad para la generación de valor y la importancia otorgada al diálogo con los grupos de interés por parte de las organizaciones. Este se ha estudiado desde diversas perspectivas, algunas de las más relevantes son la Teoría de los Stakeholders (Freeman, 1984), la Responsabilidad Social Corporativa (Carroll, 1999), la Comunicacional (Burchell & Cook, 2006), la Ética (Phillips, 2003), y la Estratégica (Porter & Kramer, 2006).

El diálogo, entendido como una forma de interacción con los stakeholders (Freeman, 1984; Golob & Podnar, 2014), es relevante para integrar la Sostenibilidad en la estrategia de la empresa debido a que permite asimilar correctamente las demandas y expectativas de los grupos de interés (García-Sánchez et al., 2022; Zeffass et al., 2023). Sin embargo, a pesar de que la Academia menciona las bondades y la necesidad de establecer un diálogo que genere valor, son limitados los estudios en los que se especifique con claridad cómo es concebido y cómo debe articularse en la práctica (Acuti et al., 2024; Van Huijstee & Glasbergen, 2008). En este sentido, persiste una brecha de conocimiento en su interpretación en términos de desempeño empresarial y del valor generado para los grupos de interés (Babiak & Kihl, 2018).

Cuestiones de investigación

De acuerdo con los Modelos de Sostenibilidad y con las perspectivas sobre el diálogo previamente mencionadas, se plantean las siguientes cuestiones generales:

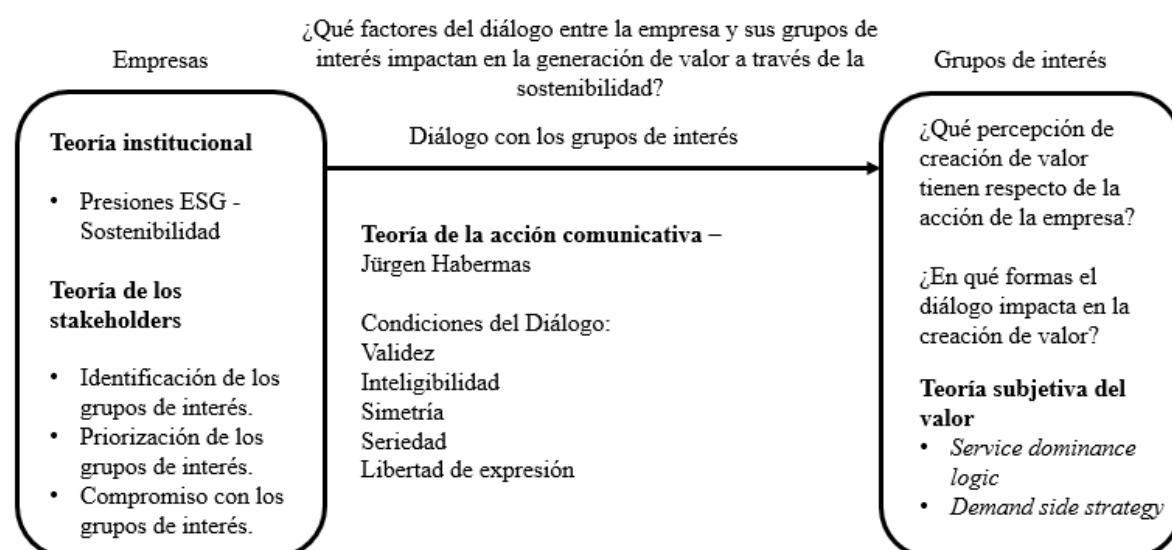
- ¿Qué factores y formas del diálogo impactan en la percepción de valor?
- ¿Por qué se dice que es importante el diálogo en la gestión de la Sostenibilidad?
- ¿Recomendable o necesario?
- ¿Cómo afectan las presiones institucionales en la selección de los grupos de interés que las empresas eligen como interlocutores?
- ¿Cómo influyen los criterios de identificación, priorización y compromiso de los grupos de interés en el diálogo y la percepción de valor?
- ¿Con quién hay que dialogar y de qué temas concretos?
- ¿Con qué criterios se evalúa el desempeño del diálogo?
- ¿Qué condiciones del diálogo se dan con los diferentes grupos de interés y cómo influyen dichas condiciones en la percepción de valor de las acciones de sostenibilidad que realiza la empresa?

En esta investigación se abordan dichas cuestiones, y se reflexiona sobre el equilibrio que puede generar el diálogo entre las exigencias normativas, la estrategia de la organización y las aspiraciones y exigencias de los grupos de interés.

Marco Teórico

A través de la Teoría de los Stakeholders, la Teoría Institucional, la Teoría de la Acción Comunicativa y la Teoría Subjetiva del Valor, se interpreta la importancia del diálogo entre las empresas y sus grupos de interés y su impacto en la generación de valor. En la Figura 1 se presenta gráficamente el modelo de la tesis.

Figura 1 Modelo preliminar de la tesis



Fuente: elaboración propia

Con el anterior modelo, se busca interpretar la relación que tienen las organizaciones con sus stakeholders a través del Diálogo Intersubjetivo de la Teoría de la Acción Comunicativa. Además, sobre la base de la Teoría de los Stakeholders, se reflexiona sobre el balance que el diálogo puede suscitar entre el crecimiento económico, social y ambiental que posibilitan las organizaciones y la participación de diversos grupos de interés en sus estrategias. También se examina la influencia de la Sostenibilidad, por medio de la Teoría Institucional, como marco regulatorio en el establecimiento del diálogo. Finalmente, se analizan las percepciones de los grupos de interés sobre el papel del diálogo en la creación de valor bajo el lente de la Teoría Subjetiva del Valor.

Metodología

Se realiza una investigación Exploratoria a través del Análisis de Caso (Yin, 1989) con el objetivo de entender un campo de estudio que cuenta con un acercamiento teórico limitado, incierto y complejo. La tesis permitirá proponer nuevas hipótesis en forma de proposiciones, con el ánimo de contribuir a la discusión académica.

Criterios de selección del caso de estudio

La dimensión social, ambiental y de gobernanza de la sostenibilidad, presiona por su involucramiento en los modelos de negocio, lo cual es notable para algunos sectores empresariales, como lo es el sector bancario. Su posición como intermediario en la economía le permite fomentar la sostenibilidad a través de la evaluación de riesgos en sus sistemas de aprobación de créditos, canalizar capital hacia proyectos con potencial impacto en el desarrollo sostenible, o garantizar la inclusión financiera a través de la innovación en sus servicios (Núñez, 2024). En otras palabras, la capacidad del sector bancario para fomentar la estabilidad económica de un país lo convierte en un pilar clave para la sostenibilidad.

Métodos y técnicas para la intervención del caso

Se realizan entrevistas a profundidad semiestructuradas con representantes de cada grupo de interés de la empresa seleccionada, estos serán subunidades de análisis. La entrevista permite identificar la convergencia o divergencia en las percepciones de los

participantes sobre el diálogo, a través del análisis de la Coorientación (Newcomb, 1953). De forma adicional, se lleva a cabo un análisis documental y/o comunicación pública que ha mantenido la empresa con sus grupos de interés en los últimos años, a través de un análisis de contenido cualitativo siguiendo el uso de documentos corporativos de Milne & Adler (1999). La comparación de hallazgos entre el análisis documental y las entrevistas semiestructuradas, permiten sumar a la validez de la investigación.

Herramientas para el análisis de datos

Los datos recogidos en las entrevistas y documentos de los grupos de interés son analizados en el aplicativo Atlas Ti. Se codifican los datos identificando temas o conceptos relevantes, respondiendo a los objetivos de la tesis. La escala de la Comunicación para la Situación Ideal del Diálogo (Rodríguez-García, 2023), es asumida como herramienta metodológica para interpretar los elementos del diálogo intersubjetivo (Simetría, Inteligibilidad, Validez, Seriedad y Libertad de expresión) y las categorías de análisis (cuya evaluación se encuentra entre el Silencio, la Situación Ideal del Diálogo y el Ruido).

Referencias

- Acuti, D., Glozer, S., & Crane, A. (2024). What is (and is not) stakeholder dialogue in CSR? A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12363>
- Babiak, K., & Kihl, L. A. (2018). A case study of stakeholder dialogue in professional sport: An example of CSR engagement: Business and society review. *Business and Society Review*, 123(1), 119–149. <https://doi.org/10.1111/basr.12137>
- Burchell, J., & Cook, J. (2006). Confronting the ‘corporate citizen’: Shaping the discourse of corporate social responsibility. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 26(3/4), 121-137. https://www.researchgate.net/publication/235273167_Confronting_the_corporate_citizen_Shaping_the_Discourse_of_Corporate_Social_Responsibility
- Carroll, A. B. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. *Business Horizons*, 34(4), 39-48. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(91\)90005-G](https://doi.org/10.1016/0007-6813(91)90005-G)
- Cici, C., & D’Isanto, D. (2017). Integrating sustainability into core business. *Symphonya Emerging Issues in Management*, 1, 50–65. <https://doi.org/10.4468/2017.1.05cici.disanto>
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2). <https://doi.org/10.2307/2095101>
- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2), 130-141. <https://doi.org/10.1002/bse.323>
- Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. Pitman: London. In *Business Ethics Quarterly* (Vol. 4, Issue 4).

- García-Sánchez, I., Aibar-Guzmán, C., Serrano-Valdecillos, C., & Aibar-Guzmán, B. (2022). Analysis of the Dialogue with Stakeholders by the IBEX 35 Companies. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su14031913>
- Gasser, M., Pezzutto, S., Sparber, W., & Wilczynski, E. (2022). Public research and development funding for renewable energy technologies in Europe: A cross-country analysis. *Sustainability*, 14(9), 5557. <https://doi.org/10.3390/su14095557>
- Golob, U., & Podnar, K. (2014). Critical points of CSR-related stakeholder dialogue in practice. *Business Ethics (Oxford, England)*, 23(3), 248–257. <https://doi.org/10.1111/beer.12049>
- Habermas, J. (1982). *Theorie des kommunikativen Handelns*. Band I und II. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main.
- Menger, C. (1871). *Grundsätze der Volkswirtschaftslehre*. W. Braumüller. Translated in 1981 as: *Principles of economics*. New York University Press.
- Milne, M., & Adler, R. W. (1999). Exploring the reliability of social and environmental disclosures content analysis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 12(2), 237–256. <https://doi.org/10.1108/09513579910270138>
- Newcomb, T.M. (1953). An approach to the study of communicative acts. *Psychological Review*, 60, 393-404.
- Núñez, S. (13 de noviembre de 2024). *Situación del sistema bancario español y principales riesgos y retos de futuro* [Presentación de la conferencia]. Encuentro Financiero ABC Deloitte, Madrid, España. <https://www.bde.es/wbe/es/noticias-eventos/actualidad-banco-espana/intervenciones-publicas/subgobernadora-encuentro-financiero-abc-deloitte-situacion-del-sistema-bancario-espanol-y-principales-riesgos-y-retos-de-futuro.html#>
- Phillips, R. A. (2003). *Stakeholder Theory and Organizational Ethics*. Berrett-Koehler Publishers.
- Priem, R.L. (2007). A consumer perspective on value creation. *Academy of Management Review*. 32 (1), 219e235.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). Strategy & Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92.
- Rodríguez-García, M. (2023). *It's a match Exploring the fit between the business family profile and family council in transgenerational continuity* [Tesis de Doctorado, Universidad de Valencia, España]. <https://roderic.uv.es/items/10e71f38-1817-4011-9c4c-c02c19a4651c>
- Schaltegger, S., & Hörisch, J. (2017). In search of the dominant rationale in sustainability management: Legitimacy- or profit-seeking? *Journal of Business Ethics*, 145(2), 259–276. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2854-3>
- Van Huijstee, M., & Glasbergen, P. (2008). The practice of stakeholder dialogue between multinationals and NGOs. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(5), 298–310. <https://doi.org/10.1002/csr.171>
- Vargo, & Lusch, R. F. (2012). *Toward a better understanding of the role of value in markets and marketing special issue* (1st ed.). Emerald.

Yin, R. K. (1989). *Case Study Research. Design and Methods*. SAGE Publications.

Zerfass, A., Tench, R., Verčič, D., Moreno, A., Buhmann, A., & Hagelstein, J. (2023). *European Communication Monitor 2023. Looking back and ahead: 15 years of research on strategic communication*. EUPRERA/EACD. <https://www.communicationmonitor.eu/2023/09/07/ecm-european-communication-monitor-2023/>

Zhivkova, S. (2022). Sustainability in the companies practices. *European Journal of Marketing and Economics*, 5(1), 44–56. <https://doi.org/10.26417/169cbl93>

7

SOSTENIBILIDAD Y TOMA DE DECISIONES EN ENTORNOS EMPRESARIALES GLOBALES

PYMES DE JAPÓN Y ECUADOR: DIFERENCIAS Y OPORTUNIDADES EN CULTURA, PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD PARA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD

Rodríguez Estrada, Mauricio Consultora Upcontrol emrodest@upv.edu.es

Canós-Darós, Lourdes Universitat Politècnica de València

loucada@omp.upv.es

Castelló-Sirvent, Fernando Universitat Politècnica de València

fernando.castello@upv.es

Resumen

El propósito de este documento es resaltar algunas diferencias y oportunidades en cultura, productividad y calidad de las PYMES de Japón que podrían ser de importancia para las PYMES de Ecuador y su necesidad de mejorar resultados económicos y de competitividad. La cultura es un elemento fundamental de la sociedad japonesa, influyendo en todos los entornos de la sociedad. Productividad, se relaciona con la búsqueda constante de la máxima eficiencia, optimización de los recursos y mejoramiento continuo. Calidad con la implementación de metodologías y herramientas que buscan el liderazgo, participación del personal, definición de problemas y análisis de causas para encontrar soluciones; al analizar algunos de éstos tres elementos identificados se podría comprender la interrelación y cómo han impactado positivamente en Japón para convertirlo en unos de los principales países desarrollados del mundo. Este documento entrega algunas lecciones y oportunidades para las PYMES del Ecuador.

Palabras Claves: Calidad, Gestión de Calidad Productividad, Competitividad, Infraestructura de la Calidad, Japón, Ecuador, Producción.

Introducción y objetivos

En 1922, Einstein visitó Japón, quedo sorprendido con el país y su gente, según "El diario de viajes Albert Einstein" (Technology, 2018) mencionó "Los japoneses me atraen, más que todos los pueblos que he conocido hasta ahora: tranquilos, modestos, inteligentes, aprecian el arte y son considerados; nada se hace por las apariencias, sino que todo se hace por el bien del grupo".

Alrededor de 1802, Alexander von Humboldt en sus exploraciones de América en el caso de Ecuador (Jiménez, 2023) dijo sobre los ecuatorianos: "seres raros y únicos: duermen tranquilos en medio de crujientes volcanes, viven pobres en medio de incomparables riquezas y se alegran con música triste".

Estas dos frases provenientes, de reconocidos científicos, permiten empezar a encontrar diferencias de cultura y de su gente en ambos países.

El objetivo principal de este documento es presentar algunas diferencias y oportunidades en cultura, productividad y calidad de las PYMES de Japón que podrían lograr un impacto positivo en los resultados y en la competitividad de las PYMES del Ecuador. Los objetivos específicos son: 1. Identificar la estrecha relación que existe entre el proceso industrial de Japón, con la cultura y educación de su sociedad y que pueden aportar a las PYMES del Ecuador para mejorar sus resultados y competitividad 2. Demostrar, mediante información comparativa, que la aplicación de metodologías de

productividad y calidad, son factores claves para lograr la diferenciación en mercados nacionales e internacionales para las PYMES.

Metodología

Se ha realizado una investigación cualitativa con revisión y análisis de textos, datos, explorando vivencias de observación durante visitas de campo a PYMES en Japón y en Ecuador. Se ha ampliado el documento con investigación documental proporcionada por la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa JICA y la revisión de forma ampliada de 41 referencias y fuentes de datos, informes oficiales de instituciones y publicaciones científicas.

Resultados

Los resultados económicos, de productividad y de competitividad del Ecuador de las PYMEs; así como las situaciones de crisis energética y de costos de producción del 2024, requieren establecer acciones inmediatas para poder cambiar y mejorar esta situación.

Según la Real Academia Española, una PYME es: “una pequeña y mediana empresa”. Empresa mercantil, industrial, etc., compuesta por un número reducido de trabajadores, y con un moderado volumen de facturación (Real Academia Española, 2024); es una clasificación de empresas que tienen un rol fundamental en las economías de los países del mundo. Con este antecedente, las PYMES de Japón y Ecuador tienen un alcance, enfoque, situación actual, contexto y trabajo diferente.

La estructura, en Japón tiene un alto número de PYMES, que están definidas por su capital y el número de empleados, mientras que Ecuador clasifica las PYMES, basándose en el número de empleados y el volumen de ventas, ver Tabla 1-Número y porcentaje de PYMES en Japón y MIPYMES (Micro, Pequeña y Mediana Empresa) en Ecuador.

Tabla 6 Composición en número y porcentaje de PYMES en Japón y MIPYMES en Ecuador

	MICROEMPRESA	1.167.255-93,7%
3.500.000-84,9%	PEQUEÑA EMPRESA	58.076-4,7%
530.000-14,80%	MEDIANA EMPRESA	15.667-1,3%
10.000-0,5%	GRAN EMPRESA	5164-0,4%
4.040.000	TOTAL	1.246.162

Nota: Adaptada con información del número de PYMEs de acuerdo con la clasificación de cada país.

Fuente: (Organization for Small & Medium Enterprises and Regional Innovation, 2023) y (Registro Estadístico de Empresas REEM, 2024).

Es fundamental conocer detalles históricos de Japón y Ecuador, para comprender algunas circunstancias culturales como son: visión, aprendizaje y puntualidad que tienen impacto en las PYMES.

Como se puede observar en el Gráfico 1 Crecimiento del PIB per cápita real en Japón y Ecuador desde 1900 al 2020, es en 1945 que Japón, con la bomba atómica en Hiroshima el 6 de agosto, Nagasaki el 9 de agosto y la rendición con la Declaración de

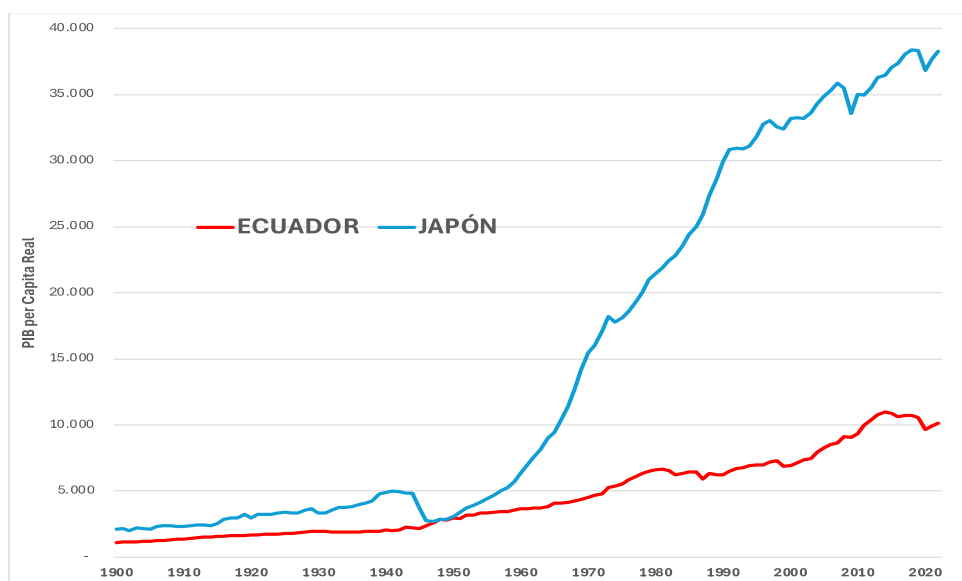
Potsdam, empezó momentos duros al: perder la cuarta parte de riqueza nacional, destrucción de telecomunicaciones y transporte, 13.1 millones de personas sin empleo, pérdida de más de 80% de las industrias destruidas y una producción solo de un 10% (Robinson, 1993); es en ese momento que empezó una época que se trataba de sobrevivir, reconstruir el país y su eje industrial.

Con la rendición a los ejércitos aliados y la ocupación, el impulso del General Steward por reconstruir Japón tuvo un gran apoyo de todos los sectores: "Un compromiso a nivel nacional impulsado por el sector público privado y academia, para transformar la mentalidad popular hacia el trabajo, el equipo, la productividad y la calidad" (Ohno, 2024).

En el caso de Ecuador, es recomendable implementar políticas públicas-privadas que fomenten la innovación y adopción de nuevas tecnologías en el sector manufacturero, para tener un desarrollo y diversificación de productos y de resultados económicos (Valero, 2024). Sin embargo, el Ecuador ha tenido continuos problemas económicos relacionados a desastres naturales (terremotos, inundaciones del fenómeno de El Niño), crecimiento de la inflación y situación política. El mayor problema de los últimos años fue en el año 2000 con la definición de la dolarización de la economía, migración masiva y el congelamiento de fondos de las cuentas bancarias de los ciudadanos (Banco Central del Ecuador, 1999). Entre los años 2008-2015, existió un especial crecimiento del país, que fue impulsado por el aumento del gasto público. Posteriormente, Ecuador ha mantenido problemas estructurales y un esfuerzo permanente, sin resultados para establecer acciones conjuntas entre el sector público, privado y la academia, que permita la construcción de una agenda país con visión de futuro.

Los datos históricos resultados y las proyecciones de Japón y Ecuador presentadas en la Tabla 2- de los años 2020 al 2025, describen las diferencias significativas establecidas de los dos países.

Gráfico 1 Crecimiento del PIB per cápita real en Japón y Ecuador desde 1900 al 2020



Nota: Comparativo de crecimiento PIB

Fuente: (Maddison Project Database, 2023)

Tabla 2 Resultados y Proyecciones Económicas de Japón y Ecuador del año 2020 al 2025

País	Descriptor del sujeto	Unidades	Escala	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ecuador	Producto interno bruto, precios constantes	Cambio porcentual	Unidades	-9,25%	9,82%	6,19%	2,36%	0,35%	1,24%	1,76%
	Producto interno bruto, precios corrientes	Dólares estadounidenses	Miles de millones	95.865,00	107.435,00	116.566,00	118.845,00	121.425,00	125.658,00	129.682,00
	Inversión total	Porcentaje del PIB	Unidades	17.585,00	20.973,00	22.294,00	21.449,00	21.518,00	21.962,00	22.331,00
	Inflación, precios medios al consumidor	Cambio porcentual	Unidades	-0,34%	0,13%	3,47%	2,22%	1,87%	2,17%	1,60%
	Volumen de importaciones de bienes y servicios	Cambio porcentual	Unidades	-17,28%	19,33%	9,43%	1,86%	-0,82%	1,14%	1,64%
	Volumen de exportaciones de bienes y servicios	Cambio porcentual	Unidades	0,98%	7,46%	4,61%	5,91%	5,00%	3,56%	2,34%
	Tasa de desempleo	Porcentaje de la fuerza laboral total	Unidades	5,35%	4,15%	3,19%	3,38%	4,20%	4,00%	3,80%
	Empleo	Personas	Millones							
	Población	Personas	Millones	17.526,00	17.614,00	17.715,00	17.835,00	17.967,00	18.104,00	18.244,00
	Producto interno bruto, precios constantes	Cambio porcentual	Unidades	-4,17%	2,71%	1,16%	1,68%	0,32%	1,14%	0,84%
Japón	Producto interno bruto, precios corrientes	Dólares estadounidenses	Miles de millones	\$ 5.054.094,00	5.039.900	4.271.333	4.219.828	4.070.094	4.389.326	4.584.638
	Inversión total	Porcentaje del PIB	Unidades	25,22%	25,80%	26,81%	26,40%	26,57%	26,64%	26,52%
	Inflación, precios medios al consumidor	Cambio porcentual	Unidades	-0,03%	-0,24%	2,50%	3,27%	2,23%	1,99%	1,97%
	Volumen de importaciones de bienes y servicios	Cambio porcentual	Unidades	-6,76%	5,21%	8,24%	-1,42%	1,08%	2,16%	1,53%
	Volumen de exportaciones de bienes y servicios	Cambio porcentual	Unidades	-11,67%	11,91%	5,55%	2,98%	1,19%	2,72%	2,12%
	Tasa de desempleo	Porcentaje de la fuerza laboral total	Unidades	2,80%	2,82%	2,59%	2,57%	2,50%	2,50%	2,50%
	Empleo	Personas	Millones	67.103,00	67.123,00	67.227,00	67.470,00	67.567,00	67.368,00	n/A
	Población	Personas	Millones	125.849,00	125.492,00	125.063,00	124.482,00	123.865,00	123.257,00	122.623,00
	Producto interno bruto, precios constantes	Cambio porcentual	Unidades	-10,94%	6,69%	6,18%	2,67%	2,91%	2,13%	1,83%
	Producto interno bruto, precios corrientes	Dólares estadounidenses	Miles de millones	\$ 1.288.751,00	\$ 1.462.216,00	\$ 1.447.636,00	\$ 1.620.558,00	\$ 1.731.469,00	\$ 1.827.576,00	\$ 1.913.163,00
España	Inversión total	Porcentaje del PIB	Unidades	20,63%	21,87%	22,66%	21,01%	20,43%	20,63%	20,78%
	Inflación, precios medios al consumidor	Cambio porcentual	Unidades	-0,34%	3,01%	8,32%	3,40%	2,00%	1,89%	2,02%
	Volumen de importaciones de bienes y servicios	Cambio porcentual	Unidades	-15,15%	14,98%	7,74%	0,28%	1,40%	2,61%	3,20%
	Volumen de exportaciones de bienes y servicios	Cambio porcentual	Unidades	-20,10%	13,39%	14,31%	2,78%	3,70%	2,76%	3,02%
	Tasa de desempleo	Porcentaje de la fuerza laboral total	Unidades	15,533,00	14,920,00	13,035,00	12,185,00	11,619,00	11,239,00	11,117,00
	Empleo	Personas	Millones	19.202,00	19.833,00	20.548,00	21.182,00	21.637,00	21.948,00	n/A
	Población	Personas	Millones	47.356,00	47.331,00	47.615,00	47.810,00	48.380,00	48.915,00	49.427,00
	Producto interno bruto, precios constantes	Cambio porcentual	Unidades	-10,94%	6,69%	6,18%	2,67%	2,91%	2,13%	1,83%
	Producto interno bruto, precios corrientes	Dólares estadounidenses	Miles de millones	\$ 1.288.751,00	\$ 1.462.216,00	\$ 1.447.636,00	\$ 1.620.558,00	\$ 1.731.469,00	\$ 1.827.576,00	\$ 1.913.163,00
	Inversión total	Porcentaje del PIB	Unidades	20,63%	21,87%	22,66%	21,01%	20,43%	20,63%	20,78%

Nota: Elaboración propia que ha incluido información clave de Japón, Ecuador y España.

Fuente: (International Monetary Fund, 2023)

En Ecuador, es muy conocida e incluso con cierta vergüenza se ha implementado en la cultura la denominada “hora ecuatoriana”, que consiste tener la tolerancia de llegar hasta 10 a 20 minutos después de la hora planificada. Una mala práctica que, con el paso de los años, es considerada normal y ha sido adoptada por todas las generaciones afectando la puntualidad y eficiencia del país.

Al contrario, en Japón la premisa “el tiempo es oro”, es realidad y es un concepto aplicado en cada actividad cotidiana. La puntualidad es sinónimo de respeto, importancia a uno mismo y a la otra persona, responsabilidad y compromiso; es así que en la educación desde niños tiene especial importancia en este concepto (Ikuko, 2002). En los negocios y PYMES la puntualidad de reuniones y entregas, son claves para construir confianza y generar relaciones comerciales duraderas, por ejemplo: el concepto “Just in time”.

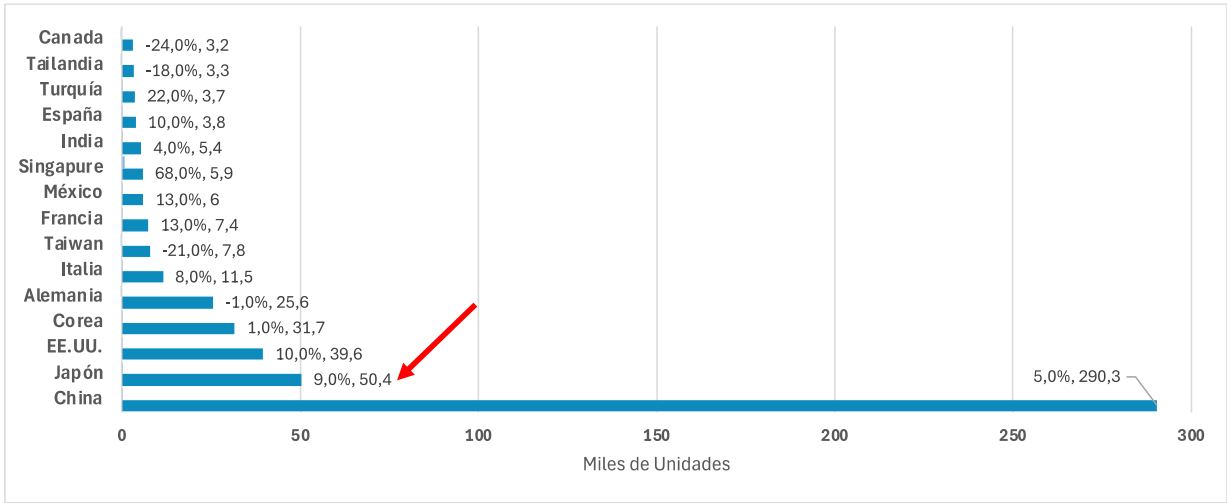
Un ejemplo relevante es el tren Shinkansen que a velocidades entre 210km/h hasta 300Km/H, una red de 2.200 km de líneas y 323 rutas, logró según los datos de 2021 la tasa de retraso de 54 segundos de retraso por año/1 tren: durante el servicio de la ruta más larga y utilizada de trenes Tokaido Shinakansen (Central Japan Railway Company, 2021).

En Ecuador, con una estimación propia y general realizada podría presentar pérdidas equivalentes a casi el 1% del Producto Interno Bruto al año, por 10 minutos de retraso de impuntualidad “hora ecuatoriana” en dos actividades diarias realizadas por un porcentaje de la población económicamente activa que gana el salario mínimo vital. Sin embargo, al no existir datos de una medición completa que incluya todas las actividades posibles, la pérdida país Ecuador puede resultar muy significativa en la medida que se continúe recopilando datos de este rubro.

Población Económicamente Activa (Personas)	% Empleo Adecuado	Total PEA-Empleo Adecuado (Personas)	Estimación Impuntualidad	Personas con Impuntualidad
8.600.000	64,20%	5.521.200	60%	3.312.720
Salario Mínimo Vital Mensual	SMV Día	SMV Hora	SMV Minuto	Pérdida por Minuto de Atraso Personas impuntuales
\$ 682	\$ 32,45	\$ 4,06	\$ 0,07	\$ 223.970,11
"Hora Ecuatoriana" 10 minutos	Retraso en DOS actividades diarias/21 días/12 meses	PIB 2023	% Estimado PIB Perdido	Estimado PIB Perdido Anual Por Impuntualidad
\$ 2.239.701	\$ 1.128.809.340	118.844.826.000	0,950%	\$ 1.128.809.340
Estimación realizada como guía de referencia al no existir un análisis o datos concretos, completos y correctos				
Creación Propia				
SMV incluido beneficios de ley				
Fuente PIB: Banco Central del Ecuador				

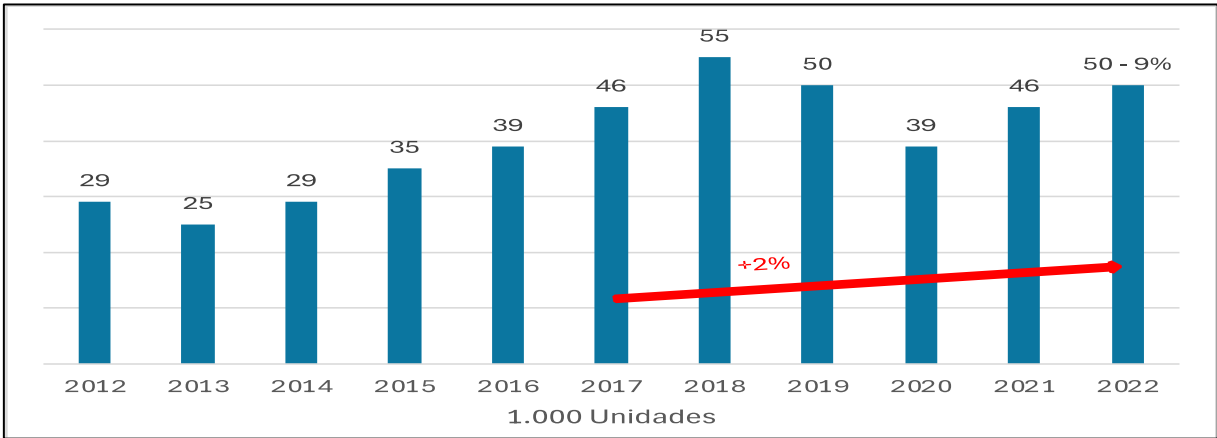
En lo que respecta a productividad, en este documento se han considerado algunos elementos como son: tecnología, enfoque del mercado, colaboración productiva, I+D y educación. Eficiencia, definida como; la capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo posible de recursos (Real Academia Española, 2019), en conjunto con mejoramiento son parte fundamental del enfoque de producción de Japón. Es así, que las PYMES realizan grandes esfuerzos por la implementación de robots y tecnología en actividades simples y repetitivas. Según la International Federation of Robotics en su World Robotics 2023, ubica en el segundo lugar a Japón en el número de robots instalados Gráfico 2 y un crecimiento de 9% anual Gráfico 3 con especial énfasis en el sector electrónico y automotriz Gráfico 4.

Gráfico 2-Instalación anual de robots industriales en los 15 mercados más grandes del mundo al 2022



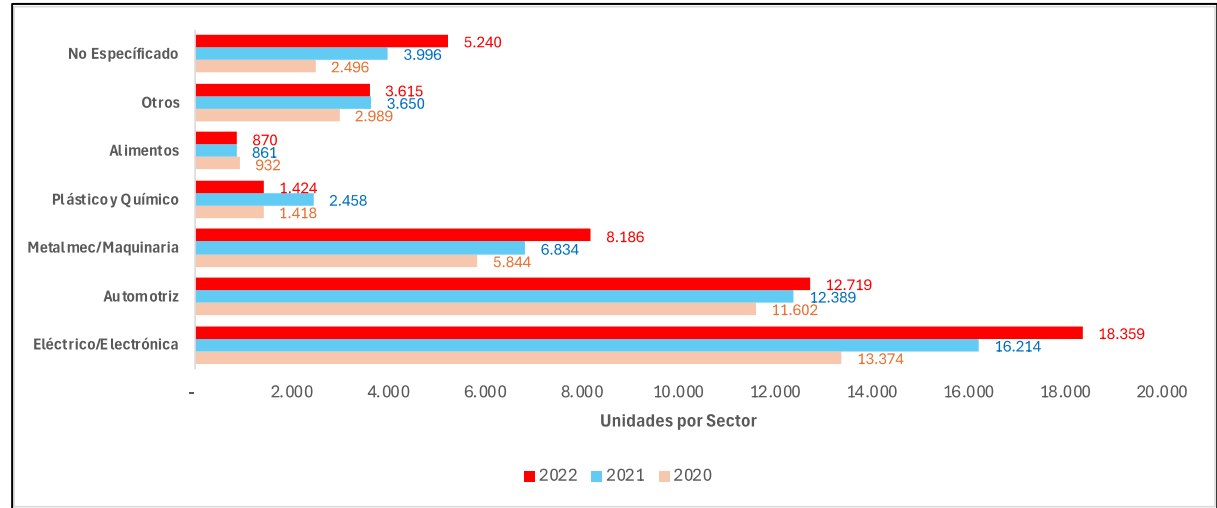
Fuente: (The International Federation of Robotics IFR, 2024)

Gráfico 3-Instalación anual de robots industriales en Japón



Fuente: (The International Federation of Robotics IFR, 2024)

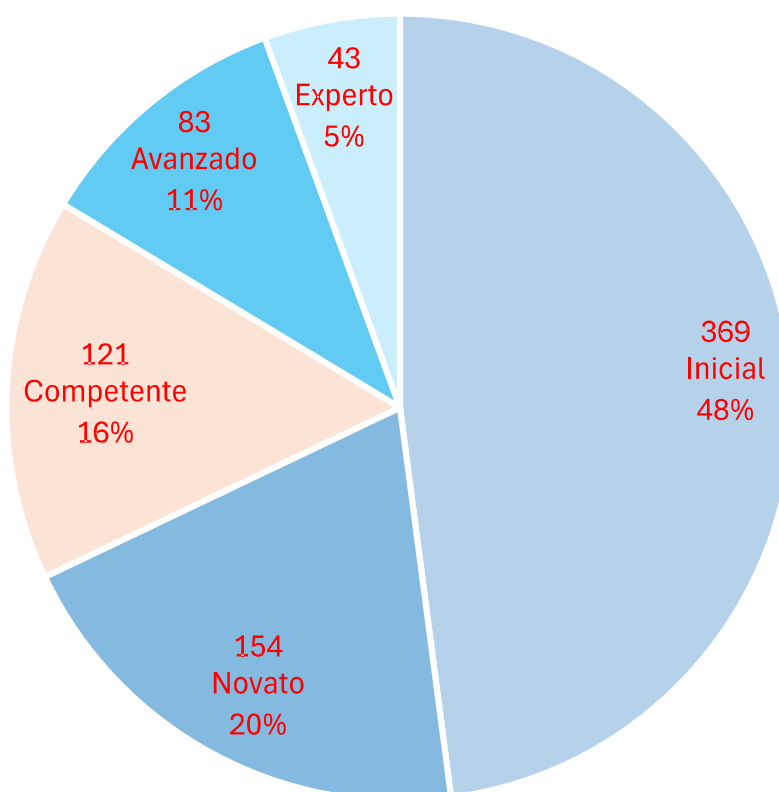
Gráfico 4-Instalación anual de robots industriales por industria-Japón



Fuente: (The International Federation of Robotics IFR, 2024)

En Ecuador, no existen datos detallados sobre importación o implementación de robots en las industrias. Sin embargo, según el Gráfico 5 (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2024), el grado de madurez de las PYMES entre inicial y novato llega al 70% aproximadamente, mostrando las tareas pendientes en transformación digital.

Gráfico 5-Resultado del nivel de madurez digital general de 770 empresas encuestadas



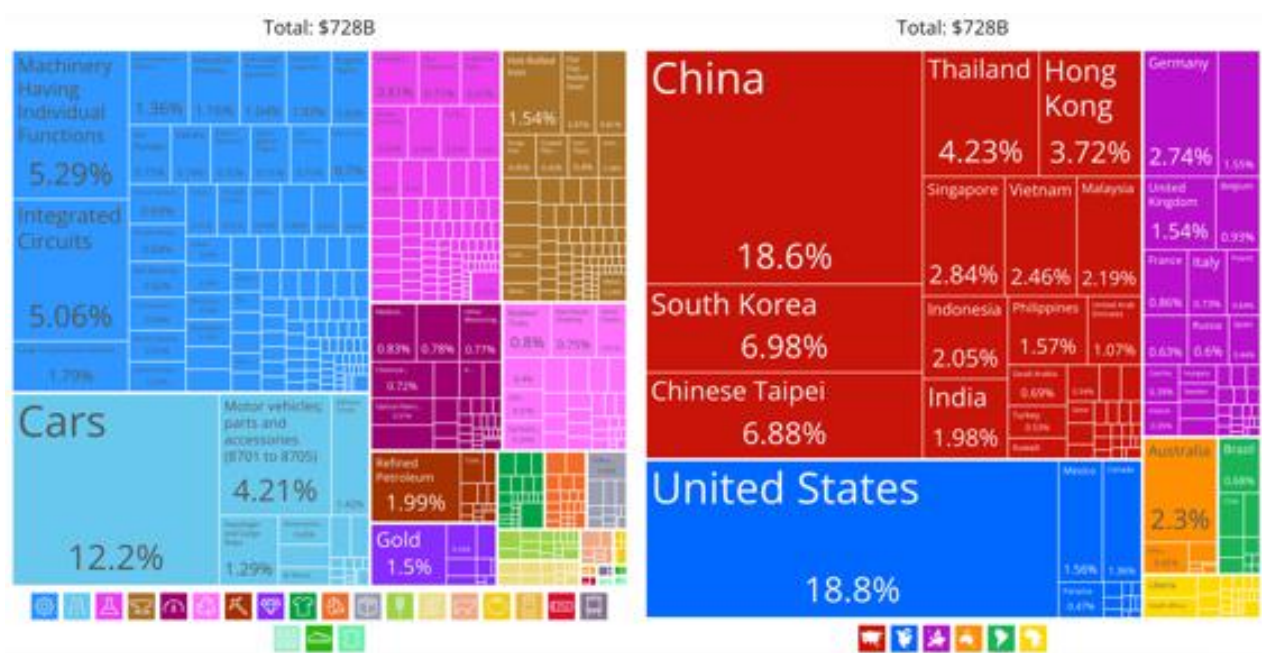
Fuente. (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2024).

El mercado seleccionado define los requisitos que se deben cumplir para un cliente específico. En el alcance del mercado de Japón, las PYMES buscan atender los requerimientos locales, pero con una visión y prioridad importante en calidad para exportación.

En Ecuador, las PYMES han trabajado en su mayoría para el mercado local, incluso en el pasado existieron políticas de protección de mercado que reducía la competencia local o internacional. Actualmente, las iniciativas de apertura al mundo con los acuerdos comerciales con China, Costa Rica, Europa, en proceso Canadá, Corea. Emiratos Árabes, y posible apoyo de Estados Unidos generan expectativas sobre un futuro que requerirá de productos e infraestructura de calidad para apoyar y lograr esta internacionalización.

Según el análisis realizado por The Observatory of Economic Complexity (OEC) respecto a las exportaciones desde Japón como se presenta en el Gráfico 6- Porcentaje de exportaciones por sector y porcentaje de país de destino, Japón es un país industrializado con 93 Billones de dólares, donde el sector automotriz, químico y metalúrgico tienen su principal enfoque y como principales aliados comerciales a China y EE. UU.

Gráfico 6- Porcentaje de exportaciones por sector y porcentaje de país de destino Japón



(The Observatory of Economic Complexity (OEC), 2022)

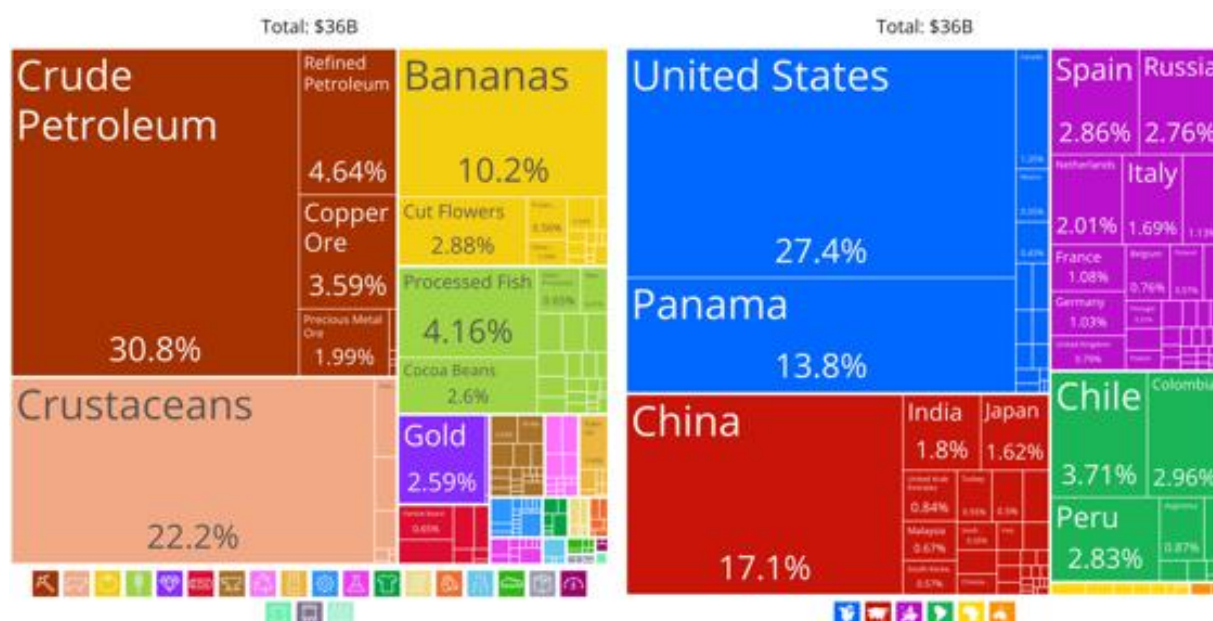
Ecuador tiene un sector agroindustrial y de exportación principalmente para Estados Unidos con productos primarios como banano, cacao, flores, atún, y el petróleo. El sector ha tenido un crecimiento anual interesante con el apoyo de los precios del cacao a nivel mundial. Según el análisis realizado por The Observatory of Economic Complexity (OEC) y el Boletín de Comercio Exterior del MPCEIP respecto a las exportaciones desde Ecuador como se presentan en la Tabla 3 Principales Productos de Exportación del Ecuador y el Gráfico 7- Porcentaje de exportaciones por sector y porcentaje de país de destino Ecuador, se puede determinar la importancia de los productos y países en la economía de Ecuador.

Tabla 3 Principales Productos de Exportación del Ecuador

PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN TRADICIONALES	USD. Millones FOB	% Variación Anual	Variación Anual USD. M
Camarón	\$ 6.416	-4%	-239
Banano	\$ 3.308	2%	53
Cacao	\$ 2.787	178%	1785
Elaborados de Cacao	\$ 234	71%	97
Otros	\$ 599	8%	46
PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN NO TRADICIONALES			
Enlatados de Pescado	\$ 1.504	25%	300
Concentrado Plomo y Cobre	\$ 1.086	-8%	89
Oro	\$ 961	-25%	318
Flores	\$ 925	3%	24
Otros Productos Mineros	\$ 763	19%	120
Otros	\$ 3.782	9%	315

(Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2024)

Gráfico 7 Porcentaje de exportaciones por sector y porcentaje de país de destino Ecuador



(The Observatory of Economic Complexity (OEC), 2022)

Un método eficaz para mejorar la competitividad de un sector es la creación, implementación y fortalecimiento de un clúster que es: “Agrupación de empresas de un mismo sector que colaboran entre sí” (Real Academia Española, 2019). Los países que más han impulsado este trabajo son Reino Unido, China y Japón; así como España y sus colaboraciones con países de América como Colombia, México, Ecuador. (Pérez-Castañeda, 2022).

Japón es una sociedad que tiene un enfoque grupal y colaborativa, trabajo cercano entre clientes y proveedores, que ha permitido crear redes de mejora de calidad, reducción de costos y búsqueda de competitividad de sectores. En este aspecto, Japón empezó una estrategia de clústeres, de acuerdo con la Agencia de Pequeña y Media Empresa de Japón, en el 2001 ya existían 537 clústeres (World Bank Institute, 2001), incluso el número 1 del mundo es University of Tokyo Mitsubishi Electric.

Ecuador, en el 2021, impulsó un programa de iniciativas Clústeres en 20 sectores, de los que 11 avanzaron en sus etapas iniciales, y solo 1 tiene cierto grado adicional de madurez (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2021).

Los resultados de un proceso de innovación y desarrollo (I+D) no pueden ser considerados esfuerzos individuales o aislados, ya que se requiere la interacción de diversos actores para generar redes, intercambios y/o transferencia de conocimientos como parte del desarrollo de nuevos productos y procesos (Pérez-Castañeda, 2022). Entre 2000 y 2016, los países en desarrollo de Asia gastaron aproximadamente el 1,6% del PIB total en investigación y desarrollo en comparación con el gasto I+D en América Latina y el Caribe, que osciló entre el 0,6% y el 0,8% en 2016 (Irfan Qureshi, 2021).

Japón tiene diferentes ecosistemas de I+D en cada región que impulsan fuertemente este ámbito, la inversión específica representa el 3,3% del PIB según lo presentado por (World Bank Group, 2024). En Ecuador, I+D representa el 0,4% del PIB y con una importante falta de institucionalidad de apoyo y desarrollo a pesar de los esfuerzos realizados. (World Bank Group, 2024). Las instituciones públicas y privadas vinculadas

con la adopción de tecnología extranjera tienen la necesidad de fortalecer sus estructuras para beneficiar la competitividad y productividad de la industria nacional (Fu et al. 2011).

Al considerar algunos elementos de calidad se ha analizado: infraestructura de la calidad mejoramiento continuo y sistemas de gestión. Japón es la nación del mundo que más impulso, liderazgo y reconocimiento mundial ha logrado por la aplicación de principios de calidad, gestión de calidad e infraestructura de calidad. Ha logrado con sus empresas y metodologías aplicadas con éxito y resultados, por ejemplo, Toyota con TPS Sistema de Producción Toyota generó una metodología de producción con KAIZEN y eficiencia. Además, las PYMES aplican la técnica 5'S: Seiri (Clasificación), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplina) (Jagtar Singha, 2014). Así mismo, Japón tiene implementados los círculos de calidad que a diciembre de 2014 eran 45.438 registrados. (Union of Japanese Scientists and Engineers, 2022). En Ecuador, no existen datos que demuestren círculos de calidad implementados con éxito, aunque se sigue trabajado en los conceptos básicos de calidad.

La infraestructura de la calidad (IC) es un sistema interrelacionado que incluye normalización, acreditación-evaluación de conformidad, metrología. Estos elementos generan aportes técnicos, económicos y políticas públicas en cada país sobre el cumplimiento de los objetivos legítimos estipulados por la Organización Mundial del Comercio en su Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (Organización Mundial de Comercio, 1995).

En el caso de Ecuador, la infraestructura de calidad está conformada por el Ministerio de Producción Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP), como el ente rector responsable de la política pública en el Plan Nacional de Calidad, el Servicio de Normalización Ecuatoriano (INEN) a cargo de normalización (normas, adopción, adaptación de normas) y metrología (ciencia de la medición), y el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) a cargo de la acreditación de organismos evaluadores de conformidad OEC's como laboratorios, inspectoras, certificadoras, etc.

En el caso de Japón, las entidades relacionadas con la infraestructura de calidad son: el ente rector de producción industrial y política pública el Ministerio de Economía, Comercio e Industria, el Comité de Normas Industriales japonesas (JISC) como el Organismo de Normalización Nacional de Japón, el Centro de Gestión de Calidad y Metrología (CQMM) como responsable de metrología y la Acreditación a cargo de International Accreditation Japan (IAJapan), como organización gubernamental, y del Japan Accreditation Board (JAB) como organización privada sin fines de lucro.

Para conocer el estado de la IC de los países, el programa Global Quality Infrastructure Index 2023 es una iniciativa independiente, que con el apoyo de la Cooperación Internacional del Instituto Federal de Física y Tecnología de Alemania (PTB) estudia datos públicos de 184 economías en un ranking, sistemas de gestión, acreditación, metrología. Según la Tabla 4, se han incluido los datos de Japón y Ecuador, solo por referencia el top 10 del ranking y de Colombia, España, Perú, Estados Unidos como países claves, en la Tabla 5 se puede ver la situación de la cantidad de certificaciones de sistemas de gestión.

Tabla 4-Ranking Mundial 2023 de Infraestructura de la Calidad Top 10 y Países seleccionados

Economy Code	Economy Name	2023			
		GQII Rank 2023	Rank Metrology 2023	Rank Standardization 2023	Rank Accreditation 2023
DEU	Germany	1	2	2	2
CHN	China	2	3	1	6
USA	United States	3	1	7	1
GBR	United Kingdom	4	5	3	9
JPN	Japan	5	4	5	16
ITA	Italy	6	15	4	3
ESP	Spain	7	13	9	8
KOR	Korea, Republic of	8	6	6	36
FRA	France	9	7	26	11
IND	India	10	20	8	5
COL	Colombia	39	41	44	31
PER	Peru	54	64	55	58
ECU	Ecuador	61	55	87	53
CRI	Costa Rica	63	49	88	56
		185			

Fuente: (Ulrich Harmes-Liedtke J. J., 2023)

Tabla 5-Resultados ISO Survey 2023 Sistemas de gestión de Calidad Países Seleccionados

PAIS	Org. Estandariz.	Membresía	Población		Importaciones		Exportaciones		PIB per Capita		Participación en Comités Técnicos		
			Valor	Año	Valor (M)	Año	Valor (M)	Año	Valor	Año	TC Participation	TC - Observing Member	TC - Participation Member
Colombia	ICONTEC	Miembro	52.085.168	2.023	96.798	2.022	70.447	2.022	6.630	2.022	187	122	65
Costa Rica	INTECO	Miembro	5.212.173	2.023	26.572	2.022	28.147	2.022	13.199	2.022	63	18	45
Ecuador	INEN	Miembro	18.190.484	2.023	32.810	2.022	33.562	2.022	6.391	2.022	58	34	24
Japón	JISC	Miembro	124.389.416	2.023	937.985	2.021	911.087	2.021	33.815	2.022	728	79	649
Peru	INACAL	Miembro	34.352.719	2.023	70.593	2.022	71.134	2.022	7.126	2.022	70	28	42
España	UNE	Miembro	47.569.620	2.023	560.986	2.022	580.684	2.022	29.350	2.022	673	231	442
EEUU	ANSI	Miembro	335.020.960	2.023	3.401.361	2.021	2.539.648	2.021	76.399	2.022	565	11	554

PAIS	CERTIFICACION SISTEMAS DE GESTIÓN							SUMATORIA DE CERTIFICACIONES
	ISO 9001	ISO 22000	ISO 14001	ISO 27001	ISO 50001	ISO 13485	ISO 45001	
Colombia	9.995	118	3.219	338	29	60	3.733	17.492
Costa Rica	385	6	135	8	91	24	54	703
Ecuador	1.291	30	193	28	5	3	160	1.710
Japón	38.916	1.833	20.892	6.987	10	659	1.948	71.245
Peru	2.654	35	1.468	107	297	22	1.707	6.290
España	32.059	640	14.778	1.561	3.326	512	5.603	58.479
EEUU	29.579	112	4.891	1.980	68	2.693	1.473	40.796

Fuente: (ISO International Organization for Standardization, 2023), (Ulrich Harmes-Liedtke J. J., 2023)

09001: Sistema de Gestión de Calidad

22000: Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria

14001: Sistema de Gestión Ambiental

27001: Sistema de Gestión de Seguridad de Información

50001: Sistema de Gestión de Energía

13485: Sistema de Gestión para dispositivos médicos

45001: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

A pesar de que un sistema de gestión es de carácter voluntario, es una buena referencia respecto a la situación de las empresas PYMES, y su adaptación al mercado local e

internacional sobre cumplimiento de requisitos. Existe una importante diferencia de madurez entre las empresas de Japón y Ecuador, es así que los estándares de gestión son algo muy difundido y aplicado en Japón como se demuestran los números de certificados 71245. En Ecuador con 1710 certificados, es decir, el 0.024% de lo que tiene Japón.

Conclusiones

Este documento es el primer trabajo de su tipo realizado en Ecuador, que presenta algunos elementos comparativos generales y datos de la situación de las PYMES en Japón y Ecuador.

Es posible tomar en cuenta algunos elementos de Japón, para en conjunto con el sector privado, academia y público establecer planes de trabajo concretos y reales que permitan implementación de acciones.

El trabajo realizado quiere presentar algunos aciertos, problemas, lecciones y acciones que puedan apoyar para el crecimiento y mejora de las PYMES del Ecuador. Se proporciona para ciertas partes interesadas ideas generales y útiles para la generación de política pública o privada.

La comparación entre Japón y Ecuador, en algunos aspectos de cultura, productividad y calidad presenta evidencia significativa sobre las amplias y grandes diferencias, la información revisada, entrega aprendizajes para generar oportunidades de mejora en la productividad y en los resultados de las PYMES.

El aprendizaje o implementación de nuevas metodologías e iniciativas se deben realizar considerando, en primer lugar, el grado de madurez de cada PYME para garantizar resultados

El recurso humano es un factor clave en el desarrollo productivo de un país, es así como, al considerar los sistemas educativos de ambos países, se pueden obtener diferencias importantes en su estructura. En el caso de Ecuador es urgente priorizar esfuerzos para mejorar la enseñanza básica en edad temprana sobre principios, cultura, respeto, gratitud, puntualidad, aritmética, lenguaje, etc. Posteriormente en etapas educativas de tercer y cuarto nivel se deberían fortalecer temas de investigación, desarrollo, ingeniería, matemáticas, mejoramiento de productividad y redes de colaboración.

El sector privado, con el apoyo de la academia y el sector público debería liderar un programa integral para mejorar la puntualidad y buscar medidas para cambiar, mejorar o reducir la práctica de la "hora ecuatoriana" en las actividades productivas, tomando en consideración las posibles pérdidas económicas que pueden estar generando en el Ecuador.

Las entidades gubernamentales y privadas vinculadas con la investigación y desarrollo (I+D) en Ecuador deben revisar sus responsabilidades, así como el esquema legal con el fin de generar un significativo aporte a la industria e investigadores. De la misma forma, todos los involucrados en la importación y adopción de tecnología extranjera deben desarrollar programas y acciones para mejorar la competitividad de la industria y comercio nacional.

Las Pymes de Ecuador deben fomentar e institucionalizar las relaciones humanas colectivas, grupales y de colaboración para compartir una visión de futuro y disciplina. Japón tiene esquemas establecidos de trabajo colaborativo (clústers nacionales y

regionales) para coordinar y trabajar integrando el sector público, privado y la academia; herramientas probadas que buscan generar transformaciones en productividad, innovación y calidad.

Las herramientas técnicas de productividad y calidad, aplicadas con el enfoque japonés de producir con calidad, manteniendo eficiencia y productividad es fundamental en las PYMES. Es necesario poner énfasis en generar procesos, capacitación, modelos y sistemas de gestión enfocados en resultados y optimización de recursos. La mejora continua es una filosofía de vida de la cultura y vida japonesa y que ha sido implementada exitosamente en las PYMES.

La difusión de la cultura de calidad y productividad en Ecuador es una necesidad prioritaria para las PYMES y la academia, con el objetivo de iniciar una reacción positiva hacia el futuro, considerando conocimiento, crecimiento y madurez organizacional.

Mientras las PYMES japonesas están enfocadas en la producción industrial y manufactura con visión de exportar, Ecuador exporta productos primarios, materias primas y agroindustria; es fundamental generar nuevas estrategias de producción que con valor agregado usando las materias primas premium locales con una nueva visión de exportación.

La infraestructura de calidad del Ecuador debe tener un constante seguimiento, control y mejora para poder ser un factor fundamental de apoyo al sector productivo.

Para la exportación de los productos ecuatorianos, es necesario enseñar, conocer, impulsar y promocionar los requisitos de calidad, y de la infraestructura de calidad, desarrollando mecanismos de apoyo para el desarrollo de los involucrados privados, gremios, cámaras y entidades públicas.

La brecha de transformación digital y tecnología identificada entre las PYMES de Japón y Ecuador permite establecer prioridades urgentes de aprendizaje en temas como son aplicaciones básicas de tecnología y utilitarios.

Como parte de considerar las particularidades de Ecuador, es necesario identificar PYMES que hayan logrado mejoras y resultados ejemplares. Estos modelos exitosos y lecciones aprendidas pueden servir para impulsar a nuevas PYMES a competir en el mercado global.

Referencias

Banco Central del Ecuador. (1999). *La economía ecuatoriana en 1999*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Memoria/1999/cap2.pdf>

Central Japan Railway Company. (2021). *About the Shinkansen*. Obtenido de https://global.jr-central.co.jp/en/company/about_shinkansen/

Chiba, T. (2010). How the punctuality of the Shinkansen has been achieved. *WIT Press Trans Built Environ*

Ikuko, N. (2002). Teaching Punctuality: Inside and Outside the Primary School. *Japan Review*, 121-133

International Monetary Fund. (2023). *IMF COUNTRY INFORMATION*. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Countries>

Irfan Qureshi, D. P. (2021). Trends and determinants of innovation in Asia and the Pacific vs. Latin America and the Caribbean. *Journal of Policy Modeling*, 10.

ISO International Organization for Standardization. (2023). *The ISO Survey*. Obtenido de The ISO Survey: <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

Jagtar Singha, V. R. (2014). Implementation of 5S practices: A review. *GrowingScience*

Jansen, M. B. (1989). Einstein in Japan. *The Princeton University Library Chronicle*, Vol. 50, No. 2 (WINTER 1989), pp. 145-154 (10 pages)

Japan National Tourism Organization JNTO. (s.f.). *Japan Tourism Statistics*. Obtenido de <https://statistics.jnto.go.jp/en/graph/#category--130>

Japan External Trade Organization(JETRO). (2024). *Japan External Trade Organization(JETRO)*. Obtenido de https://www.jetro.go.jp/en/invest/attractive_sectors/manufacturing/

Jiménez, S. Z. (2023). Celebrando los 250 Años de Nacimiento del Buen Geógrafo Alexander von Humboldt. *ACME An International Journal for Critical Geographies* *Revue internationale de géographie critique* *Revista internacional de geografía crítica*

Maddison Project Database. (2023). *Maddison Project Database 2023*. Obtenido de <https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2023>

Ministry of Economy, T. a. (2024). *Ministry of Economy, Trade and Industry*. Obtenido de <https://www.meti.go.jp/english/index.html>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *La Agenda Nacional de Clústeres del Ecuador* . Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/la-agenda-nacional-de-clusteres-del-ecuador-presenta-resultados-que-impulsan-la-competitividad-y-la-articulacion-productiva/>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (Enero de 2024). *Boletín Comercio Exterior MPCEIP* . Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/VFBoletinComercioExteriorENE2025.pdf>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). *Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca*. Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/Presentación-Industria-Junio-2021.pdf>

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2024). *Reporte Digital Ecuador*. Obtenido de <https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/CHEQUEO-DIGITAL.pdf>

MINTEL-ESPOL-BID. (2024). *Observatorio Ecuador Digital Mintel* . Obtenido de <https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/CHEQUEO-DIGITAL.pdf>

Ohno, I. M. (2024). Movimientos nacionales para mejorar la calidad y la productividad con adaptación local: la experiencia de Japón y Singapur. Singapore: Springer

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI. (s.f.). *Infraestructura de Calidad Confianza para el Comercio*. Vienna, Austria

Organización Mundial de Comercio. (1995). *Organización Mundial de Comercio-Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio*. Obtenido de Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio: https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/17-tbt_s.htm

Organization for Small & Medium Enterprises and Regional Innovation. (2023). Obtenido de https://www.smrj.go.jp/english/activities/c6f7jl00000004jr-att/smrj_serviceguide.pdf

Pérez-Castañeda, M. A.-A. (2022). Estrategias de innovación en las pymes: innovación abierta, innovación sustentable y elementos de éxito. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica*, 30

Real Academia Española. (2024). *DLE Pyme* . Obtenido de <https://dle.rae.es/pyme>

Real Academia Española. (2019). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://www.rae.es/diccionario-lengua-espanola-rae-buscadore/g/google>

Real Academia Española . (2019). *Diccionario panhispánico de dudas*. Obtenido de <https://www.rae.es/dpd/clúster>

Registro Estadístico de Empresas REEM. (2024). *Registro Estadístico de Empresas (REEM)*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directoriodeempresas/>

Robinson, A. &. (1993). Training, continuous improvement, and human relations: the US TWI programs and the Japanese management style. *California Management Review*, 35(2), 35-57

Servicio de Rentas Internas-MPCEIP . (2024). 4. *Fuente: SRI* . Obtenido de https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/01/VFBoletinProduccion_Enero2024.pdf

The International Federation of Robotics IFR. (2024). *World Robotics - Industrial Robots*. Obtenido de <https://ifr.org/worldrobotics/>

The Observatory of Economic Complexity (OEC). (2022). *OEC Japan*. Obtenido de <https://oec.world/en/profile/country/jpn>

Technology, Z. R.-C. (2018). Einstein Papers Project The Collected Papers of Albert Einstein

Union of Japanese Scientists and Engineers. (2022). *QC Circles: About QC Circle Conference*. Obtenido de <https://www.juse.or.jp/english/qc/>

Ulrich Harmes-Liedtke, J. J. (2011). *Medición de la Infraestructura de Calidad* . Braunschweig, Alemania: Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Ulrich Harmes-Liedtke, J. J. (2023). *Global Quality Infrastructure Index (GQII) Program Report 2023*. Obtenido de <https://gqii.org>

Valero, M. (2024). La productividad de las pymes manufacturera y el crecimiento económico de Ecuador. *South Florida Journal of Development*, 13

Vestal, J. E. (1995). Planning for Change: Industrial Policy and Japanese Economic Development. En *Planning for Change: Industrial Policy and Japanese Economic Development*. Clarendon Press

World Bank Institute. (2001). *The Evolution and Structure of Industrial Clusters in Japan*. Hideki Yamawaki. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/pt/981781468043500369/pdf/330270wbi37183.pdf>

World Bank Group. (2024). *Research and development expenditure (% of GDP)*. Obtenido de <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=JP>

World Bank Group . (2024). *Research and development expenditure (% of GDP)*. Obtenido de <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=EC>

MARCO PARA LA SELECCIÓN DE MÉTODOS MULTICRITERIO EN LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE LOGISTICA URBANA

Alvarez Gallo, Sandra Milena Institución Universitaria Pascual Bravo, Colombia. sandra.alvarezga@pascualbravo.edu.co

Maheut, Julien Universitat Politècnica de València juma2@upv.es

Echavarría Cuervo, Jacobo Hernán Institución Universitaria Pascual Bravo, Colombia. jacob.echavarria@pascualbravo.edu.co

Resumen

Este artículo desarrolla un marco para seleccionar el método de análisis multicriterio (MCDM) más adecuado para la logística urbana de mercancías del centro de la ciudad de Medellín, abordando desde la elección de un banco de alternativas categorizadas y criterios específicos. Se enfatiza en seleccionar el método MCDM según contexto del problema, y no al contrario, garantizando que se alinee con las características únicas del escenario a tratar y los requisitos del investigador. Este trabajo propone una metodología que puede ser aplicable a otras investigaciones.

Palabras claves: logística urbana de mercancías; elección de método; toma de decisiones; análisis multicriterio; MCDM.

Introducción y objetivos

En el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Medellín, Colombia) se propone la implementación de Zonas Urbanas de Aire Protegido (ZUAP) como una estrategia clave para mejorar la calidad del aire, optimizar el uso del espacio público y promover una movilidad más sostenible (Alcaldía de Medellín, 2018).

En este contexto, se requiere un modelo logístico de distribución de carga para la ZUAP del centro de Medellín, que no solo contribuya a la mejora de la calidad del aire y la movilidad, sino que también considere las operaciones logísticas de las empresas ubicadas en la zona las cuales se pueden ver afectadas por las restricciones que se tendrán en esta designación de ZUAP, por lo tanto, es clave identificar factores y brechas entre stakeholders. Además, es crucial analizar las estrategias implementadas en otras ciudades a nivel internacional para extraer lecciones aprendidas y buenas prácticas.

Según Danielis (2018), las decisiones relacionadas con la logística urbana tienden a ser subóptimas, insostenibles o inviables si no se consideran los impactos en los *stakeholders* de la cadena de suministro. Por lo tanto, la evaluación de estrategias en logística urbana debe ser coherente con las necesidades e intereses de los actores involucrados, quienes a menudo tienen objetivos contrapuestos. Esta complejidad hace que la elección de políticas adecuadas para la ciudad sea un desafío significativo.

Para abordar este desafío, los métodos multicriterio permiten considerar múltiples objetivos y actores (Šikšnelytė-Butkienė et al., 2024). Estos métodos facilitan la ponderación y comparación de diferentes criterios de manera sistemática, lo cual es clave para una evaluación justa (Wątróbski et al., 2019).

En la revisión de literatura previamente realizada, se identificaron múltiples modelos multicriterio aplicados para la toma de decisiones relacionadas con la logística urbana, sin embargo, sin detallar criterios o procesos de elección. Tal como lo señalan Cinelli et al. (2014), los investigadores no siempre justifican adecuadamente la elección de un método MCDM específico, lo que podría llevar a resultados sesgados o poco robustos. En muchos casos, la familiaridad con un método particular parece ser el principal factor de decisión, en lugar de una evaluación rigurosa de su idoneidad para el problema en cuestión. Por ello, por ello, se propone un marco para elegir el método más apropiado.

Objetivo

Definir un marco que permita elegir el método multicriterio apropiado para la evaluación de alternativas para logística urbana de mercancías.

Metodología

Para definir las estrategias a evaluar mediante un análisis multicriterio se desarrollaron las siguientes etapas o fases:

Primero, se revisa literatura para identificar criterios, métodos y estrategias.

En la segunda fase, se llevaron a cabo encuestas a responsables de 105 establecimientos comerciales del centro de Medellín (futura zona ZUAP). El objetivo fue identificar problemas y posibles soluciones.

Posteriormente se realizó una indagación de estrategias aplicadas en diferentes Zonas de Bajas Emisiones (LEZ por sus siglas en inglés) del mundo y revisión de documentos de planes de desarrollo y competitividad del país que son comparados con los resultados de la revisión de literatura de la fase uno y resultados de la fase dos, para establecer un banco de posibles alternativas o estrategias, para la implementación de la zona de aire protegido de la ciudad de Medellín, que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la distribución.

Finalmente, una vez identificadas las estrategias viables para Medellín y los criterios de evaluación de los actores involucrados, se procede a definir como seleccionar la metodología multicriterio más adecuada. Para esto se realiza una revisión de literatura de modelos de elección, que permita definir un marco para comparar métodos MCDM según el caso. Esta última fase es la que se quiere plasmar en este trabajo.

Resultados

A. Definición de las alternativas de solución

Como resultado del comparativo de la revisión de literatura, encuestas a empresarios locales y documentación gubernamental, se ha definido un conjunto de estrategias preseleccionadas para la logística en el centro de la ciudad de Medellín, organizadas en siete categorías, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 Banco de estrategias para la logística urbana de mercancía por categoría

Categoría	Estrategia propuesta
Desarrollo tecnológico	Planificación de rutas
	Sistemas de estacionamiento
	Monitoreo autoridades para asegurar el cumplimiento y control de acceso

Gestión del Tráfico	Reubicar paradas de transporte público
	Recepción y entregas nocturnas
	Registro para uso de zonas de descarga
	Control de las de regulaciones
Infraestructura	Asignación y adecuación de espacios para carga y descarga
	Infraestructura de carga y recarga eléctrica
	Casilleros de paquetes
Estrategias y campañas informativas	Campañas de concienciación y eco-conducción
	Mejora de la señalización y difusión de regulaciones
Incentivos	Incentivos para vehículos ecológicos
	Ayudas financieras para las pequeñas y medianas empresas
Restricciones	Modificación de los horarios de carga y descarga
	Peajes y tarifas de congestión
	Restricciones en tamaño de vehículos y acceso
Medios y tipo de transporte	Distribución con bicicletas y vehículos no motorizados
	Distribución en vehículos eléctricos

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión de Alvarez Gallo & Maheut (2023)

Identificación de posibles criterios a aplicar:

Para elegir un método MCDM adecuado, se deben definir claramente los criterios. Según 51 publicaciones revisadas, estos se agrupan en cuatro ejes: económicos, ambientales-sociales, técnicos-operativos y estratégicos-regulatorios. Además, algunos estudios los clasifican según los intereses de los stakeholders involucrados.

Elección del método MCDM según cumplimiento de características

En la investigación sobre elección de métodos de análisis multicriterio (MCDM), es clave comparar métodos según el caso. Salvador et al. (2024) enfatizan la importancia de entender las diferencias entre métodos para evitar complejidades y problemas de aplicación práctica. Asimismo, (Kornysheva & Salinesi, 2007) y (Wątróbski et al., 2019) detallan características específicas que deben evaluarse en los métodos MCDM, desde la tipología del problema hasta la gestión de incertidumbres y preferencias, organizando estas características de manera jerárquica. Cinelli et al. (2020) destacan el uso de sistemas de soporte de decisiones, como los basados en reglas, algoritmos y redes neuronales artificiales, para facilitar esta selección. Finalmente, Paris et al., (2006) sugieren revisar las coincidencias entre las características del problema y las capacidades del método MCDM, priorizando características cuando no se encuentra un ajuste perfecto. Esta combinación de enfoques subraya la complejidad y la necesidad de un análisis detallado para la elección efectiva de un método MCDM en la logística urbana.

Para elegir el método más adecuado del presente trabajo, se sugiere emplear el método de reglas de decisión, apoyándose en las características detalladas en la tabla 2, que está organizada en categorías clave: problema, acciones potenciales, criterios y uso. Este enfoque facilita la selección del método MCDM que mejor se alinea con el tipo y la escala del problema, la gestión de alternativas (incluyendo su número, naturaleza y organización), los tipos de datos y escalas de medida utilizadas, así como la ponderación e interacción entre los criterios. Además, se evalúa la practicidad del método considerando la disponibilidad de herramientas, la facilidad de uso y el costo

de implementación. Este proceso, que forma parte de la siguiente etapa de la investigación, podría requerir ajustes en estas características, ya sea añadiendo o eliminando algunas o priorizando otras según su importancia, para afinar la elección del método más apropiado.

Tabla 2 Características a considerar en la selección del método MCDM

Característica	Posibles respuestas	MCDM			
		1	2	3	n
Problema					
Tipo de problemática de decisión	Elección / Clasificación / Jerarquización				
Escala del problema	Pequeña escala / Gran escala				
Acciones Potenciales					
Número de alternativas	Pocas / Muchas alternativas				
Consideración de nuevas alternativas	Sí / No				
Incompatibilidad y conflictos entre alternativas	Sí / No				
Organización de alternativas (jerarquías o relaciones)	Sí / No				
Naturaleza del conjunto de alternativas	Discretas / Continuas				
Criterios					
Tipo de datos	Cualitativos / Cuantitativos / Ambos				
Escala de medida	Nominal / Ordinal / Intervalo / Razón				
Ponderación de criterios	Sí / No				
Interacción entre criterios (interdependencia o compensación)	Sí / No				
Uso					
Disponibilidad de herramientas	Sí / No				
Permite cálculos intermedios y un resultado final consolidado	Sí / No				
Facilidad de uso	Fácil / Medio / Difícil				
Costo de implementación del MCDM	Bajo / Medio / Alto				
Preferencias del método MCDM del tomador de decisiones	Sí / No				

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de (Kornysheva & Salinesi, 2007)

Discusiones y conclusiones

La selección de alternativas en logística urbana debe considerar el contexto y los actores involucrados, adoptando un enfoque integral que permita comparar soluciones aplicadas en otras ciudades. Dado que no existe una solución única, es necesario incluir diversas categorías y evaluar criterios económicos, sociales, ambientales, técnicos y regulatorios.

Es fundamental definir bien las características del problema al elegir el método multicriterio, aunque la literatura muestra variabilidad y falta de claridad en este proceso, lo que limita la incorporación de métodos nuevos o híbridos. Por ello, se requiere desarrollar modelos más flexibles y transparentes que se adapten a cada caso.

El marco propuesto, basado en reglas de decisión, permite seleccionar métodos adecuados a las particularidades del problema, brindando a los stakeholders una

herramienta útil para tomar decisiones informadas, sostenibles y alineadas con sus objetivos.

Referencias

- Alcaldía de Medellín. (2018). *Resolución 2231 de 2018 AMVA*. https://www.medellin.gov.co/normograma/docs/astrea/docs/r_amva_2231_2018.htm
- Alvarez Gallo, S., & Maheut, J. (2023). Multi-Criteria Analysis for the Evaluation of Urban Freight Logistics Solutions: A Systematic Literature Review. *Mathematics* 2023, Vol. 11, Page 4089, 11(19), 4089. <https://doi.org/10.3390/MATH11194089>
- Cinelli, M., Coles, S. R., & Kirwan, K. (2014). Analysis of the potentials of multi criteria decision analysis methods to conduct sustainability assessment. *Ecological Indicators*, 46, 138–148. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2014.06.011>
- Cinelli, M., Kadziński, M., Gonzalez, M., & Słowiński, R. (2020). How to support the application of multiple criteria decision analysis? Let us start with a comprehensive taxonomy. In *Omega (United Kingdom)* (Vol. 96). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2020.102261>
- Danielis, R. (2018). Policy evaluation studies in city logistics: A review of the literature [Article]. *Scienze Regionali*, 17(3), 371–404. <https://doi.org/10.14650/90986>
- Kornysheva, E., & Salinesi, C. (2007). MCDM techniques selection approaches: State of the art. *Proceedings of the 2007 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Multicriteria Decision Making, MCDM 2007*, 22–29. <https://doi.org/10.1109/MCDM.2007.369412>
- Paris, C. S., Kornysheva, E., & Salinesi, C. (2006). Choosing a Prioritization Method Case of IS Security Improvement Choosing a Prioritization Method-Case of IS Security Improvement. *Proceedings of the 2007 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Multicriteria Decision Making*. <https://www.researchgate.net/publication/220920476>
- Salvador, G., Moura, M., Campos, P., Cardoso, P., Espadinha-Cruz, P., & Godina, R. (2024). ELECTRE applied in supplier selection - a literature review. *Procedia Computer Science*, 232, 1759–1768. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.174>
- Šikšnelytė-Butkienė, I., Štreimikienė, D., Baležentis, T., & Agnusdei, L. (2024). Multi-Criteria Decision-Making for Solving Transport Sustainability Issues: An Overview. *Transport*, 39(3), 264–286. <https://doi.org/10.3846/transport.2024.22915>
- Wątróbski, J., Jankowski, J., Ziemia, P., Karczmarczyk, A., & Ziolo, M. (2019). Generalised framework for multi-criteria method selection. *Omega (United Kingdom)*, 86, 107–124. <https://doi.org/10.1016/J.OMEGA.2018.07.004>

RELACIÓN ENTRE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL Y LA SOSTENIBILIDAD EN AGRONEGOCIOS EN BRASIL

García Hurtado, Dayanis Universidad Internacional de Valencia
dagarhur@alumni.upv.es

Cervelló Royo, Roberto Elías Universitat Politècnica de València
rocerro@esp.upv.es

Lull Noguera, Juan José Universitat Politècnica de València
jualulno@doe.upv.es

Resumen

Este estudio analiza cómo la estructura de capital afecta la capacidad de los agronegocios brasileños para innovar de manera sostenible. La metodología empleada fue una revisión sistemática de literatura entre 2000 y 2024, evaluando artículos científicos relacionados. Los resultados muestran que las grandes empresas recurren al financiamiento externo, mientras que las pequeñas dependen del autofinanciamiento. La afiliación a grupos empresariales facilita el acceso a recursos, aunque implica riesgos financieros. El estudio revela desigualdades en el acceso a financiamiento entre empresas grandes y pequeñas, lo que representa un desafío para la sostenibilidad equitativa en el sector.

Palabras clave: Estructura de capital; Innovación sostenible; Agronegocios; Sostenibilidad.

Introducción y objetivos

La creciente demanda de sistemas alimentarios más nutritivos, equitativos y sostenibles, junto con la intensificación de fenómenos climáticos extremos, pandemias, conflictos y éxodos rurales, presenta desafíos significativos que suponen una ruptura radical con los procesos convencionales en el sector agroalimentario del siglo XXI (Fischer & Connor, 2018; Kwasi & Kofi, 2024). Este panorama es particularmente relevante en Brasil, un país que, a pesar de ser un gigante agroalimentario, enfrenta desafíos como la deforestación, las tensiones sociales en áreas rurales y la creciente desigualdad en el acceso a alimentos de calidad. Además, las proyecciones de crecimiento demográfico y patrones de consumo indican que es necesario aumentar al menos un 70% la producción de alimentos para satisfacer la demanda en 2050 (FAO, 2010). En este contexto, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) lanzados por las Naciones Unidas (ONU) se pueden alcanzar mediante acciones directamente relacionadas con la agricultura (FAO, 2020), y Brasil juega un papel crucial en la búsqueda de soluciones globales a estos retos.

Los agronegocios, sector clave de la economía brasileña, se han consolidado como un componente fundamental para el desarrollo económico global (Kwasi & Kofi, 2024). La sostenibilidad de los agronegocios en Brasil requiere, en muchos casos, de mayores inversiones financieras a corto plazo, con la expectativa de retornos sostenibles a largo plazo (Bartoloni, 2013; Galeazzo, et al., 2023). En un país con tanta diversidad social, política y económica, las estrategias de financiamiento y la interacción entre empresas pueden variar enormemente, lo que plantea la necesidad de analizar cómo las estructuras de capital influyen en la capacidad de las empresas brasileñas para innovar y adaptarse a los retos de sostenibilidad.

El objetivo de este estudio es analizar la relación entre la estructura de capital y la capacidad de los agronegocios en Brasil para innovar de manera sostenible. Mediante una revisión de la literatura, se busca ofrecer una visión de las dinámicas financieras e interacciones dentro del sector agroalimentario brasileño.

Metodología

Para analizar la literatura existente sobre la relación entre estructuras de capital en agronegocios y su impacto en la sostenibilidad, se ha seguido una metodología de revisión sistemática basada en la propuesta por Tranfield, et al., (2003) y Paul y Rialp (2020).

La primera fase corresponde a la planificación de la revisión, que incluye tres etapas: (1) identificación y selección de fuentes, mediante una búsqueda preliminar para delimitar el alcance del estudio y evaluar la relevancia y cantidad de literatura disponible sobre el tema en la Web of Science; (2) evaluación de las fuentes, mediante un análisis documental en dos niveles: primero, una revisión general de la literatura sobre estructuras de capital en agronegocios a nivel global, y luego, un enfoque específico en el contexto de Brasil, para identificar tendencias y contrastarlas con las particularidades del sector agropecuario brasileño; y (3) análisis de los datos (Figura 1). La búsqueda se centró en artículos científicos publicados en revistas indexadas y revisadas por pares, utilizando términos como "estructura de capital + agronegocios" y "financiamiento + sostenibilidad agrícola" en el período de 2000 a 2024. Se excluyeron libros, ponencias de conferencias y otras publicaciones no arbitradas."

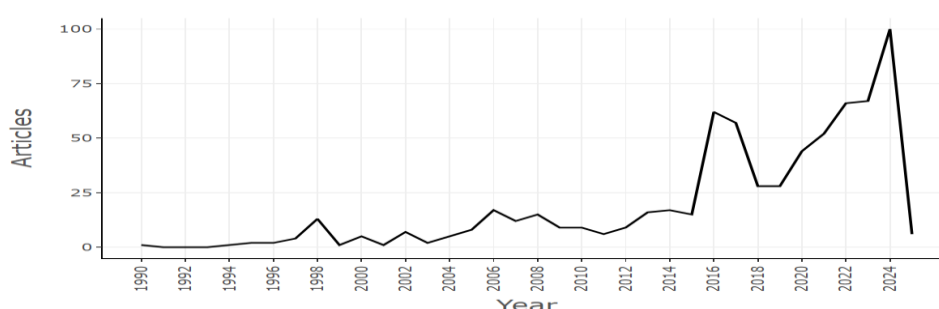
El análisis de los datos obtenidos se realizó mediante una categorización manual de los artículos, organizándolos según su enfoque teórico, metodológico y geográfico. Finalmente se revisaron 16 artículos.

Resultados

Evolución de la Literatura sobre Estructuras de Capital y Sostenibilidad en el Sector Agropecuario.

El gráfico muestra la evolución de la literatura sobre estructuras de capital y sostenibilidad en el sector agropecuario entre 1990 y 2024. Hasta 2005, la producción científica fue limitada. A partir de ese año, creció de manera sostenida, con un aumento significativo después de 2014, impulsado probablemente por el interés en financiamiento sostenible y criterios ASG. Desde 2020, las publicaciones aumentaron drásticamente, alcanzando su pico en 2023. La caída en 2024 sugiere datos incompletos. Esta tendencia justifica la necesidad de una revisión sistemática para identificar enfoques y vacíos en el campo (Figura 1).

Figura 1 Evolución de la literatura sobre estructuras de capital y sostenibilidad



Estructura de Capital e Innovación Sostenible de Productos

La estructura de capital, entendida como la composición y fuentes de financiamiento dentro del ecosistema, influye en la capacidad de los actores para innovar, crecer y adaptarse (O'Brien, 2003). Las interacciones dentro del ecosistema de agronegocios afectan las fuentes de financiamiento disponibles (Bayona, Cruz, García, & Sánchez, 2013; Decker & Günther, 2017). Investigaciones previas analizan cómo la estructura de capital impacta la capacidad de las empresas agroalimentarias para innovar de manera sostenible (Aibar-Guzmán, et al., 2022).

La integración en los agronegocios genera beneficios, especialmente para los pequeños (Dries, Germenji, Noev, & Swinnen, 2009; Hilmeresson & Hilmeresson, 2021). Diversos estudios evidencian el impacto positivo de la afiliación a grupos empresariales sobre la sostenibilidad (Lodh, Nandy, & Chen, 2014; Dossou, et al., 2023), a través de sinergias financieras y operativas (Bartoloni, 2013).

Afiliarse a un grupo empresarial permite compartir riesgos y aprovechar la reputación y conexiones del grupo. Esto facilita el acceso al financiamiento para proyectos sostenibles (Almeida & Wolfenzon, 2006; Tleubayev et al., 2021). La sostenibilidad requiere inversiones a corto plazo, con retornos a largo plazo, lo que exige evaluar la viabilidad financiera (Bartoloni, 2013; Galeazzo, et al., 2023). En este sentido, la estructura de capital es clave para la innovación y sostenibilidad en otros sectores (Mateos-Ronco & Guzmán-Asunción, 2018).

Las empresas con una estructura equilibrada de recursos internos y externos tienen más éxito en desarrollar modelos de negocio (Cheng & Katchova, 2019). Las empresas familiares prefieren autofinanciarse para mantener el control, mientras que los grupos empresariales, con mejor acceso a financiamiento, prefieren la deuda (Chang & Hong, 2000; Manos et al., 2007).

Estructura de Capital y Sostenibilidad en los Agronegocios Brasileños

El análisis de la estructura de capital en las empresas del agronegocio brasileño revela una fuerte dependencia del financiamiento externo, con una marcada diferencia entre grandes y pequeñas empresas. Las compañías de mayor tamaño y rentabilidad recurren principalmente a la deuda a largo plazo, beneficiándose de mejores condiciones crediticias, mientras que las más pequeñas enfrentan restricciones en el acceso a financiamiento externo y dependen en mayor medida del autofinanciamiento y de la deuda a corto plazo (Locatelli, Masser y Mesquita, 2015). En relación con la sostenibilidad, las empresas que adoptan prácticas ESG pueden acceder a mejores condiciones de financiamiento, como tasas de interés más bajas y un mayor atractivo para los inversores (Campos Filho & Oliveira, 2023).

Además, la estructura de capital del sector agrícola está influenciada por la presencia de préstamos en moneda extranjera y por niveles variables de transparencia en la divulgación financiera, lo que puede afectar la percepción de riesgo por parte de los inversores (Marongio, Magnani y Gatsios, 2022). En este contexto, las empresas que apuestan por la innovación sostenible acceden a mejores condiciones de crédito y atraen inversores alineados, lo que refuerza su estabilidad financiera a largo plazo (Pirtea et al., 2021).

Discusión y Conclusiones

Este estudio ha evidenciado que, en un contexto internacional, la afiliación a grupos empresariales puede facilitar el acceso al financiamiento para proyectos sostenibles (Tabla 1). No obstante, también implica riesgos relacionados con el apalancamiento financiero, lo que subraya la necesidad de evaluar cuidadosamente los efectos de esta relación en la estabilidad y sostenibilidad empresarial.

En el caso de Brasil, se identificó que la estructura de capital desempeña un papel determinante en la sostenibilidad de los agronegocios. Sin embargo, no se encontró evidencia concluyente de que las empresas interrelacionadas obtengan ventajas significativas en el acceso a financiamiento para iniciativas sostenibles. Asimismo, se observó que la desigualdad en el acceso a financiamiento entre grandes y pequeñas empresas representa un desafío estructural que limita el desarrollo equitativo del sector agroalimentario.

Tabla 1 Relación entre la estructura de capital y el agronegocio

Autores y Año	Objetivo del Estudio	Principales Hallazgos
Aibar-Guzmán et al. (2022)	Analizar el impacto de la estructura de propiedad y capital en la innovación sostenible en la industria agroalimentaria.	La estructura de propiedad y de capital influye en la innovación de productos sostenibles, favoreciendo la inversión en sostenibilidad en empresas agroalimentarias.
Cheng & Katchova (2019)	Evaluar las teorías de estructura de capital en cooperativas agrícolas.	Las cooperativas agrícolas tienden a seguir una estructura de capital más conservadora, con menor dependencia de financiamiento externo en comparación con empresas privadas.
Locatelli et al. (2015)	Identificar los factores que determinan la estructura de capital en empresas agroindustriales en Brasil.	Las decisiones de capital en agronegocios brasileños dependen de variables como rentabilidad, tamaño de la empresa y acceso al crédito.
Marongio et al. (2022)	Analizar la estructura de capital y la diversidad de deuda en empresas del sector agroindustrial.	Se encuentra una mayor diversificación en las fuentes de financiamiento en empresas agroindustriales en comparación con el sector industrial.
Mateos-Ronco & Guzmán-Asunción (2018)	Examinar los determinantes de las decisiones financieras en cooperativas agrícolas en España.	Factores como liquidez, tamaño de la cooperativa y nivel de deuda influyen en la estructura financiera y en la gestión de riesgos.
Pirtea et al. (2021)	Evaluar la relación entre criterios ASG (ambiental, social y de gobernanza) y el desempeño financiero en empresas agrícolas.	Empresas con mayor compromiso ASG muestran mejor desempeño financiero y acceso a financiamiento sostenible.

Campos Filho & Oliveira (2023)	Realizar una revisión sistemática sobre la aplicación de criterios ESG en el agronegocio.	Existe un creciente interés en integrar sostenibilidad en la estructura de capital y estrategias de financiamiento de empresas agroindustriales.
Podstawka (2018)	Analizar la participación de la agricultura en la estructura del agronegocio polaco y las formas de apoyo financiero.	La agricultura depende crecientemente de subsidios estatales.G13
Bueno et al. (2020)	Calcular el costo de capital (WACC) y evaluar la creación de valor (EVA) en empresas brasileñas de agronegocios.	Empresas con WACC alto (>15%) destruyeron valor económico. Sector con alta dependencia de deuda, afectando rentabilidad.
Barjaktarovic et al. (2020)	Comparar prácticas de presupuesto de capital en agronegocios serbios según tipo de propiedad (pública vs. privada).	Empresas privadas usan métodos más sofisticados (TIR, VAN). Empresas públicas priorizan criterios no financieros (ej. empleo).
Leite et al. (2017)	Examinar la relación entre apalancamiento financiero y desempeño en agronegocios brasileños (familiares vs. no familiares).	Apalancamiento impacta negativamente la rentabilidad en empresas familiares. Empresas no familiares manejan mejor la deuda por acceso a mercados financieros.
Rodrigues (2012)	Analizar la creación de valor en agronegocios brasileños (2008–2011) mediante WACC y estructura de capital.	Empresas con menor participación de deuda en su estructura generaron más valor. Alta volatilidad en el costo de capital del sector.
Richards & Manfredo (2003)	Explorar cómo las restricciones de capital impulsan fusiones en cooperativas agrícolas (EE. UU.).	Las cooperativas se fusionan para superar limitaciones de capital propio. La falta de acceso a capital externo es clave en decisiones de consolidación.
Garcia & Villa (2023)	Estudiar el impacto del capital agroindustrial en la ganadería bovina argentina.	Concentración de capital en grandes empresas transformó cadenas productivas. Pequeños productores marginados por requerimientos de escala y financiamiento.
Ceroni, M. (2018) (Central features of agribusiness in Latin America: the experience in Uruguay)	Analizar la expansión del modelo de agronegocios en Uruguay y su impacto en la estructura agraria.	El capital global modificó la estructura agraria mediante inversión en tierras y agroindustria. Concentración de capital en grandes empresas, marginando a pequeños productores.
Zabolotnyy & Wasilewski (2018) (Efficiency versus value of joint-stock)	Evaluar la relación entre valor empresarial, eficiencia y estructura de	El valor de las empresas se correlaciona con niveles de deuda y liquidez. Reducción de

companies from agribusiness sector of the Warsaw Stock Exchange)	capital en agronegocios polacos.	deuda y aumento de efectivo mejoran el valor económico.
---	----------------------------------	---

Los hallazgos de este estudio sugieren que la relación entre la afiliación empresarial y el acceso a financiamiento en el ámbito de la sostenibilidad aún no ha sido suficientemente explorada en la literatura. Una mayor comprensión de esta dinámica podría contribuir al diseño de estrategias más efectivas para la promoción de prácticas sostenibles en el sector agroalimentario.

Entre las principales limitaciones de esta investigación se encuentra el tamaño reducido de la base de estudios analizados, lo que podría afectar la generalización de los resultados. En este sentido, se recomienda que futuras investigaciones amplíen la base de datos y profundicen en el análisis de la interacción entre relación empresarial y estructura de capital, con el fin de generar evidencia más robusta que respalde el desarrollo de políticas y estrategias en este ámbito.

Referencias

- Aibar-Guzmán, B., García-Sánchez, I.-M., Aibar-Guzmán, C., & Hussain, N. (2022). Sustainable product innovation in agri-food industry: Do ownership structure and capital structure matter? *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(1), 100160. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2021.100160>
- Almeida, H. V., & Wolfenzon, D. (2006). A theory of pyramidal ownership and family business groups. *The Journal of Finance*, 61(6), 2637–2680. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.01001.x>
- Auerswald, P., & Dani, L. (2019). Economic ecosystems. In G. L. Clark, M. P. Feldman, M. S. Gertler, & D. Wójcik (Eds.), *The new Oxford handbook of economic geography* (pp. 245-268). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198755609.013.12>
- Barjaktarovic, L., Pindzo, R., & Konjikusic, S. (2020). How the type of ownership affects capital budgeting practice in the Serbian agribusiness industry? *Ekonomika Poljoprivrede-Economics of Agriculture*, 67(4), 1141-1154. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2004141B>
- Bartoloni, E. (2013). Capital structure and innovation: Causality and determinants. *Empirica*, 40(1), 111-151. <https://doi.org/10.1007/s10663-012-9200-2>
- Bueno, G., Paulillo, L. F., & Meirelles, J. L. (2020). Weighted average cost of capital and value creation of agribusiness companies listed on B3 between 2012 and 2019. *Custos e Agronegocio Online*, 16, 374-396
- Campos Filho, E. S., & de Oliveira, E. C. (2023). As dimensões ESG aplicadas ao agronegócio: uma revisão sistemática de literatura. *Revista De Gestão E Secretariado*, 14(11), 20304–20326. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i11.3039>
- Campos Filho, E. S., & Oliveira, E. C. (2023). As dimensões ESG aplicadas ao agronegócio: uma revisão sistemática de literatura. *Revista GeSec*, 14(11), 20304-20326. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i11.3039>
- Ceroni, M. (2018). Central features of agribusiness in Latin America: The experience in Uruguay. *Perfiles Latinoamericanos*, 26(52). <https://doi.org/10.18504/pl2652-010-2018>

- Cheng, Y. (., & Katchova, A. L. (2019). Testing capital structure theories for agricultural cooperatives. *International Food and Agribusiness Management Review*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0050>
- Cheng, Y. X., & Katchova, A. L. (2019). Testing capital structure theories for agricultural cooperatives. *International Food and Agribusiness Management Review*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0026>
- Cristea, M., Noja, G. G., Thalassinou, E., Circiumaru, D., & Ponea, C. S. (2022). Environmental, Social and Governance Credentials of Agricultural Companies — The Interplay with Company Size. *Resources*, 11(3), 30. <https://doi.org/10.3390/resources11030030>
- Dossou, S. A. R., Aoudji, A. K. N., Vissoh, P., Zannou, A., & Honfoga, B. G. (2023). Effect of social networks and performance of agribusinesses owned by young women in a developing country: The moderating effect of business environment. *Journal of African Business*. <https://doi.org/10.1080/15228916.2023.2205803>
- Dries, L., Germenji, E., Noev, N., & Swinnen, J. F. M. (2009). Farmers, vertical coordination, and the restructuring of dairy supply chains in Central and Eastern Europe. *World Development*, 37(11), 1742-1758. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.029>
- Fischer, R. A., & Connor, D. J. (2018). Issues for cropping and agricultural science in the next 20 years. *Field Crops Research*, 222, 121-142. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.03.008>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). Transforming food and agriculture to achieve the SDGs: 20 interconnected actions to guide decision-makers. <https://www.fao.org/3/ca5299en/ca5299en.pdf>
- Galeazzo, A., Miandar, T., & Carraro, M. (2023). SDGs in corporate responsibility reporting: A longitudinal investigation of institutional determinants and financial performance. *Journal of Management and Governance*, 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10997-023-09671-1>
- Garcia, M., & Villa, S. (2023). Capital agroindustrial y transformaciones de la ganadería bovina pampeana, Argentina. *Mundo Agrario*, 24(56). <https://doi.org/10.24215/15155994e185>
- Hilmersson, F. P., & Hilmersson, M. (2021). Networking to accelerate the pace of SME innovations. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(1), 43–49. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.001>
- Kwasi, S. Y., & Kofi, A. D. (2024). Sustainable agricultural development: The role of agribusiness. *Journal of Agribusiness*, 42(2), 150-170. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.307900>
- Leite, M., Guse, J. C., & Hein, N. (2017). Financial leverage and financial performance: Analysis on the Brazilian agribusiness. *Custos e Agronegócio Online*, 13, 203-226.
- Locatelli, R. L., Masser, J., & Mesquita, J. M. C. (2015). Fatores determinantes da estrutura de capital no agronegócio: o caso das empresas brasileiras. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 17(1), 72-86
- Marongio, A. F. Q., Magnani, V. M., & Gatsios, R. C. (2022). Análise da estrutura de capital e heterogeneidade das dívidas das empresas de capital aberto do setor

industrial e do agronegócio. *Revista Ambiente Contábil*, 14(2).
<https://doi.org/10.21680/2176-9036.2022v14n2ID29391>

Mateos-Ronco, A., & Guzmán-Asunción, S. (2018). Determinants of financing decisions and management implications: evidence from Spanish agricultural cooperatives. *International Food and Agribusiness Management Review*, 21(6), 701-722.
<https://doi.org/10.22434/IFAMR2016.0178>

Moore, J. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.

O'Brien, J. P. (2003). The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation. *Strategic Management Journal*, 24(5), 415-431.
<https://doi.org/10.1002/smj.308>

Paul, J., & Rialp Criado, A. (2020). The art of writing literature reviews: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 29(4), 101717.
<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101717>

Pirtea, M., Noja, G. G., Cristea, M., & Panait, M. (2021). Interplay between environmental, social and governance coordinates and the financial performance of agricultural companies. *Agricultural Economics – Czech*, 67(12), 479-490.
<https://doi.org/10.17221/286/2021-AGRICECON>

Podstawka, M. (2018). Financial aid for Polish agriculture and changes in its share in the structure of agribusiness. *Proceedings of the 2018 International Scientific Conference - Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy*, 1, 343-350

Richards, T. J., & Manfredo, M. R. (2003). Cooperative mergers and acquisitions: The role of capital constraints. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 28(1), 152-168. <https://www.jstor.org/stable/40987872>

Rodrigues, L. F. (2012). Cost of capital and value creation: A study among companies from the agribusiness sector listed on Bovespa. *Custos e Agronegócio*, 8, 22-41

Tleubayev, A., Torres, P., & Demir, E. (2021). Corporate governance and sustainability: The role of institutional investors. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125270.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125270>

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>

Zabolotnyy, S., & Wasilewski, M. (2018). Efficiency versus value of joint-stock companies from agribusiness sector of the Warsaw Stock Exchange - a perspective towards trade-off decisions. In *19th International Scientific Conference "Economic Science for Rural Development"* (Vol. 49, pp. 187-195). Latvia University of Life Sciences and Technologies. <https://doi.org/10.22616/ESRD.2018.025>

THE IMPACT OF STRATEGIC PLANNING ON INSTITUTIONAL PERFORMANCE AND THE MEDIATING ROLE OF BUSINESS INTELLIGENCE: THE CASE OF THE MEDICAL TOURISM SECTOR IN JORDAN

Al-Ahmed, Mervet Universitat Politècnica de València amermah@upv.edu.es
Giner, Gabriela Universitat Politècnica de València gabrigi@omp.upv.es
Lull Noguera, Juan Universitat Politècnica de València jualulno@doe.upv.es

Abstract

This study examines the impact of strategic planning on institutional performance in Jordan's medical tourism sector, with the mediating role of BI. A cross-sectional research design is employed, targeting leaders at middle and top-level management (or equivalent) in private hospitals, as they play a crucial role in both strategic planning and BI adoption. The findings will offer empirical insights into the relationship and effect between SP, BI, and Institutional performance, providing practical recommendations for optimizing BI in strategic healthcare management.

Keywords: Strategic Planning; Business Intelligence; Medical Tourism; Institutional Performance.

Introduction and objectives

Today's rapidly changing environment has highlighted the need for strategic planning (SP), as organizations must make informed decisions to adapt to major transformations. SP is a structured process that enables institutions to define objectives, strategies, and policies that align with long-term visions (Bryson, 2012). In highly competitive industries, particularly medical tourism, integrating Business Intelligence (BI) has become essential to link strategic planning components across all levels, enhancing performance, and fostering sustainable growth (Borges et al., 2021).

Luhn Peter Huns was the first who propose the term business intelligence in 1958 at IBM magazine in his research entitled "A Business Intelligence System" (Srivastava et al., 2021), but this idea was not embodied in reality until 1989 when the concept was introduced into the public domain by Gartner analyst Dresner Howard, who used it as a general term to cover multiple domains of data storage and analysis (Power, 2013). Today, despite the rise of recent studies interested in the concept of BI, there is no one definition about it, moreover, many approaches about it led to different visions about accurately defining its concept.

According to Rasoul and Mohammad (2016) by analyzing data and information from different sources from a tactical and strategic perspective, BI helps business leaders in a new way that is different from traditional management methods. Larson and Chang (2016) define BI as the technology and practice of applying information to make informed decisions. According to Trieu (2017), the goal of BI is to show the true value of information where many people can use and share it. BI is also seen as a type of application software that is used to collect, store, analyze, and display data in a simple and useful way (Ajah & Nweke, 2019).

By listing the previous definitions, there are several trends in business intelligence, from which we can conclude that business intelligence is the technologies, tools and practices

that collect, integrate and analyze important business information. Based on the above, the organization can benefit from these technologies to obtain a comprehensive view of the company's data and use it to make better decisions.

Aharoni (2024) stressed that successful organizations that rely on technology in their business must keep up with changing market conditions in the context of intense competition. The adoption of business intelligence has become a necessity in the strategic planning process because business intelligence helps organizations cope with all unplanned necessities that may accompany major crises.

It is worth noting here that many healthcare organizations are faced with the problem of processing large amounts of data. Employees must manage and integrate clinical, financial, and operational information, which enhances their performance, because today's data is so varied and difficult to measure with traditional programs and instruments (Wang et al., 2018; Abouelmehdi et al., 2018; Karatas et al., 2022).

As a result of the economic role played by healthcare organizations at the national level, it has become important for these institutions to build their strategic plans in line with the adoption of technological solutions, to ensure the continuity of their work and development. Therefore, attention has turned to adopt business intelligence tools, as a solution that meets the needs of the health sector and supports its growth and subsequent marketing within medical tourism strategies (Picozziet al., 2024).

International medical travel or medical tourism cannot be described as a new phenomenon or trend. It refers to the practice of patients traveling abroad to receive better medical treatment and relaxation (Gaines & Lee, 2019). Medical tourism is also in line with the growth of global health services, which is characterized by increased international trade in health products (Connell, 2013). It is worth mentioning that there is an increase in the number of people who choose to receive medical treatment abroad instead of treatment within the country of origin from year to year (Lee & Lee, 2021; Pool, 2023; Sankowski, 2021).

The global investment in medical tourism is estimated around \$651 billion worldwide, and average annual spending growth is expected to reach 16.6% through 2027, which is a clear indicator of the important economic role that medical tourism plays in the economies of countries around the world, The Global Wellness Institute (GWI, 2024).

The medical services sector is considered a vital sector in Jordan, and Jordanian hospitals are considered a major part of medical service providers, as the occupancy rate in all hospitals is about 71.3%, this indicates the ability of hospitals to accommodate a larger number of patients, which increases the contribution of the medical tourism sector in the national economic growth, as the tourism sector especially medical tourism is considered a basic source for the Jordanian national economy by providing hard currency and job opportunities (Hammad et al., 2022). Reports and research indicate that annual revenues from medical tourism grow at a rate of 10 percent annually. (MOTA,2024; Alsarayreh et al., 2017; Hosseini & Mirzaei, 2021; Al-Makhadmah, 2020). A closer look at the Jordanian tourism sector reveals that Jordan inherited natural potential and stable political conditions, which help it to be considered a tourist attraction.

This study seeks to address the following objectives:

- Determine the role of BI in medical tourism institutions as perceived by industry leaders.

- Evaluate the significance of SP in medical tourism organizations.
- Identify contemporary BI models utilized in the sector.
- Analyze the extent to which BI is incorporated into SP and its impact on Institutional performance.
- Provide recommendations based on empirical findings.

Methodology

Study model

Figure (1) shows the variables and model of the study

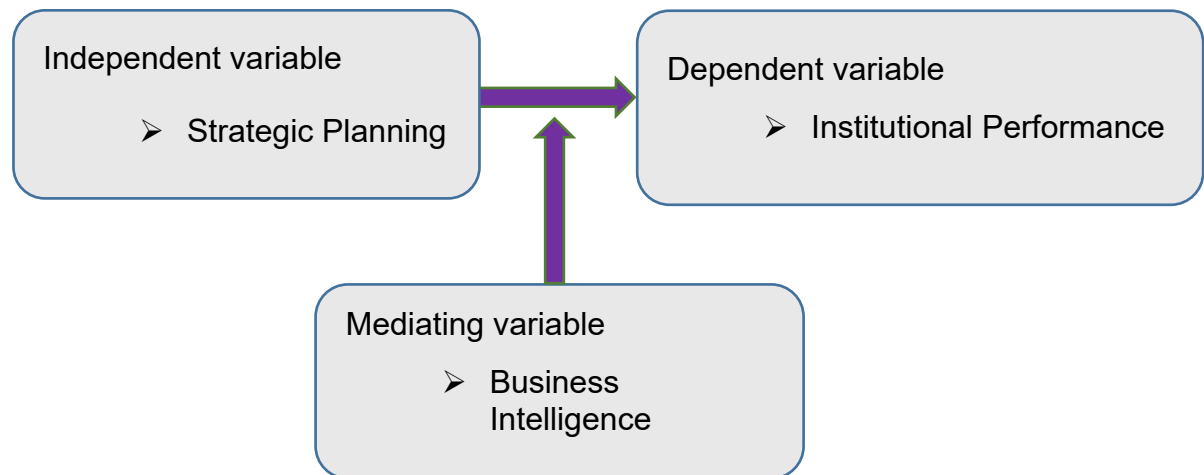


Figure (1) Study Model

Study hypotheses

H1: There is a statistically significant effect at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) of Strategic Planning on Institutional Performance in the medical tourism sector.

H2: There is a statistically significant effect at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) of business intelligence on Institutional Performance in the medical tourism sector.

H3: There is a statistically significant effect at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) of Strategic Planning on Institutional Performance with the mediating role of business intelligence in the medical tourism sector.

Sample and data collection method

A cross-sectional research design will be used with a survey conducted on private hospitals. The target respondents will be leaders at middle and top-level management (or equivalent) in Jordanian private hospitals, as they are considered to be most capable of answering questions and reflect the reality of study variables in their departments and hospitals.

The number of private hospitals in Jordan is (71), while the number of the governmental hospitals is (33), and the military hospitals are (15), in addition to two university hospitals.

A questionnaire will be developed based on many studies and references to cover the study variables. The phase validity of the study tool will be tested by distributing it to (12) specialized experts, and the five-level Likert scale will be adopted to measure the

availability of questionnaire's items. To test the stability of the tool, the questionnaire will be distributed to a pilot sample consisting of (25) individuals to extract the Cronbach-alpha coefficient for study variables.

Because the study population consists of all leaders at middle and top-level management (or equivalent) in the Jordanian private hospitals, and their number is unknown exactly, a simple random sample of (384) will be selected according to the (Krejcie & Morgan, 1970) equation for simple random samples. Contact details of sample members including email addresses and phone numbers will be obtained from their official resource provider, so the questionnaires will be distributed electronically to them through coordination with the hospitals they work with, and the response rate is expected to be more than (80%). This will be enough for testing the study hypothesis and generalization of the study results.

This study will focus on medical institutions operating in the private sector for several reasons, including that the investors in the health sector realizes the importance of such types of researches that give a clear idea about the best practices that can raise the level of administrative and financial performance of the institution. Accordingly, we expect that the response will be greater in the private sector than in the government sector, as the private sector is more familiar with and interested in marketing medical tourism. The Jordanian government is also working through its governmental bodies to simplify and market medical tourism in Jordan through several laws that encourage the private sector to invest in this field (Alghizzawi et al., 2024). In addition, the most prominent feature of medical tourism in Jordan is the short waiting periods, as patients can get an appointment and undergo surgeries in a very short time compared to other countries (Alnaeem et al., 2024). This contributes to accelerating treatment and ensuring that there is no delay in medical procedures, which enhances confidence and makes Jordan a preferred destination for those seeking quick and effective treatment. In addition, the Kingdom provides ambulance and air evacuation services and rapid response to emergency cases throughout the country, which ensures immediate care for patients) Abbadi et al. (1997).

To test the hypotheses, structural equation modeling (SEM) will be conducted to investigate the direct and indirect effects.

Results

1. A strong correlation exists between SP and the adoption of BI in private hospitals.
2. Business Intelligence significantly enhances institutional performance in the medical tourism sector.
3. SP positively influences institutional performance, reinforcing its importance.
4. BI mediates the relationship between SP and performance, emphasizing its strategic role.

Discussion and Conclusions

The integration of SP and BI has emerged as a key factor in improving performance in medical tourism institutions. SP moves organizations from reactive to proactive decision making, ensuring long-term sustainability (Bryson, 2012). Previous studies have shown that structured SP frameworks improve resource allocation, operational efficiency, and competitive advantage (Neely et al., 2001; Johnsen, 2023).

The role of BI in improving SP performance

Business intelligence has transformed strategic decision making, especially in data-driven sectors such as healthcare (Borges et al., 2021). Its application in Jordanian medical tourism institutions can:

- Improve patient data analysis, leading to improved healthcare quality.
- Optimize financial performance by identifying inefficiencies and cost saving opportunities (Karatas et al., 2022).
- Improve the operational efficiency of hospitals by predicting patient flow and effectively managing resources.

Implications for the Medical Tourism Industry

- Investments in BI infrastructure should be prioritized to support strategic initiatives.
- Training programs should be developed to equip leaders at hospital with BI skills (Habeeb & Eyupoglu, 2024).
- Future research should examine the long-term effects of BI on patient satisfaction and institutional growth.

In conclusion, this study reinforces the critical role of BI in mediating the impact of SP on institutional performance. To remain competitive, the Jordanian medical tourism sector must adopt data-driven decision making as a core strategic approach.

References

- Abbad, S., Abdallah, A. K., & Holliman, C. J. (1997). Emergency medicine in Jordan. *Annals of emergency medicine*, 30(3), 319-321
- Abouelmehdi, K., Beni-Hessane, A., & Khaloufi, H. (2018). Big data security and privacy in healthcare: A review. *Procedia Computer Science*, 113, 73-80
- Aharoni, Y. (2024). Strategic decision-making in the digital era. *Journal of Business Strategy*, 45(1), 23-37
- Ajah, I. A., & Nweke, H. F. (2019). Big data and business analytics: Trends, platforms, success factors and applications. *Big Data and Cognitive Computing*, 3(2), 32
- Alghizzawi, M., Megdadi, Y., Abushareah, M., Alzeaiden, K., & Binsaddig, R. (2024). Transparency and Disclosure Issues in the Corporate Governance System in Developing Countries, Jordan Case Study: Previous Studies. In *Business Analytical Capabilities and Artificial Intelligence-Enabled Analytics: Applications and Challenges in the Digital Era, Volume 1* (pp. 93-105). Cham: Springer Nature Switzerland
- Al-Makhadmah, I. M. (2020). Healthcare tourism in Jordan: Challenges and prospects. *International Journal of Tourism Research*, 22(5), 562-573
- Alnaeem, M. M., Islaih, A., Hamaideh, S. H., & Nashwan, A. J. (2024). Using primary healthcare facilities and patients' expectations about triage system: Patients' perspective from multisite Jordanian hospitals. *International Emergency Nursing*, 75, 101476
- Alsarayreh, M. N., Jawabreh, O., & Helalat, M. S. (2017). The impact of medical tourism on the Jordanian economy. *Tourism and Hospitality Research*, 17(4), 373-383
- Borges, A. F., Laurindo, F. J., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F., & Mattos, C. A. (2021). The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review

and future research directions. *International Journal of Information Management*, 57, 102225

Bryson, J. M. (2012). *Strategic planning for public and nonprofit organizations: A guide to strengthening and sustaining organizational achievement* (4th ed.). Jossey-Bass

Connell, J. (2013). Contemporary medical tourism: Conceptualization, culture and commodification. *Tourism Management*, 34, 1-13

Gaines, J., & Lee, S. (2019). The impact of globalization on medical tourism: Opportunities and challenges. *International Journal of Health Services*, 49(2), 234-250

Galetsis, P., Katsaliaki, K., & Kumar, S. (2020). Big data analytics in health sector: Theoretical framework, techniques, and prospects. *International Journal of Information Management*, 50, 206-221

Gurl, E. (2017). Strategic planning in business organizations: A review. *International Journal of Commerce and Management Research*, 3(3), 31-38

Habeeb, Y. O., & Eyupoglu, S. Z. (2024). Strategic planning, transformational leadership, and organization performance: Driving forces for sustainability in higher education in Nigeria. *Sustainability*, 16(11), 4348

Hammad, T., Al-Omari, A., & Barakat, A. (2022). Medical tourism in Jordan: Opportunities and sustainability challenges. *Journal of Tourism Economics*, 15(2), 178-195

Hosseini, S. A., & Mirzaei, M. (2021). Economic impacts of medical tourism on host countries: A systematic review. *Tourism Review*, 76(4), 812-829

Johnsen, Å. (2023). Strategic planning in turbulent times: Still useful? *Public Policy and Administration*, 38(4), 445-465

Karatas, M., Ozturk, M., & Demir, E. (2022). Big data and business intelligence applications in healthcare. *Health Informatics Journal*, 28(1), 1-15

Larson, D., & Chang, V. (2016). A review of business intelligence approaches for strategic decision-making. *Journal of Business Research*, 69(10), 3720-3725

Lee, C. K., & Lee, J. Y. (2021). Medical tourism trends and future directions. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 38(5), 469-486

Moutinho, L. (2000). *Strategic management in tourism*. CABI Publishing

Neely, A., Adams, C., & Crowe, P. (2001). The performance prism in practice. *Measuring Business Excellence*, 5(2), 6-13

Phillips, P., & Moutinho, L. (2014). Critical review of strategic planning research in hospitality and tourism. *Annals of Tourism Research*, 48, 96-120.

Picozzi, P. et al. (2024). The use of business intelligence software to monitor key performance indicators. *Electronics*, 13(12), 2286

Pool, R. (2023). Medical tourism in a globalized world: A qualitative assessment. *Global Health Research and Policy*, 8(1), 22

Power, D. J. (2013). *Decision support, analytics, and business intelligence*. Business Expert Press

- Rainey, H. G. (2009). *Understanding and managing public organizations* (4th ed.). Jossey-Bass
- Rasoul, R., & Mohammad, S. (2016). Business intelligence: An empirical study on adoption and impact. *International Journal of Information Systems and Management*, 25(3), 112-128
- Sankowski, T. (2021). Trends in international medical travel: Demand and supply analysis. *Tourism Economics*, 27(3), 476-492
- Sharma, R., Mithas, S., & Kankanhalli, A. (2014). Transforming decision-making processes: A review of business intelligence research. *MIS Quarterly*, 38(4), 123-155
- Srivastava, T., Kumar, A., & Singh, R. (2021). Evolution of business intelligence: From past to present. *Journal of Data Science*, 19(3), 432-451
- The Global Wellness Institute (GWI). (2024). *Global medical tourism market report*. Retrieved from [official website].
- Trieu, V. (2017). Getting value from business intelligence systems: A review and research agenda. *Decision Support Systems*, 93, 111-124
- Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics and business intelligence: A review and research agenda. *Information & Management*, 55(2), 157-182

8

EMPRENDIMIENTO, SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN SECTORES CLAVE

ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE MADUREZ EN EL SECTOR TEXTIL-CONFECCIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Borredá Parreño, Carlos Universitat Politècnica de València
carborpa@upv.edu.com

Golf Laville, Emilio Universitat Politècnica de València emgolla@upv.edu.es

Expósito Langa, Manuel Universitat Politècnica de València
maexlan@doe.upv.es

Resumen

En este trabajo se presenta un análisis del índice de madurez digital (IMD) en el sector textil-confección (TC) en la Comunidad Valenciana (CV). Partiendo de la revisión de la literatura y de un trabajo empírico, se examinan las estrategias y herramientas tecnológicas adoptadas por las empresas del sector, con el fin de identificar los niveles de digitalización, los principales desafíos y las oportunidades de mejora en la implementación de la Industria 4.0. Los resultados revelan que, si bien la mayoría de las empresas están en una fase inicial de digitalización, existe un creciente interés en invertir en tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia y la competitividad. Este estudio contribuye al conocimiento sobre la situación actual del sector TC en la CV y proporciona una guía para empresas y legisladores interesados en promover la digitalización. Las conclusiones apuntan a la necesidad de políticas de apoyo y formación específica para impulsar la adopción de tecnologías emergentes.

Palabras clave: madurez digital, textil-confección, transformación digital, competitividad e innovación.

Introducción

El sector TC en la CV es un motor clave de la economía regional, con una fuerte presencia tanto en el mercado nacional como en el internacional. La región valenciana ha sido históricamente un referente en la fabricación de tejidos, ropa y productos textiles para el hogar, con una tradición que se remonta a los siglos XIX y XX. A lo largo de los años, las empresas textiles valencianas han logrado adaptarse a los cambios del mercado, manteniendo su competitividad a través de la innovación en diseño y producción.

Según datos del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), el sector TC en la CV representa aproximadamente el 4,7% de la facturación del total industrial de la región, alcanzando una cifra de negocio de más de 2.092 millones de euros en 2022 (IVACE, 2022). Además, la región es uno de los principales centros exportadores de productos textiles y de confección en España, destacando especialmente en la comercialización de ropa y productos para el hogar en mercados internacionales.

Sin embargo, en un entorno global marcado por la transformación digital, el sector se enfrenta a desafíos relacionados con la adopción de nuevas tecnologías. En este sentido el IMD de las empresas del sector TC se está convirtiendo en un indicador clave para evaluar su capacidad de adaptación a las nuevas demandas del mercado, como pueden ser la personalización de productos, la sostenibilidad y la digitalización de procesos de producción y venta (IVACE, 2023).

Aún existen áreas de mejora, especialmente en la debilidad del clúster en sectores intensivos en conocimiento y bienes de equipo, el reducido tamaño empresarial y la fragmentación del sector, la necesidad de renovar el parque de maquinaria, la escasez de recursos y capacidades financieras para nuevos proyectos, los modelos de gestión en pymes desactualizados y con escasa innovación, la insuficiente apuesta por la innovación y el marketing, la falta de multinacionales tractoras y grandes compradores en la zona para integrar cadenas de valor globales, una internacionalización basada principalmente en exportaciones con poca presencia en múltiples mercados y una imagen poco atractiva para captar talento joven, lo que afecta a la FP y a las titulaciones textiles de la Universidad Politécnica de Alcoy (EPSA), cuya demanda estudiantil es baja. (Hervás- Oliver et al., 2018).

Este trabajo de investigación explora el IMD en el sector TC en la CV, con el objetivo de comprender cómo las empresas de la región están abordando el proceso de transformación digital y qué estrategias están implementando para mantener su competitividad en un mercado cada vez más digitalizado.

Marco teórico

La transformación digital ha irrumpido en la industria TC, impulsando la necesidad de evaluar el grado de adopción y aprovechamiento de las tecnologías digitales en las empresas. En este contexto, el concepto de madurez digital se erige como un indicador clave para comprender la posición competitiva de las empresas del sector y diseñar estrategias de mejora. En este sentido cabe indicar que la madurez digital no se limita a la simple adopción de tecnologías, sino que implica una transformación profunda de la organización en todos sus niveles. Según Venkatesh et al. (2003), la madurez digital engloba dimensiones como la infraestructura tecnológica, la cultura organizacional, las habilidades digitales de los empleados, la estrategia digital y los modelos de negocio digitales.

El sector TC valenciano, tradicionalmente caracterizado por ser un tejido empresarial conformado por PYMEs y una fuerte orientación hacia la exportación, se enfrenta a desafíos y oportunidades únicos en su proceso de digitalización. Entre los principales retos se encuentran la fragmentación del sector que implica la dificultad para adoptar soluciones tecnológicas estandarizadas, la escasa inversión en I+D+i; limitaciones para desarrollar nuevas tecnologías propias y la falta de perfiles digitales, vinculado este último con la dificultad para atraer y retener talento digital,

Partiendo de estas premisas, para valorar el grado de digitalización de una empresa se han determinado los ejes principales (Gürdür, El-khoury, & Törngren, 2019) que se resumen en la tabla 1.

Tabla 1: Ejes principales para valorar el grado de digitalización de una empresa

Eje Principal	Descripción	Aspectos Clave Evaluados	Ejemplo
Preparación de los Recursos	Evalúa la disponibilidad, calidad y adecuación de los recursos (financieros, humanos, tecnológicos) para adoptar la digitalización.	Recursos tecnológicos disponibles.	Disponibilidad de infraestructura tecnológica como servidores en la nube y dispositivos IoT.
		Competencias técnicas del personal.	
		Presupuesto asignado a digitalización.	
Preparación Cultural	Analiza la disposición y actitud de los empleados, líderes y la organización en general hacia la digitalización.	Actitud hacia el cambio.	Cultura empresarial que fomenta la formación digital y la aceptación del cambio tecnológico.
		Nivel de alfabetización digital.	
		Mentalidad orientada a la innovación.	
Preparación de los Sistemas de Información	Revisa la robustez, interoperabilidad y capacidad de los sistemas de información para soportar la transformación digital.	Calidad de los sistemas de TI.	Uso de sistemas ERP (Planificación de Recursos Empresariales) interconectados con CRM y analítica de datos.
		Integración entre plataformas.	
		Seguridad de la información.	
Preparación Organizacional	Examina la estructura, procesos y estrategias organizacionales que respaldan la implementación de tecnologías digitales.	Agilidad organizacional.	Implementación de un equipo dedicado a la transformación digital y planificación estratégica.
		Claridad en la estrategia digital.	
		Estructura organizacional adecuada.	

Fuente: (Gürdür, El-khoury y Törngren (2019)

Con el objeto de evaluar los ejes anteriores y establecer el grado de digitalización se han establecido las siguientes preguntas:

Tabla 2: Preguntas para la valoración del IMD

Número de Pregunta	Readiness capabilities	Capacidad de preparación	Pregunta
Q4	Resources Readiness (RR)	Preparación de los recursos	¿Existe algún equipo de análisis de datos en la organización?
Q5	Resources Readiness (RR)		¿Existen técnicas y tecnologías disponibles para hacer análisis en la organización?
Q6	Resources Readiness (RR)		¿Cree que hay suficientes recursos para el análisis de datos en la organización?
Q7	Information Systems Readiness (ISR)	Actualización de los sistemas de información	¿Existen políticas específicas para la gestión y análisis de datos en la organización?
Q8	Information Systems Readiness (ISR)		En su organización, los datos están totalmente integrados al modelo de negocio.
Q9	Information Systems Readiness (ISR)		¿El análisis de datos está completamente integrado en las prácticas de la organización?
Q10	Cultural Readiness (CR)	Preparación cultural	¿Cree que el análisis de datos es importante para su trabajo?
Q11	Cultural Readiness (CR)		¿Cree que el análisis de datos es importante para la organización para la que trabaja?
Q12	Organizational Readiness (OR)	Preparación organizativa	¿Cree que su empresa necesita una hoja de ruta para análisis avanzados de datos?
Q13	Organizational Readiness (OR)		Indique hasta qué punto está de acuerdo con la siguiente afirmación: "En general, las iniciativas de digitalización conducen a mejoras en la analítica de datos en su organización"
Q14	Organizational Readiness (OR)		¿En qué medida las iniciativas de digitalización conducen a mejoras en el análisis de datos, en el sector/rama en el que trabaja su empresa?

Fuente: Elaboración propia

Metodología

Para medir el nivel de madurez digital de las empresas del sector TC en la CV se ha partido de una encuesta estructurada realizada a la base de datos de empresas adscritas a Asociación de Empresarios Textiles de la Comunidad Valenciana (ATEVAL). Al ser la asociación sectorial más relevante de la CV, que cuenta con 322 empresas asociadas, se considera que las empresas más representativas del sector se encuentran adscritas, por lo que no hay riesgo de sesgos en los resultados y se pueden extrapolar a toda la población de empresas del sector.

El diseño del cuestionario se divide en secciones basadas en las dimensiones del IMD, cubriendo temas como infraestructura tecnológica, estrategia digital, liderazgo, cultura organizacional, habilidades digitales e interacciones con clientes. En el mismo se utilizan preguntas cerradas con escalas Likert de 5. Del mismo modo, el cuestionario incluye preguntas sobre datos sociodemográficos y económicos de las empresas. Previamente, y para la validación del cuestionario se realizaron 10 cuestionarios pretest para ajustar posibles ambigüedades en las preguntas y poder realizar una revisión posterior por expertos.

Por lo que respecta a la población objetivo fueron empresas del sector TC activas en los datos de la base de datos de ATEVAL. La muestra final incluyó 125 empresas, lo que supone un margen de error del 6,87% con un nivel de confianza del 95% (Cochran, 1977). No se observó ningún tipo de sesgo en cuanto a variables como tamaño en número de empleados o facturación y edad de la empresa.

Para el proceso de recopilación de datos se realizó desde enero del 2024 a julio del 2024, con un enfoque mixto mediante la realización de encuestas en línea a través de plataformas digitales y entrevistas telefónicas a empresas no respondientes.

Para poder interpretar los resultados obtenidos se plantea un criterio de clasificación similar al utilizado en “European Innovation Scoreboard” (Bernard, Markianidou, Pétré, & Rosenfeld, 2024) (Tabla 3).

Tabla 3: Clasificación del IMD

Grupo	Descripción	Valor índice
Líderes en Digitalización	Integrado por aquellos cuyos resultados superan el 125% de la media de la UE.	1
Digitalizadores Fuertes	Incluye aquellos con un rendimiento entre el 100% y el 125% de la media de la UE.	2
Digitalizadores Moderados	Integrado por que se sitúan entre el 70% y el 100% de la media de la UE.	3
Digitalizadores Emergentes	Incluye los que presentan un nivel de rendimiento inferior al 70% de la media de la UE.	4

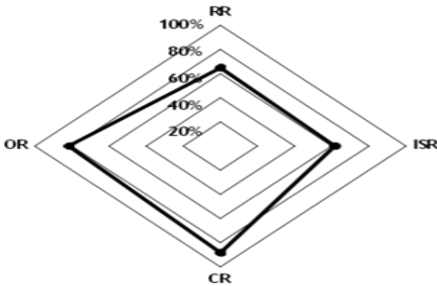
Fuente: Elaboración propia

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos sobre el índice de madurez digital (IMD) en empresas del sector textil de la CV reflejan una variabilidad significativa en cuanto a la digitalización y diversos factores relacionados.

En el gráfico 1, se puede observar el valor de los diferentes componentes del IMD.

Gráfico 1: IMD

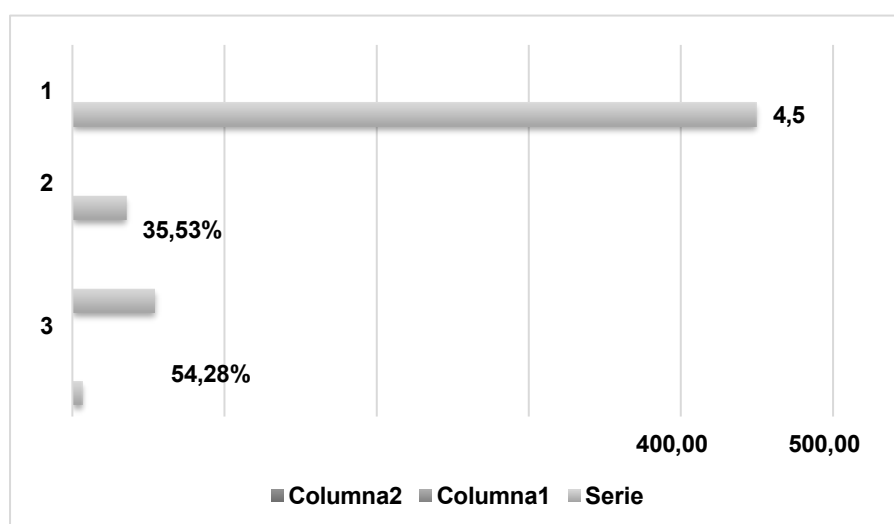


Fuente: Elaboración propia

Los hallazgos de este estudio indican que los niveles de Capacidad Estructural “Recursos”, y Capacidad Estructural “Sistema de información” son altos, con puntuaciones del 3,24 (65%) y 3,09 (62%), respectivamente. La Capacidad Estructural “Organizativa” es alta, con una puntuación de 4,09 (82%). Destacamos que la Capacidad “Estructural Cultural” es muy alta, con una puntuación de 4,42 (88%).

El análisis derivado de la encuesta proporciona una evaluación estandarizada y reproducible, permitiendo la cuantificación del estado actual de la transformación digital en el sector TC en la CV, así como la identificación de oportunidades y brechas existentes. Los resultados evidencian un desempeño inferior en la dimensión de “Recursos”, por lo que se recomienda la implementación de programas de formación continua orientados al desarrollo de competencias digitales en los empleados, la automatización de procesos para optimizar la recopilación y gestión de datos, la adopción de tecnologías avanzadas de comunicación y la incorporación de interfaces de usuario intuitivas que garanticen la usabilidad de las herramientas digitales dentro de la organización.

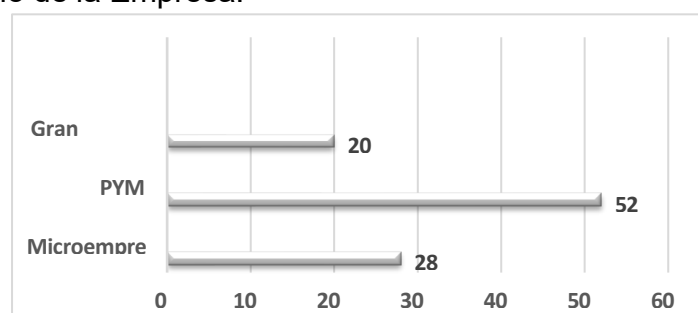
Gráfico 2: Distribución del IMD.



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el Gráfico 2 el 3,62% de las empresas están en el nivel 1 (líderes en digitalización), el 35,53% en el nivel 2 (digitalizadores fuertes), el 54,28% en el nivel 3 (digitalizadores moderados) y el 6,58% en el nivel 4 (digitalizadores emergentes). Más del 60% de las empresas se encuentran en los niveles 2 y 3, lo que sugiere que la digitalización en el sector textil de la Comunidad Valenciana es en su mayoría moderada o emergente.

Gráfico 3: Tamaño de la Empresa.



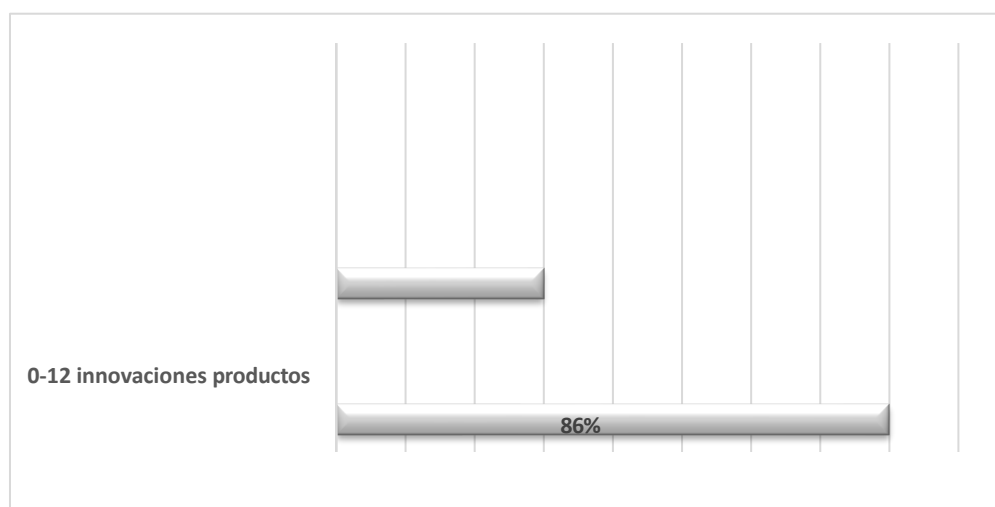
Fuente: Elaboración propia

Aproximadamente el 53% de las empresas son pequeñas y el 27% son microempresas. Las pequeñas empresas (45%) están predominantemente en los niveles 2 y 3, mientras que las microempresas (17%) se concentran en el nivel 3. La inversión en I+D+i sigue una tendencia similar, con la mayoría de las empresas invirtiendo menos del 5% de sus ingresos en I+D+i, especialmente entre las pequeñas empresas.

- Educación y Formación:

La mayoría de las empresas tiene un porcentaje bajo de titulados, concentrándose principalmente en los niveles 2 y 3 de madurez digital. Además, un porcentaje significativo de las empresas no realiza formaciones específicas en planificación de la producción ni favorece el intercambio de información, lo cual refleja una falta de inversión en capacitación en áreas clave de digitalización.

Gráfico 4: Innovación en Productos y Procesos.



Fuente: Elaboración propia

El 86% de las empresas han introducido entre 0 y 12 nuevos productos en los últimos tres años, y la mayoría se encuentran en los niveles 2 y 3 de madurez digital. De manera similar, el 96% de las empresas ha introducido entre 0 y 12 innovaciones en procesos, lo que subraya una falta de innovación significativa en el sector.

- Relación entre IMD y Variables Financieras:

En cuanto a la rentabilidad económica, las empresas con niveles más altos de madurez digital (IMD 3) tienden a tener mayores porcentajes de rentabilidad, con el 75% de las empresas en el nivel IMD 3 obteniendo rentabilidades superiores al 20%. Las empresas que obtienen mayores niveles de rentabilidad (mayores de 20%) se concentran en el IMD más alto (3).

- Productividad:

La mayoría de las empresas en el sector TC de la CV se sitúan en los niveles 2 y 3 de madurez digital, particularmente en el intervalo de productividad de 100K€-500K€, que representa el mayor número de empresas en la región.

- Participación en Proyectos de Investigación y Colaboración:

El 55% de las empresas no participan en proyectos de investigación del sector, lo que señala una falta de innovación en este aspecto. Esto también está reflejado en la baja inversión en I+D+i.

Este análisis resalta áreas clave para mejorar la digitalización del sector textil confección, especialmente en términos de innovación, formación en planificación y una mayor inversión en investigación y desarrollo.

Discusión

En el contexto de incertidumbre y alta competitividad del sector TC en la CV, la digitalización es clave para la sostenibilidad y viabilidad empresarial. Actualmente el 36% de las empresas tienen un índice de madurez digital (IMD) de "2" y el 54% de "3", evidenciando la necesidad de avanzar en digitalización para mejorar la competitividad.

Las variables como el tamaño de la empresa, el porcentaje de titulados y la existencia de un departamento de investigación no muestran una influencia significativa. En cambio, un menor porcentaje de gasto en I+D+i se asocia con un IMD más alto (valor "3"), lo cual implica una menor digitalización.

Asimismo, se observa una relación positiva entre un IMD de digitalización elevado y mayores ingresos de explotación y rentabilidad económica. En cuanto a productividad, la mayoría de las empresas (70%) se concentra en el IMD "2" o "3", especialmente en el rango de productividad de 100K€-500K€ en el valor 3, predominante en el sector textil de la región.

Por otro lado, la innovación en productos y procesos es una asignatura pendiente del sector, ya que el 86% de las empresas no innova en producto y el 96% no lo hace en sus procesos.

El análisis realizado proporciona una base sólida para la formulación de futuras líneas de investigación, cuyo objetivo será diseñar un modelo que permita relacionar y profundizar en los conceptos clave detectados.

Entre ellos, destacan la digitalización y la Industria 4.0, esenciales para la transformación tecnológica de las organizaciones; la capacidad de absorción, fundamental para aprovechar conocimientos externos e internos; la innovación, tanto de producto como de procesos, como motor del cambio; y la gestión de la cadena de suministro, que adquiere mayor relevancia en un contexto de integración digital y globalización.

Referencias

Bernard, H., Markianidou, P., Pétré, H., & Rosenfeld, D. (2024). *European innovation scoreboard 2024: Evaluación del desempeño en innovación*. Comisión Europea

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3ª ed.). John Wiley & Sons

Gürdür, D., El-khoury, J., & Törngren, M. (2019). "Digitalization compass: A conceptual framework for navigating digital transformation in the industry". *Computers in Industry*, 105, 69–85

Hervas-Oliver, J.L. (director); Sempere-Ripoll, F; Boronat-Moll, C.; Estelles-Miguel, S. (2018) Plan Sectorial del Textil y la Confección, Plan Estratégico de la Industria Valenciana, Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, Dirección General de Industria y Energía, Generalitat Valenciana. Valencia

Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE). (2022). *Informe anual de competitividad empresarial: Sector textil valenciano*. Generalitat Valenciana

Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE). (2023). *Transformación digital y competitividad: Perspectivas para la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). "User acceptance of information technology: Toward a unified view". *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL DEL CAMPO DE LOS FACTORES DE LIDERAZGO DE LA MUJER EMPRENDEDORA EN EL SECTOR TECNOLÓGICO

Puchades-Antequera, Rosana Universitat Politècnica de València
rapucant@omp.upv.es

Aparisi-Torrijo, Sofia Universitat Politècnica de València
soaptor@upv.edu.es

Ribes-Giner, Gabriela Universitat Politècnica de València
gabrigi@omp.upv.es

Resumen

Este artículo, analiza el mapa temático del campo de los factores de liderazgo (FL) de la mujer emprendedora en el sector tecnológico. Agrupa los principales hallazgos e identifica temáticas motor y emergentes interesantes para su desarrollo. Para ello, se analiza la bibliografía publicada durante los años 2000 a 2023 a través de un análisis bibliométrico. Los principales hallazgos revelan que, la pasión del líder es clave en la empresa social y el liderazgo empresarial social empodera a las mujeres. La mujer emprendedora del sector tecnológico, supera los desafíos empresariales gracias a la autorrealización, las redes exclusivas de mujeres y la actitud positiva. La exposición empresarial, el modelado positivo de roles, la educación para el emprendimiento y formación en el desarrollo de habilidades blandas son clave para la Intención Emprendedora (IE). Finalmente, destaca que para la captación de financiación e inversores externos el método de financiación crowdfunding podría resultar una buena alternativa.

Palabras clave: factores de liderazgo, emprendimiento femenino, mujer, tecnología, emprendimiento tecnológico, liderazgo emprendedor.

Introducción y objetivos

Analizar los FL es clave para determinar qué rasgos de los emprendedores potencian el crecimiento de las empresas, el éxito e incluso la inclinación al emprendimiento, como el estudio de Gundry & Welsch (2001) que analiza lo que caracteriza a un emprendedor orientado al alto crecimiento. A su vez, el emprendimiento de la mujer es clave para el desarrollo del ecosistema empresarial de muchos países (Dixit et al., 2023). Algunos autores empiezan a estructurar, qué rasgos personales, interpersonales y estilos de liderazgo identifican a las mujeres como “tecnoempreendedoras” (Foo et al., 2006). Y otros definen, los FL femenino que influyen en el éxito en las distintas fases del emprendimiento (Aparisi-Torrijo et al., 2023).

En el sector tecnológico, se localiza como problema global el desequilibrio de género en la tecnología, las ciencias y la ingeniería (Kovaleva et al., 2023). Algunos estudios abordan líneas de investigación como posibles sesgos de la mujer en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) en el marco de las STEM (Domènech-Casal, 2018) y otros, analizan los posibles estereotipos que puedan dificultar la IE de las mujeres en este sector (Laguía et al., 2019). El capital financiero es determinado como recurso fundamental para el crecimiento de las empresas en el sector tecnológico (C. Brush et al., 2018). De ahí, que autores abordan el análisis de posibles comportamientos estereotipados de género en la intención inversora de fuentes externas en empresas

tecnológicas (Balachandra et al., 2019), e incluso, estudio de los desafíos que enfrentan las mujeres fundadoras de start-ups para asegurar financiamiento en la industria tecnológica (Kuschel & Lepeley, 2016). Todos ellos, tratando de determinar los principales motivos del sesgo y las posibles aportaciones científicas a la solución.

Aun así, es un campo de estudio falto en cantidad y estudios concluyentes, que determinen mayor acción y aporten valor y conocimiento a la comunidad científica y a la sociedad. Como objetivos de investigación resta los siguientes:

- Identificar conocimiento y hallazgos obtenidos en el campo de los FL de la mujer emprendedora en el sector tecnológico.
- Localizar nichos de investigación para estudios futuros.

Para ello, utiliza el análisis bibliométrico y una revisión sistemática de los artículos relevantes para conseguir dar respuesta a: ¿Qué hallazgos han sido más significativos en el estudio de este campo? ¿Cuáles son emergentes, faltos de desarrollo o con necesidad de conclusiones? Todo ello con el propósito de dirigir posibles líneas de investigación futuras.

Metodología

Con el propósito de analizar la estructura conceptual, se realiza un análisis bibliométrico que aporte un mapeo científico del dominio de investigación (C. Chen, 2017), con una agrupación de temáticas, utilizando los índices de centralidad y densidad. Este análisis, es complementado con una revisión de la literatura de los documentos de mayor relevancia de cada clúster localizado, que concluye con los hallazgos que contienen.

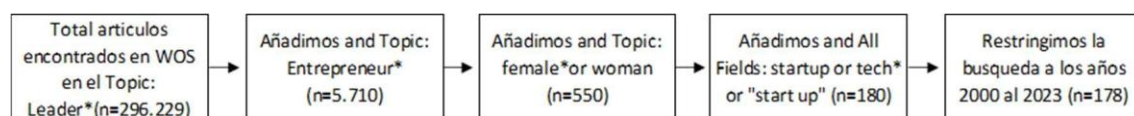
Esta metodología, permite descubrir campos emergentes y establecer relaciones construyendo una estructura conceptual del dominio (Ellegaard & Wallin, 2015).

Localizar campos semánticos nos ayuda a comprender la estructura cognitiva porque el resultado es una red de temas o dominios de investigación, representados por clústeres, cuyas relaciones representan el espacio conceptual de un campo (Ali & Gölgeci, 2019). Con el objetivo de localizar los estudios realizados y publicados sobre este campo, aplica un proceso de búsqueda de bibliografía en la base de datos Web of Science (WoS) (Clarivate Analytics). Aun habiendo otras, WoS destaca por su amplitud de cobertura y calidad de los datos, especialmente importante para análisis bibliométricos (Pranckutė, 2021).

La técnica bibliométrica permite procesar, visualizar y crear gráficos utilizando el software Bibliometrix un paquete R para análisis bibliométrico (Dervis, 2019).

Para localizar el dominio a investigar, sigue las recomendaciones de Callahan (2010) y realiza una búsqueda en la base de datos Web of Science de las publicaciones realizadas sobre este campo entre los periodos de 2000 a 2023, obteniendo 178 documentos con los parámetros de ecuación de búsqueda del siguiente cuadro de proceso:

Figura 1: Selección de publicaciones para la lista final

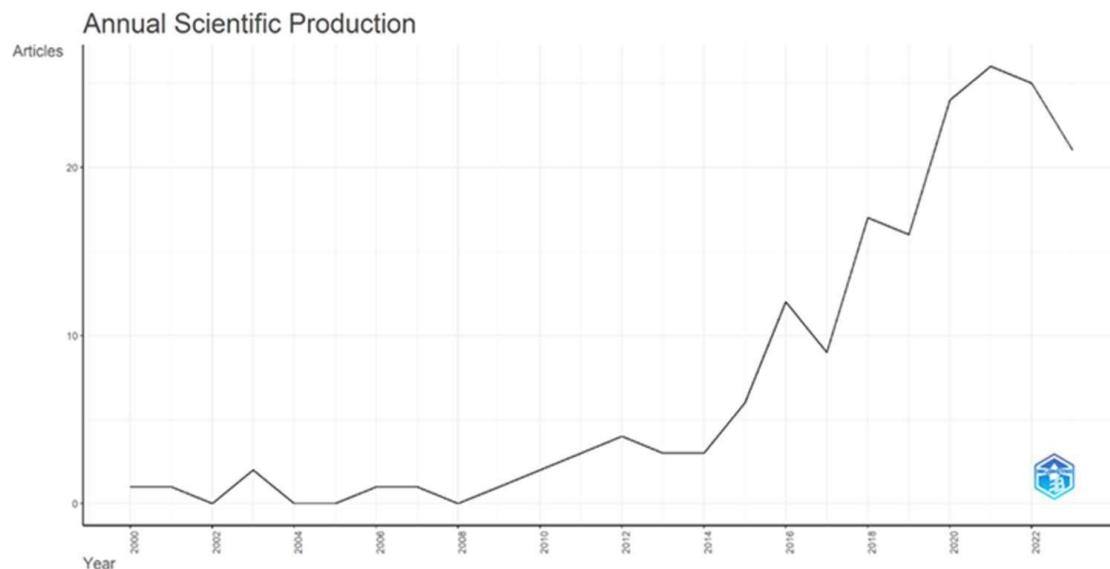


Fuente: Elaboración propia, 2024

Resultados y discusión

En primer lugar, analiza la evolución del volumen de publicaciones realizadas cada año, con el objetivo de conocer, el interés de la comunidad científica en este campo. Durante los primeros años del segmento analizado, entre los años 2000 a 2014, se obtienen una media de una, dos o tres publicaciones máximo por año y es a finales del año 2014 y primeros del 2015 cuando el campo empieza a despertar un leve y creciente interés científico, registrando en 2021 la máxima productividad con 26 publicaciones relacionadas. Con ello, se puede determinar, que es un campo de estudio con poca productividad que está despertando un leve interés en la comunidad científica sufriendo un incremento proporcionalmente elevado y creciente en los últimos años.

Figura 2: Producción Científica Anual

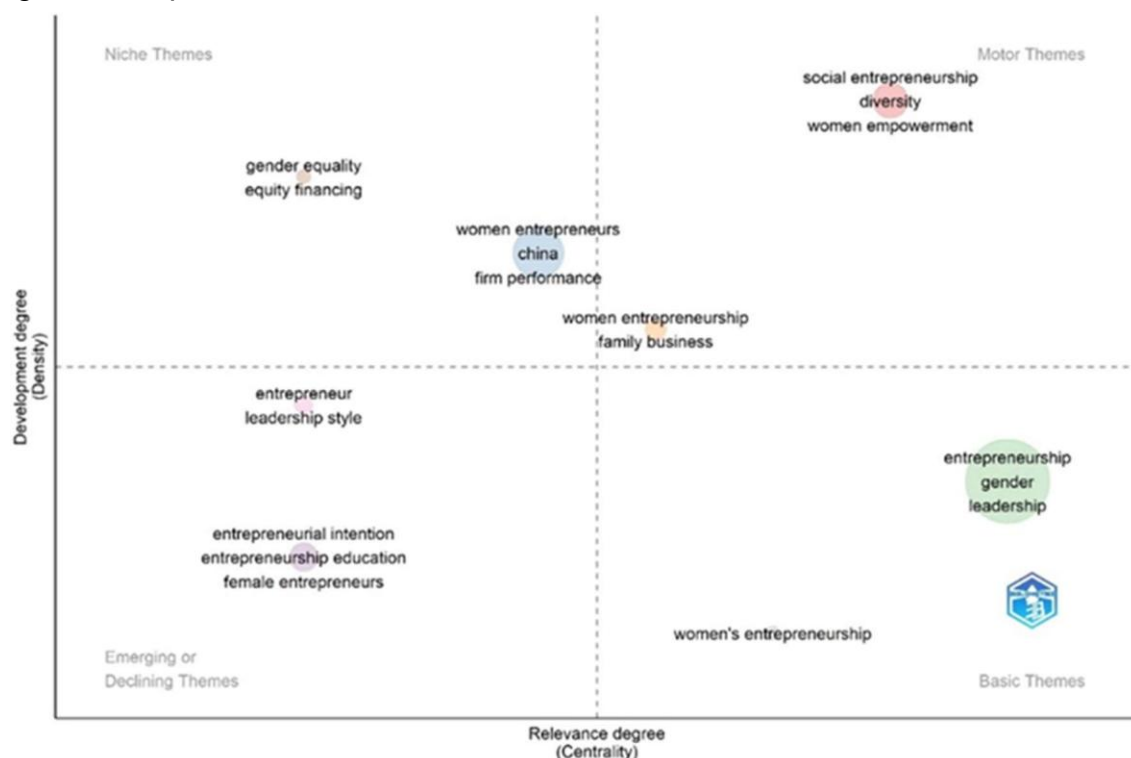


Fuente: Bibliometrix, 2024

En segundo lugar, se realiza un análisis de la estructura conceptual, profundiza en la búsqueda de coocurrencias de las palabras clave de autor, donde identifica y agrupa los clústeres localizados. Se detectan las publicaciones más relevantes de cada clúster y se muestra los hallazgos localizados, con el objetivo de sintetizar el conocimiento, así como, determinar posibles nichos no concluyentes o carentes de análisis.

Este mapa temático permite, mediante valores de fuerza de asociación, agrupar vértices en subgrafos altamente cohesivos (Aria & Cuccurullo, 2017), obtener cuatro cuadrantes, que representan los grupos temáticos según los criterios más altos o más bajos de centralidad y densidad. En él, se detectan ocho clústeres diferenciados (ver figura 3). Los clústeres con mayor centralidad y densidad corresponden a los temas motor del campo, bien desarrollados. Los de alta centralidad y baja densidad son temáticas básicas, relevantes y transversales. Los de baja centralidad y densidad incluyen temas emergentes o en declive, aún en desarrollo, como la IE. Finalmente, los nodos con baja centralidad y alta densidad corresponden a temas nichos, desarrollados, pero con conclusiones limitadas, como Igualdad de Género y Financiación de Capital.

Figura 3: Mapa Temático



Fuente: Bibliometrix, 2024

Con el propósito de ampliar la lectura del mapa y llegar a dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, el estudio realiza una lectura de los artículos que representan cada clúster y muestra sus hallazgos más significativos.

- Cuadrante Temas motor

Este clúster, ver Figura 4, engloba estudios donde el papel de la pasión del líder es clave para ganar la confianza en la empresa social (Thorgren & Omoredede, 2018). Otros revelan que el liderazgo empresarial social tiene un impacto significativo en el empoderamiento de las mujeres (Dixit et al., 2023).

Figura 4: Clúster Emprendimiento Social



Fuente: Bibliometrix, 2024

Muestra, la autorrealización como motivación, y los conflictos de roles de género como desafío, evidentes en la sucesión empresarial de las mujeres en China (Li et al., 2020). Otros, proponen explorar cómo la presencia de mujeres en consejos de administración de empresas familiares mejora el desempeño en responsabilidad social corporativa (Bağış et al., 2023) (ver Figura 5). Identifican, la capacidad de adaptación, renovación estratégica, apoyo familiar, motivación y competencia del sucesor como factores que fortalecen los negocios familiares (Anggadwita et al., 2023).

Figura 5: Clúster Emprendimiento femenino y negocio familiar



Fuente: Bibliometrix, 2024

- Cuadrante Temas básicos

En este clúster (Figura 6), se concentran hallazgos clave como, ser mujer empresaria no reduce el interés de los inversores, y afirma que existe un sesgo contra los estereotipos de género, más que con el sexo del emprendedor (Balachandra et al., 2019). Por otra parte, se identifica que las mujeres ejercen una fuerte influencia en las futuras elecciones profesionales de sus empleados si ambas son mujeres (Rocha & Van Praag, 2020). Y otros aportan el impacto positivo de las redes exclusivas para mujeres las WON (Women's Organizations Network), en el aumento de la diversidad empresarial, el acceso a la financiación y credibilidad y el patrocinio de las fundadoras (Woodward et al., 2021).

Figura 6: Clúster Emprendimiento, género y liderazgo



Fuente: Bibliometrix, 2024

- Cuadrante Temas periféricos

Clúster (figura 7) donde revelan que la accesibilidad financiera y el nivel de conocimiento, juegan un papel positivo y estadísticamente significativo en el desarrollo del espíritu empresarial de las mujeres (Muneeb Mehta et al., 2022).

Figura 7: Clúster Estilo de liderazgo



Fuente: Bibliometrix, 2024

Se localizan estudios significativos como el de Laguía et al. (2019) donde determina que la formación debería centrarse en el desarrollo de habilidades y capacidades que no sean predominantemente masculinas y construir una visión más neutral e imparcial en cuanto al género sobre el emprendimiento. Son conceptos clave para la IE (ver figura 8), la educación para el emprendimiento, promover modelos más equilibrados desde

una etapa temprana de la educación formal (Laguía et al., 2019), el desarrollo de habilidades blandas, en las áreas de pensamiento creativo, toma de riesgos, resolución de problemas y desarrollo de liderazgo (Shahin et al., 2021, la importancia de las conexiones humanas significativas, incluyendo el modelado positivo de roles y el aprendizaje entre pares (Shahin et al., 2021), así como, la exposición a mujeres emprendedoras exitosas como modelos a seguir (Laguía et al., 2022).

Figura 8: Clúster Intención emprendedora (IE) y formación empresarial



Fuente: Bibliometrix, 2024

- Cuadrante Temas nicho

Las fundadoras enfrentan importantes desafíos para obtener financiación en la industria tecnológica (C. Brush et al., 2018). Las mujeres tienen una desventaja considerable a la hora de obtener préstamos bancarios y fondos de capital de riesgo (Kuschel et al., 2017). Sin embargo, las mujeres tienen ventajas en el campo del crowdfunding (Gorbatai & Nelson, 2015). El crowdfunding podría ser una buena alternativa a la financiación de capital riesgo para las mujeres (Kuschel et al., 2017) Estudios recientes, apuntan que el género no predice la financiación obtenida ni el rendimiento de la empresa, y que los marcadores de legitimidad clave, incluida la educación de élite, el respaldo externo y los inversores de alto estatus, compensan los posibles descuentos de género para mujeres emprendedoras (C. G. Brush & Elam, 2024).

Figura 9: Clúster Igualdad de género y financiación de capital



Fuente: Bibliometrix, 2024

La exposición empresarial previa como modelos a seguir padres emprendedores y cualquier otra exposición es importante para emprender (Botha, 2020) (ver figura 10). La experiencia técnica, actitud positiva, adhesión a los principios empresariales, centralidad del trabajo y trabajo en red son factores de éxito. En particular, la actitud positiva para superar los desafíos del emprendimiento (Cho et al., 2020) Las mujeres con rol de género andrógina consiguen mayor legitimidad para obtener inversiones (G. Chen et al., 2024).

Figura 10: Clúster Mujeres emprendedoras, China y rendimiento de la empresa



Fuente: Bibliometrix, 2024

Discusión

El análisis de los FL de la mujer emprendedora en el sector tecnológico es un campo en tendencia de estudio, con un incremento relativo del interés científico en los últimos años.

Este estudio detecta que, la pasión del líder es clave para ganar confianza en la empresa social, y el liderazgo empresarial social empodera a las mujeres, que, motivadas por la autorrealización, suceden en la empresa familiar y ejercen fuerte influencia en las elecciones profesionales de otras mujeres. La actitud positiva es clave para superar desafíos empresariales, y las redes exclusivas de mujeres generan impacto positivo en el emprendimiento de la mujer. La exposición empresarial, el modelado positivo de roles, la educación para el emprendimiento y formación en el desarrollo de habilidades blandas, resultan clave para la Intención Emprendedora. El capital financiero es un recurso fundamental para el crecimiento de las empresas, las mujeres han tenido una desventaja considerable en la captación de financiación e inversores externos, aunque con el paso del tiempo se observan avances en la reducción de este sesgo. El método de financiación crowdfunding podría ser una buena alternativa.

Como tendencia en el campo investigado se localizan afirmaciones como, el rol de género andrógina consigue mayor legitimidad para obtener inversiones o el género del emprendedor no predice la financiación obtenida ni el rendimiento de la empresa.

Como temas emergentes o faltos en desarrollo, destacan los representados por la Intención emprendedora y la formación empresarial. Como temas nichos desarrollados, pero con necesidad de conclusiones se detectan los representados por Igualdad de género y financiación de capital.

Como limitaciones al estudio, se localiza un campo con diversas ramificaciones temáticas, influenciadas por tendencias particulares de distintos países, con desarrollos sociales variados, donde los resultados pueden ser no determinantes. Además, de una baja productividad de los autores y falta de artículos que sinteticen la actual información dispersa.

Este estudio, proporciona una visión global del campo y abre futuras líneas de investigación hacia el análisis de posibles estrategias que puedan ayudar a las mujeres a superar los desafíos de barreras en la obtención de la financiación para su emprendimiento tecnológico.

Referencias

- Ali, I., & Gölgeci, I. (2019). Where is supply chain resilience research heading? A systematic and co-occurrence analysis. In *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* (Vol. 49, Issue 8). <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2019-0038>
- Anggadwita, G., Permatasari, A., Alamanda, D. T., & Profityo, W. B. (2023). Exploring women's initiatives for family business resilience during the COVID-19 pandemic. *Journal of Family Business Management*, 13(3). <https://doi.org/10.1108/JFBM-02-2022-0014>
- Aparisi-Torrijo, S., Ribes-Giner, G., & Chaves-Vargas, J. C. (2023). HOW LEADERSHIP FACTORS IMPACT DIFFERENT ENTREPRENEURSHIP

- PHASES: AN ANALYSIS WITH PLS-SEM. *Journal of Business Economics and Management*, 24(1). <https://doi.org/10.3846/jbem.2023.18599>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bağış, M., Kryeziu, L., Kurutkan, M. N., & Ramadani, V. (2023). Women entrepreneurship in family business: dominant topics and future research trends. *Journal of Family Business Management*, 13(3). <https://doi.org/10.1108/JFBM-03-2022-0040>
- Balachandra, L., Briggs, T., Eddleston, K., & Brush, C. (2019). Don't Pitch Like a Girl!: How Gender Stereotypes Influence Investor Decisions. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 43(1). <https://doi.org/10.1177/1042258717728028>
- Botha, M. (2020). Prior Entrepreneurial Exposure and Action of Women Entrepreneurs: Exploring the Moderation Effects of Entrepreneurial Competencies in a Developing Country Context. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00922>
- Brush, C. G., & Elam, A. B. (2024). Clearing the hurdles: Revisiting the under-performance hypothesis for women-led VC funded firms. *Journal of Small Business Management*, 62(5). <https://doi.org/10.1080/00472778.2023.2229868>
- Brush, C., Greene, P., Balachandra, L., & Davis, A. (2018). The gender gap in venture capital- progress, problems, and perspectives. *Venture Capital*, 20(2). <https://doi.org/10.1080/13691066.2017.1349266>
- Callahan, J. L. (2010). Constructing a manuscript: Distinguishing integrative literature reviews and conceptual and theory articles. In *Human Resource Development Review* (Vol. 9, Issue 3). <https://doi.org/10.1177/1534484310371492>
- Chen, C. (2017). Science Mapping: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Data and Information Science*, 2(2). <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0006>
- Chen, G., Tang, Y., Shen, W., Jiang, Q., & Zhang, R. (2024). Effect of women entrepreneurs' gender-role orientation on new venture performance in China: the role of organizational legitimacy and obtaining investments. *Asia Pacific Business Review*, 30(1). <https://doi.org/10.1080/13602381.2022.2040835>
- Cho, Y., Han, S. J., Park, J., & Kang, H. (2020). Business Startups and Development of South Korean Women Entrepreneurs in the IT Industry. *Advances in Developing Human Resources*, 22(2). <https://doi.org/10.1177/1523422320907047>
- Dervis, H. (2019). Bibliometric analysis using bibliometrix an R package. *Journal of Scientometric Research*, 8(3). <https://doi.org/10.5530/JSCIRES.8.3.32>
- Dixit, A. R., Malik, N., Seth, M., & Sethi, D. (2023). The role of social entrepreneurial leadership and benchmarking in women empowerment. *Benchmarking*, 30(1). <https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2021-0493>
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 2(2), 29–42. <https://doi.org/10.17979/AREC.2018.2.2.4524>
- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3). <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>

- Foo, C. T., Wai, L. S., & Lang, T. S. (2006). The mind of a technopreneuress: Differentiating the self-leading, entrepreneurial from custodial, managerial female. *Technovation*, 26(2). <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.01.007>
- Gorbatai, A. D., & Nelson, L. (2015). Gender and the Language of Crowdfunding *Academy of Management Proceedings*, 2015(1). <https://doi.org/10.5465/ambpp.2015.15785abstract>
- Gundry, L. K., & Welsch, H. P. (2001). The ambitious entrepreneur: High growth strategies of women-owned enterprises. *Journal of Business Venturing*, 16(5). [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00059-2](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00059-2)
- Kovaleva, Y., Hyrynsalmi, S., Saltan, A., Happonen, A., & Kasurinen, J. (2023). Becoming an entrepreneur: A study of factors with women from the tech sector. *Information and Software Technology*, 155. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107110>
- Kuschel, K., Lepeley, M. T., Espinosa, F., & Gutiérrez, S. (2017). Funding challenges of Latin American women start-up founders in the technology industry. *Cross Cultural and Strategic Management*, 24(2). <https://doi.org/10.1108/CCSM-03-2016-0072>
- Kuschel, K., & Lepeley, M.-T. (2016). Copreneurial women in start-ups: Growth-oriented or lifestyle? An aid for technology industry investors. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion*, 29(2). <https://doi.org/10.1108/ARLA-08-2015-0231>
- Laguía, A., García-Ael, C., Wach, D., & Moriano, J. A. (2019). "Think entrepreneur - think male": a task and relationship scale to measure gender stereotypes in entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 15(3). <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0553-0>
- Laguía, A., Wach, D., Garcia-Ael, C., & Moriano, J. A. (2022). "Think entrepreneur – think male": the effect of reduced gender stereotype threat on women's entrepreneurial intention and opportunity motivation. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 28(4). <https://doi.org/10.1108/IJEBr-04-2021-0312>
- Li, J., Sun, J. Y., Wang, L., & Ke, J. (2020). Second-Generation Women Entrepreneurs in Chinese Family-Owned Businesses: Motivations, Challenges, and Opportunities. *Advances in Developing Human Resources*, 22(2). <https://doi.org/10.1177/1523422320907043>
- Muneeb Mehta, A., Qamruzzaman, M., & Serfraz, A. (2022). The Effects of Finance and Knowledge on Entrepreneurship Development: An Empirical Study from Bangladesh*. *Journal of Asian Finance*, 9(2)
- Pranckutė, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: the titans of bibliographic information in today's academic world. In *Publications* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/publications9010012>
- Rocha, V., & van Praag, M. (2020). Mind the gap: The role of gender in entrepreneurial career choice and social influence by founders. *Strategic Management Journal*, 41(5). <https://doi.org/10.1002/smj.3135>
- Shahin, M., Ilic, O., Gonsalvez, C., & Whittle, J. (2021). The impact of a STEM-based entrepreneurship program on the entrepreneurial intention of secondary school female students. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 17(4). <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00713-7>

Thorgren, S., & Omorede, A. (2018). Passionate Leaders in Social Entrepreneurship: Exploring an African Context. *Business and Society*, 57(3). <https://doi.org/10.1177/0007650315612070>

Woodwark, M., Wood, A., & Schnarr, K. (2021). Standing on the shoulders of giantesses: how women technology founders use single and mixed gender networks for success and change. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 13(4). <https://doi.org/10.1108/IJGE-10-2020-0159>

DE LA EDUCACIÓN A LA ACCIÓN: IMPACTO DE LAS HABILIDADES DIGITALES EN LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA DE MUJERES

Enri-Peiró, Sandra ESIC Business & Marketing School sandra.enri@esic.edu

Martínez-Climent, Carla Universitat Politècnica de València cmarcli@upv.es

Ribes-Giner, Gabriela Universitat Politècnica de València

gabrigi@omp.upv.es

Shatila, Khodor ICN Graduate Business School khodor.shatila@icn-

artem.com

Resumen

La brecha de género en el emprendimiento tecnológico sigue siendo un desafío significativo en la actualidad, limitando la participación de las mujeres en startups y sectores STEM. Este estudio analiza el impacto de las habilidades digitales en la intención emprendedora de mujeres en España y Colombia, considerando el papel mediador de la educación financiera, el apoyo familiar y la educación en emprendimiento. A través de un enfoque cuantitativo, se emplea Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM) y Análisis Cualitativo Comparativo basado en Conjuntos Borrosos (FsQCA) para identificar factores determinantes en la decisión de emprender en entornos tecnológicos. Los resultados evidencian que las competencias digitales fortalecen la autoeficacia emprendedora y reducen la percepción del riesgo, facilitando la participación de las mujeres en la creación de empresas. Este estudio contribuye al diseño de estrategias educativas y políticas públicas que promuevan la equidad de género en el ecosistema emprendedor tecnológico.

Palabras clave: habilidades digitales, intención emprendedora, emprendimiento femenino, STEM, educación financiera.

Introducción y objetivos

Las mujeres representan menos de la mitad de la tasa de participación de los hombres en startups tecnológicas a nivel global, y en algunos países su representación es prácticamente nula (Kovaleva et al., 2023; Wiken Wilson & Patón-Romero, 2022). Entre las barreras que enfrentan se encuentran la exclusión de redes profesionales, el acceso limitado a la financiación y las normas culturales que asocian los rasgos emprendedores con la masculinidad (Duval-Couetil et al., 2024; Menon & Shekhar, 2024).

En América Latina, estas desigualdades son aún más marcadas. En Chile, solo el 0,7% de las mujeres participa en emprendimientos tecnológicos, frente al 2,4% de los hombres. En Colombia, la cifra es aún menor, con apenas un 0,5% de mujeres involucradas en este sector, en comparación con el 1,8% de los hombres (GEM Women's Entrepreneurship Report, 2023/24). El Informe de Ciencia de la UNESCO (2023) subraya la importancia de abordar las barreras sistémicas en STEM, incluyendo las disparidades de género, como parte de una agenda global para la innovación inclusiva y el desarrollo sostenible. El informe destaca que reducir las brechas de género en la ciencia y la tecnología es fundamental para impulsar el crecimiento económico y el progreso social. En Colombia, las mujeres enfrentan barreras adicionales, como una baja participación en el mercado laboral, representando solo el 12,9% de los puestos en juntas directivas en 2023, y un acceso limitado a recursos para

emprender, especialmente en zonas rurales (BBVA Spark, 2024; Fundación WWB Colombia, 2024). Estas disparidades son aún más evidentes en el ámbito del emprendimiento tecnológico, donde la participación femenina es considerablemente menor en comparación con otros sectores, perpetuando así la desigualdad económica y social.

En España el Instituto Nacional de Estadística (INE) indica que en 2020, la tasa de graduadas en ciencias, matemáticas y tecnología fue de 13 por cada 1.000 mujeres de entre 20 y 29 años, mientras que en hombres fue de 32,6 por cada 1.000 (Instituto Nacional de Estadística, 2024). Las mujeres constituyen aproximadamente el 20% de la fuerza laboral en el sector tecnológico español, evidenciando una significativa brecha de género en comparación con otros sectores económicos. Además, existe una desigualdad en posiciones de liderazgo ya que únicamente el 11% de las startups tecnológicas en España tienen a una mujer como fundadora o cofundadora, reflejando la limitada presencia femenina en roles de liderazgo dentro del ecosistema emprendedor digital (Ministerio de Igualdad, 2023).

El objetivo de este artículo es analizar el impacto de las habilidades digitales en la intención emprendedora de mujeres en STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), considerando el papel mediador de la educación financiera, el apoyo familiar y la educación en emprendimiento. Esta investigación se fundamenta en la brecha de género en el emprendimiento tecnológico y en la subrepresentación de las mujeres en startups tecnológicas. Para abordar este problema, el estudio se basa en un modelo teórico que incorpora las variables de actitud hacia el emprendimiento, tolerancia al riesgo, educación financiera, apoyo familiar y habilidades digitales, evaluando su influencia en la intención emprendedora de mujeres en España y Colombia.

Marco Conceptual

1 Actitud hacia el emprendimiento y actitud hacia la asunción de riesgos.

La actitud hacia el emprendimiento (Attitude toward Entrepreneurship, ATE) ha sido ampliamente estudiada como un factor determinante en la intención emprendedora. Hoda et al. (2020) validaron el modelo de intención emprendedora determinando que la actitud personal influye significativamente en la decisión de emprender. De manera similar, Chu et al. (2020) concluyeron que la autoeficacia emprendedora y la competencia emocional refuerzan la actitud positiva hacia el emprendimiento, aumentando la intención de crear un negocio. Además, Tekic y Tsyrenova (2024) demostraron que la cultura también influye en la ATE, evidenciando que las diferencias en normas sociales y control percibido pueden afectar la propensión de los individuos a emprender.

La tolerancia al riesgo es otro factor clave en la decisión de emprender. Dao et al. (2021) concluyeron que los estudiantes de ingeniería presentan una mayor predisposición al riesgo que los de negocios, lo que se traduce en una mayor intención emprendedora en sectores tecnológicos. Laouiti et al. (2022) analizaron las diferencias de género en este aspecto y concluyeron que los hombres tienden a asumir más riesgos financieros y estratégicos, mientras que las mujeres suelen ser más cautelosas. Sin embargo, Huang et al. (2024) destacaron que la educación en emprendimiento puede mitigar esta brecha, proporcionando herramientas que aumenten la confianza y reduzcan la percepción de riesgo en las mujeres emprendedoras.

2 Conocimiento financiero y educación emprendedora

La educación financiera es fundamental en el proceso emprendedor, donde los investigadores han puesto foco en cómo influyen las diferencias de género y la aversión al riesgo. Los individuos con mayor conocimiento financiero tienen una mayor probabilidad de iniciar un negocio en las zonas rurales de China (Guo et al., 2024). De manera similar, Aldi et al. (2018) concluyeron que los estudiantes universitarios con mayor educación financiera muestran una mayor intención de emprender, destacando la importancia de la formación financiera en el ámbito educativo para fomentar el emprendimiento.

Sin embargo, existen diferencias de género en la relación entre educación financiera y emprendimiento. La alfabetización financiera de los hombres está más influenciada por su nivel de racionalidad, mientras que en las mujeres este factor es menos determinante (Kubak et al., 2021). Además, Iram et al. (2023) hallaron que las mujeres emprendedoras con mayor educación financiera reducen sesgos cognitivos como el "efecto manada", lo que les permite tomar decisiones financieras más independientes y estratégicas.

La educación financiera no solo fomenta el emprendimiento, sino que también puede contribuir a la reducción de la pobreza, especialmente cuando se considera el acceso al crédito y la inclusión financiera (Wang et al., 2022). Este hallazgo es especialmente relevante para mujeres emprendedoras, quienes, en muchas regiones, enfrentan mayores restricciones para acceder a financiamiento.

3 Apoyo familiar

En los últimos años, el apoyo familiar ha sido reconocido como un factor fundamental en la toma de decisiones emprendedoras, influyendo en el desempeño empresarial y la planificación estratégica (Powell & Eddleston, 2017). Los investigadores afirman que el apoyo familiar fomenta la identidad emprendedora y refuerza la intención de emprender, especialmente entre estudiantes que estudian en el extranjero (Qin et al., 2019). Además, la percepción del apoyo familiar mejora la viabilidad y la deseabilidad de iniciar un negocio, particularmente en culturas con una alta distancia al poder y menor individualismo (Maleki et al., 2023).

Las diferencias de género juegan un papel significativo en la manera en que el apoyo familiar impacta el emprendimiento. Mientras que las mujeres emprendedoras suelen depender del apoyo familiar para equilibrar el trabajo y la vida personal (De Clercq et al., 2023), aquellas con un alto nivel de asertividad pueden recibir menos apoyo instrumental de sus familias, ya que se las percibe como autosuficientes (Kaciak & Memili, 2024). Asimismo, las emprendedoras en el sector tecnológico requieren altos niveles de apoyo emocional e instrumental para alcanzar el éxito empresarial, mientras que los hombres pueden prosperar con niveles más bajos de este respaldo (Neneh & Welsh, 2022). Estos hallazgos subrayan la naturaleza diferenciada del apoyo familiar según el género.

Mientras que las mujeres emprendedoras suelen encontrar menos dificultades para obtener financiamiento y gestionar procedimientos burocráticos, un exceso de implicación familiar puede aumentar la carga de trabajo y el agotamiento emocional de los emprendedores (Xu et al., 2020). Curiosamente, el apoyo familiar mejora el bienestar subjetivo cuando es de tipo emocional, pero puede tener efectos negativos cuando es demasiado instrumental, afectando el equilibrio entre la vida laboral y

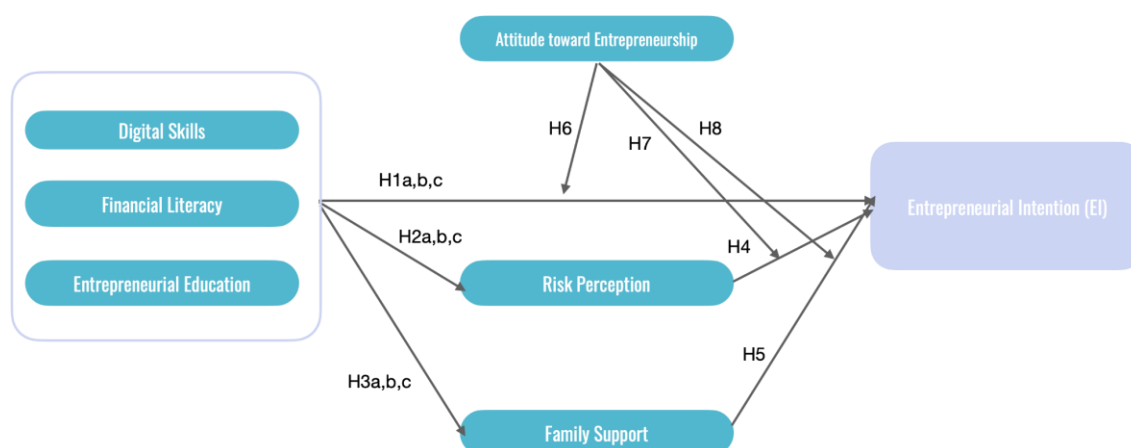
personal (Leung et al., 2020). Estas perspectivas destacan la dualidad del impacto del apoyo familiar en el emprendimiento.

4 Intención emprendedora y habilidades digitales

Las habilidades digitales juegan un papel clave en la facilitación del emprendimiento tecnológico, ya que permiten a los emprendedores desarrollar modelos de negocio innovadores y acceder a mercados globales. Garcez et al. (2023) encontraron que tanto las habilidades técnicas (hard skills) como las habilidades interpersonales (soft skills) tienen una influencia directa e indirecta en la intención emprendedora, mediada por la actitud emprendedora y el control conductual percibido. Las competencias digitales, como la alfabetización en datos y la seguridad informática, fortalecen la intención de emprender en entornos digitales, especialmente cuando los emprendedores perciben un alto rendimiento esperado de soluciones basadas en inteligencia artificial, basándose en un modelo que mide las competencias creativas, informativas y operativas (Duong et al. (2024). En este sentido, la intención emprendedora se consolida como una variable clave en la creación de empresas en STEM, ya que la combinación de habilidades digitales y una actitud positiva hacia la tecnología facilita la transformación de ideas innovadoras en negocios sostenibles.

En la Figura 1 se presenta el modelo propuesto con las hipótesis planteadas.

Figura 1. Modelo propuesto



Fuente: Elaboración propia

Metodología

1. Muestra

Este estudio se basa en una muestra de 200 encuestados, específicamente personas en campos STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) de España y Colombia. Las participantes están involucradas en diversas actividades emprendedoras o han manifestado interés en desarrollar emprendimientos en estos sectores. La selección de la muestra se realiza mediante un muestreo intencional, asegurando que las encuestadas tengan experiencia relevante y aspiraciones relacionadas con el emprendimiento en disciplinas STEM. Esta estrategia es fundamental para identificar patrones y factores que influyen en la intención emprendedora de las mujeres en industrias de alta tecnología. Además, permite obtener una visión detallada sobre los desafíos y motivaciones que enfrentan al combinar el ámbito tecnológico con la gestión empresarial.

2. Recopilación de datos

La recopilación de datos se lleva a cabo mediante cuestionarios estructurados, diseñados con escalas validadas y utilizando una escala de Likert que va desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo". Este enfoque garantiza la fiabilidad y consistencia en las respuestas, permitiendo un análisis estadístico significativo. Para facilitar el acceso a las encuestadas en España y Colombia, los cuestionarios se distribuyen digitalmente, lo que aumenta la tasa de participación y minimiza las barreras geográficas.

En términos de análisis de datos, el estudio emplea Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM, por sus siglas en inglés) a través del software AMOS. Esta técnica es especialmente adecuada para la investigación, ya que permite examinar modelos complejos, considerando múltiples factores que influyen en la intención emprendedora. Entre estos factores se incluyen variables mediadoras como las actitudes, la percepción del riesgo y el apoyo familiar.

Además, se utiliza Fuzzy-set qualitative comparative analysis (FsQCA) como método complementario. FsQCA permite identificar múltiples combinaciones de factores que conducen a la intención emprendedora, reconociendo que diferentes trayectorias pueden llevar a una persona a emprender.

Este enfoque multimétodo fortalece la solidez del estudio, asegurando tanto su generalización como la obtención de insights contextuales profundos.

Resultados y discusión

El estudio investiga los siguientes factores que influyen en la intención emprendedora de las mujeres en STEM: habilidades digitales, alfabetización financiera y educación en emprendimiento. Se espera que estas variables tengan un impacto significativo en la variable dependiente, ya que mejoran la capacidad de las mujeres para participar en actividades emprendedoras.

Por lo tanto, el marco conceptual introduce las variables mediadoras clave que afectan la intención emprendedora, siendo la principal de ellas la decisión de emprender, tal como se muestra en la Figura 1. Las tres variables independientes principales que sustentan el análisis tienen implicaciones en la decisión individual de involucrarse en el emprendimiento.

En primer lugar, se espera que las habilidades digitales influyan en la capacidad de una persona para operar en entornos empresariales digitales, realizar estrategias de marketing a través de plataformas digitales y participar en el comercio electrónico, lo que puede conducir a un mayor éxito en la actividad emprendedora.

En segundo lugar, la alfabetización financiera se ha incluido como una variable mediadora debido a su impacto en el reconocimiento de oportunidades de inversión, un aspecto crítico para cualquier persona con intención de emprender.

Por último, la educación en emprendimiento también se ha considerado en el estudio, ya que se espera que fortalezca el conocimiento de las mujeres en la elaboración de planes de negocio, innovación y capacidad de influencia, competencias esenciales para lograr un emprendimiento exitoso.

Las instituciones y los responsables de políticas públicas deben facilitar medidas específicas para apoyar a las mujeres en STEM, con el objetivo de reducir la brecha de

género en el emprendimiento y fomentar el desarrollo empresarial sostenible. Una de estas medidas es la inclusión de la educación digital y financiera en los programas de formación en STEM. La capacitación en emprendimiento digital y alfabetización financiera debe integrarse en los planes de estudio de universidades y escuelas técnicas, complementándose con talleres independientes, ejercicios de simulación y programas de mentoría que fortalezcan las competencias emprendedoras de las estudiantes. Dotar a las nuevas emprendedoras de los conocimientos y habilidades necesarias facilitará su inserción en el mercado y aumentará sus posibilidades de éxito en el lanzamiento de sus propios negocios a corto plazo.

Además, es necesario ampliar el acceso a financiamiento y mentoría. Se deben establecer canales de financiamiento más accesibles, como subvenciones, microcréditos y plataformas de inversión especializadas en empresas lideradas por mujeres. Asimismo, se recomienda la creación de incubadoras y aceleradoras dirigidas por mujeres, que proporcionen asesoramiento, fomenten la creación de redes entre emprendedoras con intereses afines y brinden orientación sobre el acceso a financiamiento privado.

Otro aspecto clave es la mejora del acceso a infraestructura digital y herramientas tecnológicas. La disponibilidad de software asequible, formación en el uso de sistemas y soporte técnico a través de asociaciones público-privadas contribuiría a reducir la brecha digital y facilitar el desarrollo de negocios en entornos tecnológicos.

Por último, es fundamental que las disposiciones legislativas refuercen el empoderamiento femenino en el ámbito emprendedor. Los gobiernos deben implementar procedimientos de registro empresarial más ágiles, reducciones fiscales para estudiantes y leyes de conciliación entre la vida laboral y personal, tales como subsidios para guarderías destinadas a madres emprendedoras. Estas medidas ayudarían a eliminar barreras estructurales que dificultan la participación de las mujeres en el ecosistema empresarial.

Referencias

Aldi, B. E., Herdjiono, I., Maulany, G., & Fitriani. (2018). The influence of financial literacy on entrepreneurial intention. *Proceedings of the 3rd International Conference on Accounting, Management and Economics 2018 (ICAME 2018)*, 92, 700-703

BBVA Spark. (2024). Las mujeres en el ecosistema emprendedor colombiano. BBVA Spark [OI]. <https://www.bbvaspark.com/contenido/es/noticias/mujeres-ecosistema-emprendedor-colombiano/>

Chu, C. C., Bin, S., Yang, H. L., Zheng, M. Q., & Li, B. B. (2020). Emotional Competence, Entrepreneurial Self-Efficacy, and Entrepreneurial Intention. *Frontiers in Psychology*, 11, 547627. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.547627>

Dao, T. K., Bui, A. T., Doan, T. T. T., Dao, N. T., Le, H. H., & Le, T. T. H. (2021). Impact of academic majors on entrepreneurial intentions of Vietnamese students: An extension of the theory of planned behavior. *Heliyon*, 7(3), e06381. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06381>

De Clercq, D., Kaciak, E., & Thongpapanl, N. (2023). Full circle support: unpacking the relationship between women entrepreneurs' family-to-work support and work interference with family. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 19(1), 343-367. <https://doi.org/10.1007/s11365-022-00824-3>

Domanska, A., & Zajkowski, R. (2022). Barriers to gaining support: A prospect of entrepreneurial activity of family and non-family firms in Poland. *Equilibrium-Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 17(1), 191-224. <https://doi.org/10.24136/eq.2022.008>

Duval-Couetil, N., Epstein, A., & Huang-Saad, A. (2024). Examining the minimal combined effects of gender and minoritized racial/ethnic identity among academic entrepreneurs. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 16(3), 367-401.

Fundación WWB Colombia. (2024). Policy Memo 2: Recomendaciones para fortalecer los emprendimientos liderados por mujeres - Fundación WWB Colombia. <https://www.fundacionwwbcolombia.org/informes-especiales-post/policy-memo-2-recomendaciones-para-fortalecer-los-emprendimientos-liderados-por-mujeres/>

GEM (Global Entrepreneurship Monitor) (2023). Global Entrepreneurship Monitor. 2023/24 Women's Entrepreneurship Report

Guo, Q., Qian, Y., Tan, W., & Xie, Z. (2024). Does financial literacy drive entrepreneurship in rural China? *Finance Research Letters*, 61, 105046. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105046>

Hoda, N., Ahmad, N., Ahmad, M., Kinsara, A., Mushtaq, A. T., Hakeem, M., & Al-Hakami, M. (2020). Validating the Entrepreneurial Intention Model on the University Students in Saudi Arabia. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(11), 469-477. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no11.469>

Huang, M. Y., Xu, S., Guo, T. F., Ni, Y. K., & Xu, Y. Z. (2024). Impact of Entrepreneurship Education on the Entrepreneurial Intention of Higher Vocational Students: A Moderated Mediation Effects Model. *European Journal of Education*, 59(4). <https://doi.org/10.1111/ejed.12775>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). Indicadores de educación y formación en España. Recuperado de: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925481712&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888

Iram, T., Bilal, A. R., Ahmad, Z., & Latif, S. (2023). Does financial mindfulness make a difference? A nexus of financial literacy and behavioural biases in women entrepreneurs. *IIM Kozhikode Society & Management Review*, 12(1), 7-21. <https://doi.org/10.1177/22779752221097194>

Kaciak, E., & Memili, E. (2024). The critical role of assertiveness of women business owners in the link between firm performance and family instrumental support. *International Small Business Journal-Researching Entrepreneurship*, 42(3), 308-334. <https://doi.org/10.1177/02662426231196077>

Kovaleva, Y., Hyrynsalmi, S., Saltan, A., Happonen, A., & Kasurinen, J. (2023). Becoming an entrepreneur: A study of factors with women from the tech sector. *Information and Software Technology*, 155, 107110

Kubak, M., Gavurova, B., Majcherova, N., & Nemec, J. (2021). Gender differences in rationality and financial literacy. *Transformations in Business & Economics*, 20(2A), 558-571

- Leung, Y. K., Mukerjee, J., & Thurik, R. (2020). The role of family support in work-family balance and subjective well-being of SME owners. *Journal of Small Business Management*, 58(1), 130-163. <https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1659675>
- Maleki, A., Moghaddam, K., Cloninger, P., & Cullen, J. (2023). A cross-national study of youth entrepreneurship: The effect of family support. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 24(1), 44-57. <https://doi.org/10.1177/14657503211054284>
- Menon, M., & Shekhar, P. (2024). Developing a Conceptual Framework: Women STEM Faculty's Participation in Entrepreneurship Education Programs. *Research in Science Education*, 1-22
- Ministerio de Igualdad. (2023). El emprendimiento digital femenino en España: Situación y prospección. Recuperado de https://www.igualdadnlaempresa.es/actualidad/en-destacado/docs/El_emprendimiento_digital_femenino_Situacion_y_prospeccion.pdf
- Neneh, B. N., & Welsh, D. H. B. (2022). Family support and business performance of South African female technology entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(6), 1631-1652. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-05-2021-0402>
- Powell, G. N., & Eddleston, K. A. (2017). Family involvement in the firm, family-to-business support, and entrepreneurial outcomes: An exploration. *Journal of Small Business Management*, 55(4), 614-631. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12252>
- Qin, Y., Zhang, S., & Li, L. (2019). A Study on the Influence of Family Support to Entrepreneurial Identity and Entrepreneurial Intention of Chinese Students in Korea. *Chinese Studies*, 69, 331-349. <https://doi.org/10.14378/KACS.2019.69.69.18>
- Tekic, A., & Tsyrenova, E. (2024). Drivers and constraints of students' entrepreneurial intentions across cultural contexts: A neo-configurational perspective. *International Journal of Management Education*, 22(3), 100996. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100996>
- UNESCO (2023). Niñas, mujeres y STEM: Cómo la Fundación Ingeniosas ayuda a descubrir vocaciones en ciencias y tecnología en Chile y América Latina. Available at: <https://www.unesco.org/es/articles/ninas-mujeres-y-stem-como-la-fundacion-ingeniosas-ayuda-descubrir-vocaciones-en-ciencias-y>
- Wang, S., Cao, P., & Huang, S. (2022). Household financial literacy and relative poverty: An analysis of the psychology of poverty and market participation. *Frontiers in Psychology*, 13, 898486. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.898486>
- Wiken Wilson, A., & Patón-Romero, J. D. (2022). Gender Equality in Tech Entrepreneurship: A Systematic Mapping Study. In Proc. of 3rd Workshop on Gender Equality, Diversity, and Inclusion in Software Engineering (GE@ ICSE 2022)
- Xu, F., Kellermanns, F. W., Jin, L., & Xi, J. (2020). Family support as social exchange in entrepreneurship: Its moderating impact on entrepreneurial stressors-well-being relationships. *Journal of Business Research*, 120, 59-73. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.033>
- Ye, J., & Kulathunga, K. M. M. C. B. (2019). How does financial literacy promote sustainability in SMEs? A developing country perspective. *Sustainability*, 11(10), 2990. <https://doi.org/10.3390/su11102990>

ANÁLISIS DE LA BRECHA ENTRE LA ACTITUD ECOLÓGICA Y EL COMPORTAMIENTO DE COMPRA DE PRODUCTOS CON ETIQUETAS ECOLÓGICAS

Ortiz-Masiá, Genoveva Universitat Politècnica de València georma@upv.es

Trull Dominguez, Oscar Universitat Politècnica de València

otrull@eio.upv.es

Peiró-Signes, Ángel Universitat Politècnica de València

anpeisig@upv.edu.es

Segarra Oña, María del Val Universitat Politècnica de València

maseo@omp.upv.es

Resumen

La utilización de etiquetas ecológicas en la industria y comercio en general ha crecido rápidamente en las últimas décadas paralelamente al creciente interés de los clientes por la sostenibilidad.

Para los consumidores, la etiqueta ecológica actúa como factor diferenciador a la hora de tomar la decisión de compra, sin embargo, sigue existiendo una diferencia notable entre la actitud positiva de los consumidores hacia el medio ambiente y su comportamiento real al comprar productos con ecoetiquetas.

En este artículo se han utilizado los datos del Eurobarómetro Flash 535 de septiembre de 2023, para analizar este tipo específico de brecha actitud-comportamiento. Los resultados evidencian la relación positiva entre el conocimiento y el comportamiento de compra de bienes y servicios con ecoetiquetas, considerándose además las diferencias entre los países encuestados.

Palabras clave: sostenibilidad, ecoetiqueta, ventaja competitiva, marketing ecológico, turismo, brecha actitud-comportamiento.

Introducción y objetivos

La sostenibilidad, se ha convertido en una prioridad, tanto a nivel político como para muchos sectores. En este sentido, las etiquetas ecológicas o ecoetiquetas (EE) son una de las herramientas más útiles de la política de información medioambiental.

La Etiqueta Ecológica Europea (EEE) garantiza que los productos certificados por una empresa independiente han optimizado la gestión medioambiental y de residuos, abordando los principales impactos ambientales de los productos a lo largo de su ciclo de vida completo (Albu & Chitu, 2012).

En general, el papel de las ecoetiquetas es doble. Por un lado, se exige a las empresas que ofrecen estos servicios a que sigan unas prácticas y políticas ambientales específicas y por otro lado, tienen la importante función de proporcionar información sencilla y accesible al consumidor sobre los atributos ambientales y sostenibles de los productos, mejorando la confianza del consumidor en los productos, aumentando la conciencia ambiental y promoviendo comportamientos más responsables (Peiró Signes et al., 2023).

El marketing ecológico es considerado como una herramienta de creación de valor, con miras a obtener una ventaja competitiva, así como un modo de crecimiento, diferenciación y establecimiento en el mercado. Esto es así debido a que a menudo los consumidores tienen en consideración las cuestiones ecológicas a la hora de realizar una compra por la relación existente entre la implementación de prácticas verdes, el aumento de la conciencia medioambiental y la lealtad de los clientes. (Laroche et al., 2001, Preziosi et al., 2019)

Aunque las ecoetiquetas ofrecen beneficios evidentes, persiste una diferencia considerable entre la actitud favorable de los consumidores hacia los productos ecológicos y su comportamiento real de compra. A menudo, los consumidores manifiestan un fuerte compromiso ambiental, pero no lo reflejan en sus decisiones de compra (Gupta & Ogden, 2006, Casaló & Escario, 2018).

El propósito de esta investigación es evaluar el nivel de conocimiento que tienen los ciudadanos acerca de las ecoetiquetas, su grado de confianza en ella y examinar cómo influyen en sus decisiones de compra, con el objetivo principal de identificar factores causantes de esta brecha existente entre actitud y comportamiento.

Determinar estas causas es clave para implementar estrategias que fomenten el consumo sostenible. Además, permitiría optimizar la eficacia de las ecoetiquetas, superar las barreras que dificultan elecciones más sostenibles y diseñar políticas y estrategias empresariales acordes con las necesidades y limitaciones de los consumidores. Reducir esta brecha facilita una transición más acelerada hacia modelos de producción y consumo responsables, contribuyendo a minimizar el impacto ambiental.

Metodología

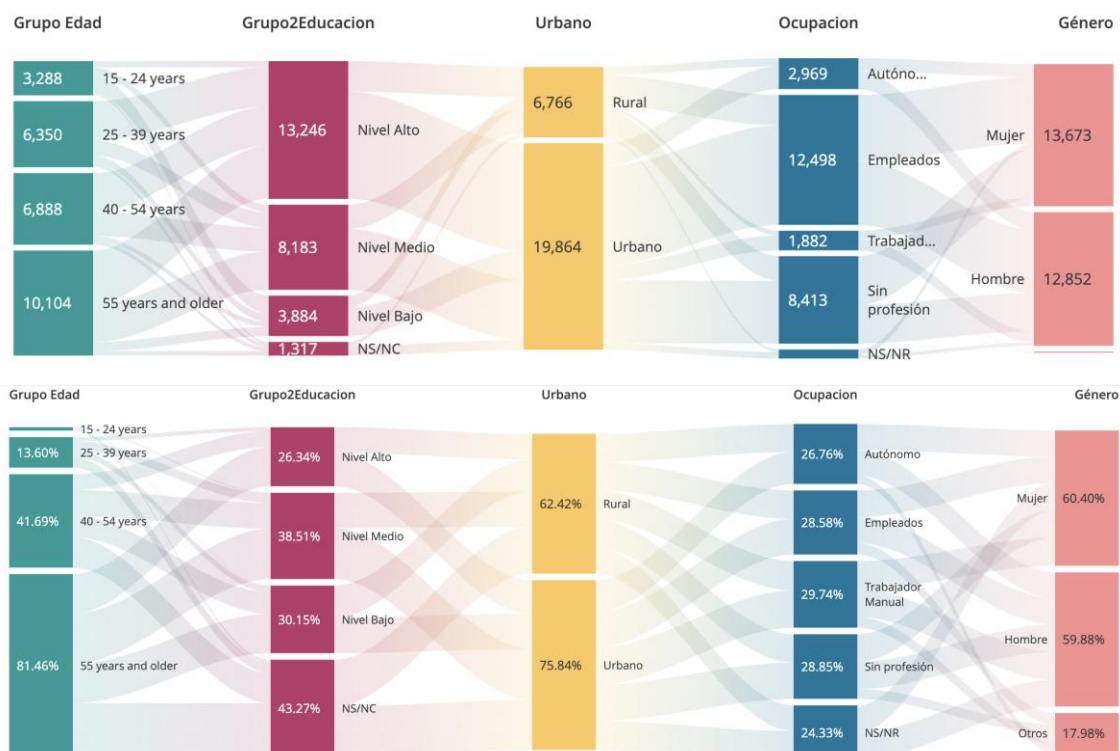
1 Fuente de Datos

Para la realización de este estudio se han utilizado datos del *Eurobarómetro Flash 535* (The EU Ecolabel) de septiembre de 2023. En esta encuesta que evalúa el conocimiento de los ciudadanos de la UE sobre la EEE y sus actitudes hacia las EE en general se realizó entre el 5 de septiembre y el 13 de septiembre (GESIS-Suche: Flash Eurobarometer 535 (The EU Ecolabel), s.f.).

Para la realización de esta encuesta se entrevistaron a una muestra representativa de la población europea compuesta de 26.630 ciudadanos de 15 años o más, en cada uno de los 27 estados miembros de la UE, mediante entrevistas web asistidas por computadora (CAWI). Las principales características sociodemográficas de las muestras se resumen en la Ilustración 4 Descripción Demográfica de la muestra.

En la encuesta se recogen un total de 187 variables, la mayoría de naturaleza cualitativa, y consisten en información dicotómica o categórica.

Ilustración 4 Descripción Demográfica de la muestra



2 Análisis de los Datos

Previamente al análisis de los datos, se ha realizado una exploración visual y descriptiva inicial de los mismos, consistente en la revisión, caracterización y estructuración de los datos obtenidos. Este análisis previo se ha realizado mediante herramientas de software utilizadas habitualmente en inteligencia de negocios y estadística, tales como Jasp, Tableau y Microstrategy. Para la limpieza y transformación de datos necesarios para el estudio se han realizado diversas consultas en SQL.

Para el análisis estadístico de los datos se han utilizado tablas contingencia para analizar la relación entre dos o más variables categóricas, así como los tests de correlación de Pearson, Spearman y Kendall para medir la relación de correlación entre dos variables numéricas.

Para la obtención y validación de los resultados del análisis se ha trabajado con diferentes variables cuantitativas y cualitativas, que se muestran en la Tabla 7 Variables consideradas en el estudio, las cuales han sido seleccionadas para poder evaluar aspectos clave de la percepción, conocimiento y comportamiento de compra respecto a la EU Ecolabel.

Tabla 7 Variables consideradas en el estudio

VARIABLE	DESCRIPCIÓN / CUESTIÓN	VALORES Y ETIQUETAS
Isocode	País del encuestado	Código ISO
Q1	Mire con atención el siguiente logo. ¿Había visto este logo antes?	1 Sí 2 No 998 No lo sé
Q2-1	La EU Ecolabel se concede a productos con un menor impacto medioambiental que otros productos similares que se comercializan	1 Verdadero 2 Falso 998 No lo sé

VARIABLE	DESCRIPCIÓN / CUESTIÓN	VALORES Y ETIQUETAS
Q2-2	La EU Ecolabel se revisa de manera independiente y las empresas pueden optar por incluirla en sus productos para demostrar que estos son respetuosos con el medio ambiente	1 Verdadero 2 Falso 998 No lo sé
Q2-3	La EU Ecolabel se otorga a productos alimenticios y bebidas que sean orgánicos	1 Verdadero 2 Falso 998 No lo sé
Q2-4	La EU Ecolabel es la etiqueta de la Unión Europea que distingue la excelencia medioambiental	1 Verdadero 2 Falso 998 No lo sé
Q2-5	Para conseguir la EU Ecolabel, los productos deben satisfacer unos criterios medioambientales estrictos	1 Verdadero 2 Falso 998 No lo sé
Q3-1	Con qué frecuencia... compra productos con etiquetas medioambientales?	1 A menudo 2 A veces 3 Raras veces 4 Nunca 5 No lo sé
DX1	¿En qué medida es importante cada uno de los siguientes aspectos a la hora de tomar una decisión sobre qué productos (bienes o servicios) comprar? DX1_1 El impacto medioambiental del producto 1 DX1_2 El precio del producto 2 DX1_3 La calidad del producto 3 DX1_4 La marca del producto 4	1 Muy importante 2 Bastante importante 3 Poco importante 4 Nada importante 998 No lo sé
DX2.2	He comprado productos concretamente por su menor impacto medioambiental	1 Totalmente de acuerdo 2 Bastante de acuerdo 3 Bastante en desacuerdo 4 Totalmente en desacuerdo 998 No sabe/No contesta

Resultados y discusión

Resultados

1 Análisis Variable DX1

Con respecto a la importancia de los 4 aspectos propuestos en la encuesta a la hora de decidir qué producto deciden comprar, se obtiene la siguiente Tabla 8 Frecuencias Variable DX1, donde se compara el impacto ambiental junto con otras variables habituales como el precio, calidad o marca del producto:

Tabla 8 Frecuencias Variable DX1

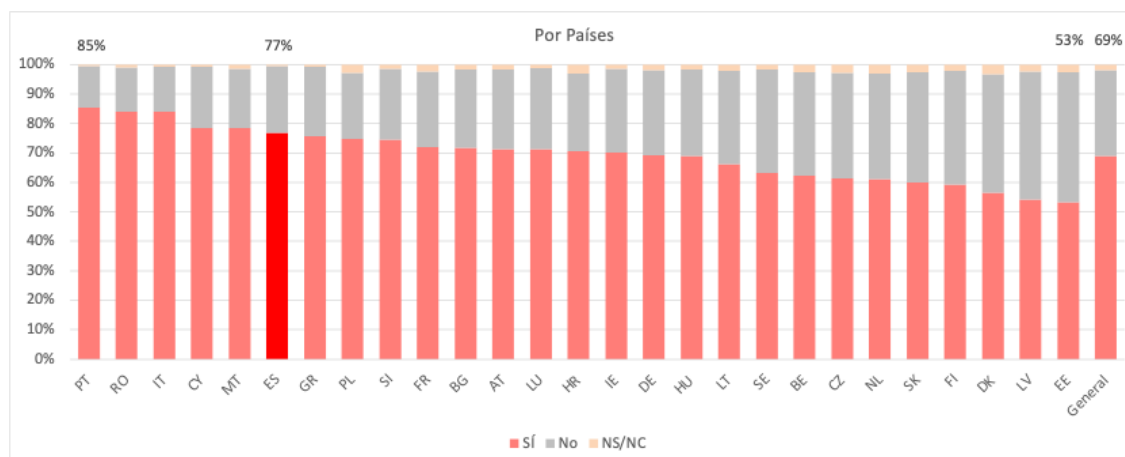
Aspecto	Sí	No	NS/NC	N	Sí %	No %	NS/NC %
Calidad	25711	873	46	26630	96,5%	3,3%	0,2%
Precio	25087	1499	44	26630	94,2%	5,6%	0,2%
Impacto Ambiental	18384	7740	506	26630	69,0%	29,1%	1,9%
Marca	14994	11483	153	26630	56,3%	43,1%	0,6%

Los resultados muestran que el peso del impacto ambiental (69% de los encuestados) supera en de la imagen de marca (56,3%), pero sigue estando muy lejos de aspectos como la calidad (96,5%) o el precio (94,2%).

Sin embargo, el peso de la importancia sobre el impacto ambiental, sufre variaciones importantes si comparamos los resultados con los de cada uno de los países

encuestados, siendo Portugal el país con mayor impacto (85%) y Estonia el país con menor impacto, como se puede observar en la siguiente Ilustración 5 Impacto ambiental como Criterio Decisor de Compra por Países, siendo España el sexto país donde los encuestados apuestan por el Impacto Ambiental como uno de los aspectos importantes a la hora de tomar la decisión de comprar con un 77%.

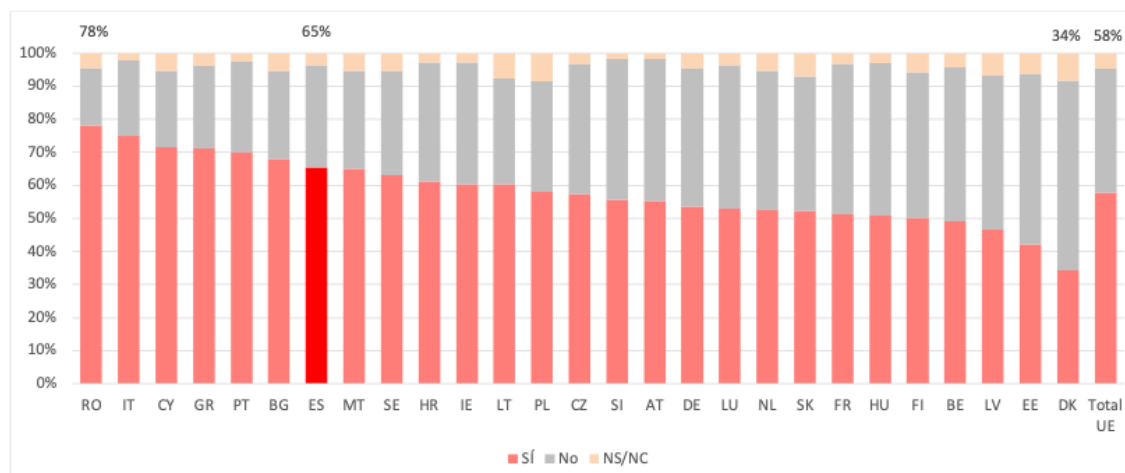
Ilustración 5 Impacto ambiental como Criterio Decisor de Compra por Países



2 Análisis Variable DX2

Sin embargo, a la hora de comprar, un 58% de los encuestados europeos reconocieron haber comprado productos por motivos ecológicos. De acuerdo con la Ilustración 6 Compradores de Productos con Bajo Impacto Ambiental por Países, Rumanía es el país con más compradores (78%) y Dinamarca el país con menos compradores (34%) muy por debajo de la media europea. España se mantiene por encima de la media europea, pero baja a la séptima posición con un 65% de compradores.

Ilustración 6 Compradores de Productos con Bajo Impacto Ambiental por Países



3 Análisis Variables Q1 Q2

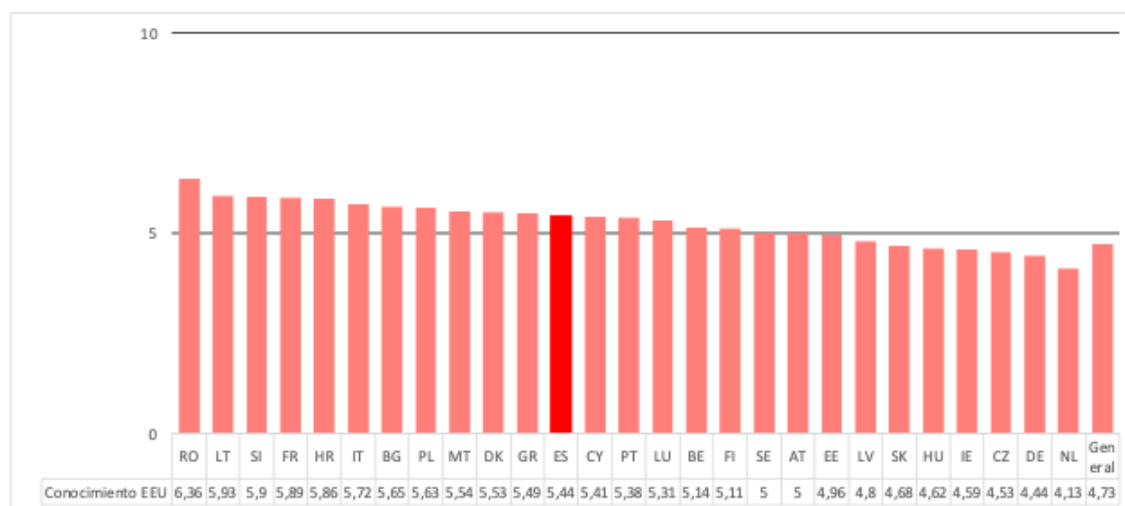
Con respecto a los conocimientos sobre la EEE, se ha procedido a analizar 6 variables recogidas en la encuesta a través de dos preguntas con respecto a este aspecto. La tabla con los conocimientos consultados y los pesos de las respuestas se pueden consultar en la siguiente Tabla 9 Resultados Variables Q1 y Q2.

Tabla 9 Resultados Variables Q1 y Q2

Variable	NO	SI	NS	Conocimiento consultado
Q1	48,82%	35,60%	15,58%	Mire con atención el siguiente logo. ¿Había visto este logo antes?
Q2-1	7,68%	31,39%	60,93%	Q2_1 La EU Ecolabel se concede a productos con un menor impacto medioambiental que otros productos similares que se comercializan
Q2-2	11,45%	38,72%	49,83%	Q2_2 La EU Ecolabel se revisa de manera independiente y las empresas pueden optar por incluirla en sus productos para demostrar que estos son respetuosos con el medio ambiente
Q2-3	12,20%	44,28%	43,52%	Q2_3 La EU Ecolabel se otorga a productos alimenticios y bebidas que sean orgánicos
Q2-4	6,80%	36,31%	56,89%	Q2_4 La EU Ecolabel es la etiqueta de la Unión Europea que distingue la excelencia medioambiental
Q2-5	4,66%	26,73%	68,61%	Q2_5 Para conseguir la EU Ecolabel, los productos deben satisfacer unos criterios medioambientales estrictos

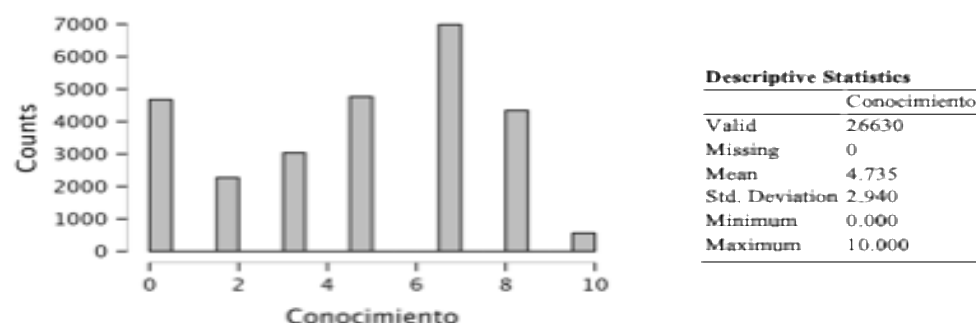
Para evaluar el nivel de conocimientos de los encuestados se ha calculado un indicador con el promedio de las respuestas correctas a estas 6 cuestiones y ponderando el resultado sobre 10, como si de una prueba de evaluación se tratase. Los resultados de las medias por países pueden consultarse en Ilustración 7 Promedio de Indicador Conocimientos EEE.

Ilustración 7 Promedio de Indicador Conocimientos EEE



De media los europeos suspendemos, con un 4,73, en conocimientos sobre la Eurolabel, siendo Rumanía el país con encuestados más informados y curiosamente Alemania y Países Bajos son los países encuestados con menos conocimientos. España aprueba con un 5,44 de nota media y se posiciona en puestos superiores a la media como en otros indicadores estudiados en este estudio. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se puede consultar el análisis estadístico descriptivo del indicador” creado a partir de las variables de estudio seleccionadas.

Ilustración 8 Análisis Estadístico del indicador "Conocimiento



4 Análisis Variable Q3_1

La variable Q3_1 recoge la frecuencia con la cual los encuestados compran productos con ecoetiquetas. Los resultados del estudio arrojan una clara correlación entre el conocimiento de los encuestados sobre las ecoetiquetas y la frecuencia de compra de productos de compra con ecoetiquetas, como se puede observar en la Ilustración 9 Correlación Conocimiento - Frecuencia de Compra (Q3_1), donde el tamaño de los puntos indica el tamaño de la muestra que representa. El estudio estadístico que corrobora esta evidencia se puede consultar en la Tabla 10 Estudio Estadístico Correlación Conocimiento - Q3_1. Las correlaciones entre "Conocimiento" y "Q3_1" son significativas (**p < 0.001**) en los tres métodos utilizados, lo que sugiere una relación clara entre las variables.

Ilustración 9 Correlación Conocimiento - Frecuencia de Compra (Q3_1)

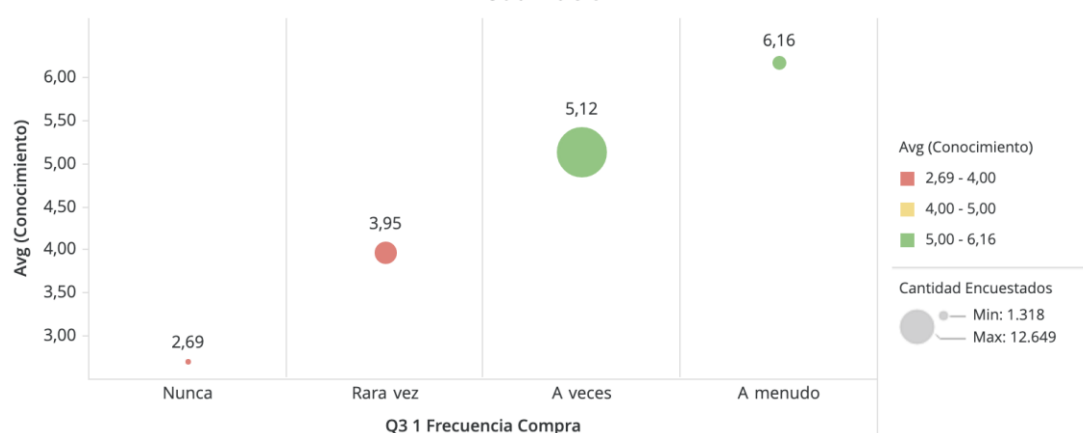


Tabla 10 Estudio Estadístico Correlación Conocimiento - Q3_1

Correlation Table

			Pearson		Spearman		Kendall	
			r	p	rho	p	tau B	p
Conocimiento	-	Q3_1	0.304***	< .001	0.302***	< .001	0.254***	< .001

Note. All tests one-tailed, for positive correlation.

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001, one-tailed

Discusión

Los principales hallazgos confirman que la mayoría individuos encuestados tienen en cuenta el impacto medioambiental en el proceso de la compra, pero luego este pensamiento no se acaba de trasladar a las compras de productos ecoetiquetados, confirmando la brecha actitud-comportamiento existente.

Por otro lado, se ha determinado que los conocimientos de los ciudadanos europeos sobre la ecoetiqueta europea tienen mucho margen de mejora y que además tiene una influencia directa en la frecuencia de compra de productos con esta etiqueta.

Para reducir la brecha entre el conocimiento y la adopción de la EU Ecolabel, así como superar otras barreras como la disonancia cognitiva y la percepción del precio, es clave educar a los consumidores, reforzar la confianza en la ecoetiqueta, reducir la barrera del precio y facilitar el acceso a estos productos. Una estrategia combinada de comunicación, incentivos y accesibilidad podría aumentar la adopción de productos con EU Ecolabel y de esta manera, reducir esta brecha. Como estrategias más concretas

que se podrían implementar se sugieren la de realizar campañas de concienciación, reforzar la credibilidad y transparencia, así como facilitar y promover el proceso de certificación para que más productos lleven la etiqueta y sean visibles en el mercado.

Cabe señalar que este estudio tiene ciertas limitaciones como el carácter hipotético basado en las preferencias y actitudes declaradas de los encuestados. Desde esta perspectiva, se necesitan más estudios utilizando métodos no hipotéticos para corroborar o refutar estos resultados.

Por otro lado, este estudio tiene un diseño transversal, puesto que los datos se recopilan en un único punto en el tiempo, sin hacer seguimiento de los sujetos a lo largo del tiempo. Esto implica que no se pueden establecer relaciones de causalidad, tan sólo asociaciones entre variables.

Referencias

Albu, R. G., & Chitu, I. B. (2012). The European ecolabel - advantages and perspectives for development in Romania. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V*, 5(2)

Casaló, L. V., & Escario, J. J. (2018). Heterogeneity in the association between environmental attitudes and pro-environmental behavior: A multilevel regression approach. *Journal of Cleaner Production*, 175. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.237>

GESIS-Suche: *Flash Eurobarometer 535 (The EU Ecolabel)*. (2023, septiembre). https://search.gesis.org/research_data/ZA8766?doi=10.4232/1.14212

Gupta, S., & Ogden, D. T. (2006). The Attitude-Behavior Gap in Environmental Consumerism. *APUBEF Proceedings-Fall*

Laroche, M., Bergeron, J., & Barbaro-Forleo, G. (2001). Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. *Journal of Consumer Marketing*, 18(6). <https://doi.org/10.1108/EUM00000000006155>

Peiró Signes, Á., Miret-Pastor, L., Tsiouni, M., Siggia, D., & Galati, A. (2023). Determinants of consumers' response to eco-labelled seafoods: The interaction between altruism, awareness and information demand. *Journal of Cleaner Production*, 433, 139758. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2023.139758>

Preziosi, M., Tourais, P., Acampora, A., Videira, N., & Merli, R. (2019). The role of environmental practices and communication on guest loyalty: Examining EU-Ecolabel in Portuguese hotels. *Journal of Cleaner Production*, 237. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.117659>

EL FUTURO EN EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN: UNA PROPUESTA DE ESTUDIO

Boquera Rubio, Jacobo Universitat Politècnica de València
jab.o.ru@hotmail.com

Andres-Romano, Carlos Universitat Politècnica de València
candres@omp.upv.es

Vidal-Carreras, Pilar I. Universitat Politècnica de València
pivicar@omp.upv.es

Resumen

La transición hacia el vehículo eléctrico (VE) está transformando radicalmente el sector de la automoción, afectando tanto las cadenas de suministro como la organización del trabajo. La electrificación implica cambios profundos en los procesos de fabricación, desde la obtención de materiales estratégicos hasta el ensamblaje final del vehículo. La producción de baterías, motores eléctricos y sistemas de gestión electrónica requiere una reconfiguración de la infraestructura industrial y un ajuste en la cualificación de la mano de obra según Gracia, M., Paz, M. J., & Rísquez, M. (2024).

Este estudio adopta un enfoque global en el análisis del impacto de la electrificación en la industria de la automoción, considerando tendencias y desarrollos a nivel mundial. Sin embargo, por razones de proximidad y acceso a información detallada, así como experiencia profesional del propio autor inmerso en procesos de regulación de empleo, se prestará especial atención al caso de Ford España.

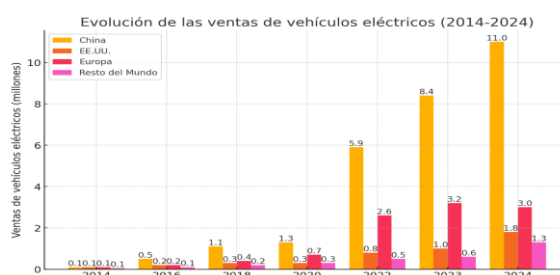
Basado en un análisis de literatura, datos del sector, cursos especializados y consultas con expertos de otras universidades, el trabajo identificará tendencias clave y estrategias para garantizar una transición sostenible y equitativa en la fabricación de vehículos eléctricos.

Palabras clave: vehículo eléctrico; fabricación; cadenas de suministro; industria automoción; empleo.

Introducción y objetivos

El sector de la automoción está experimentando una transformación profunda con la electrificación de los vehículos. Según Rísquez, M., y Ruiz-Gálvez, M.E. (2024), la transición desde los motores de combustión interna hacia los eléctricos está impulsada por regulaciones ambientales, avances tecnológicos y cambios en la demanda del mercado y está en continuo crecimiento como muestra la figura:

Figura 1 Evolución ventas coches eléctricos años 2014-2024



Fuente: Foro Coches Eléctricos (2025)

En 2024, las ventas mundiales de vehículos eléctricos alcanzaron un récord de 17,1 millones de unidades, que representa un incremento del 29,5% respecto al 2023, y así las distintas regiones:

China: Lideró el mercado con 10,5 millones de unidades vendidas, registrando un incremento del 31% respecto al año anterior, impulsado por fuertes inversiones gubernamentales.

Europa: Vendió 3 millones de vehículos eléctricos, con una disminución del 6% respecto 2023.

Estados Unidos: Registró ventas de 1,8 millones de unidades, con aumento del 80% respecto 2023.

Y, resto del Mundo: Se vendieron 1,3 millones de vehículos eléctricos, lo que supone un incremento del 116% respecto al año anterior.

Actualmente la compra de vehículos eléctricos es consecuencia de intervención gubernamental, como incentivos de compra, beneficios para los conductores, y acceso a la infraestructura de carga pública.

Pero se espera un crecimiento exponencial de las ventas de vehículos eléctricos en los próximos años gracias a una mayor accesibilidad a equipos de carga de alta potencia, y el desarrollo de la carga de vehículos eléctricos basada en fuentes de energía renovables.

Figura 2 Diferencias entre el coche eléctrico Vs. Coche combustión

ASPECTO	COCHE ELÉCTRICO	COCHE DE COMBUSTIÓN
Fuente de energía	Batería recargable	Gasolina o diésel
Emisiones	Cero emisiones	Altas emisiones
Eficiencia	80%-90%	30%-40%
Autonomía	300-500 km	500-100 km
Mantenimiento	Bajo	Algo
Coste por km	Menor	Mayor

Fuente: Elaboración propia.

La arquitectura de los vehículos eléctricos es más simple según Casper, R. y Sundin, E. (2021) y con menos componentes que el de combustión (desaparece caja de cambios, sistemas de escape, bombas de combustible, etc..). Así se pasa de 1400 componentes del motor de combustión a 200 componentes del motor eléctrico, es decir un 86% menos de piezas en el sistema de tracción, con lo que representa respecto a la reducción de mano de obra en la cadena de suministro.

Asociado al vehículo eléctrico surgen según Husain, I. (2021) se adaptan nuevos módulos como: la batería, el BMS o Sistema de Gestión de Baterías, el TMS o Sistema de Gestión Térmica, Motor Eléctrico, Inversor de Potencia, Sistema de Carga y Puerto de Carga, Convertidor DC-DC, el VCU o Unidad de Control del Vehículo (Coordina la potencia del motor, la gestión de la batería y los sistemas de asistencia), Sistema de Frenado Regenerativo (recupera energía cinética durante la frenada y la convierte en electricidad para recargar la batería), y, el Sistema de Información y Entretenimiento (integra navegación, control de carga, conectividad y gestión de energía).

Así, el vehículo consta de distintos módulos o subsistemas (López, P., Rísquez, M., y Ruiz-Gálvez, M.E. (2020)), que son estructural y funcionalmente independientes entre sí, y que pueden combinarse de diversas formas para dar lugar a una mayor variedad de productos. Esta modularización repercute en las cadenas de suministro ya que los

fabricantes externalizan, desprendiéndose de la fabricación de cada vez más subconjuntos del vehículo, subcontratándolos a proveedores Tier-1.

Obviamente aquellos proveedores de piezas y componentes características del vehículo de combustión, que no tienen presencia en los vehículos eléctricos, perderán volumen de producción a medida que avance esta transición. Igualmente, cobrarán importancia proveedores de piezas y componentes del vehículo eléctrico, particularmente de la industria química y electrónica con lo relacionado con el software de gestión de potencia, la temperatura y el mantenimiento de las baterías, o la optimización de su funcionamiento.

Las baterías son el principal componente del coche eléctrico. A continuación, se describen las principales tecnologías utilizadas en la actualidad según Linden, D., & Reddy, T. B. (2018).

Baterías de Ion-Litio (Li-Ion). Son las más utilizadas por alta densidad energética y bajo peso. Ejemplos de uso: Tesla Model S, Nissan Leaf, BMW i3. Mayor eficiencia, carga rápida y baja tasa de autodescarga; pero, alto coste.

Baterías de Litio-Ferrofosfato (LiFePO₄, LFP). Variante de las baterías de ion-litio con mayor estabilidad térmica y seguridad. Mayor durabilidad, pero, menor densidad energética.

Baterías de Níquel-Metal Hidruro (NiMH). Utilizadas en primeros vehículos híbridos y eléctricos. Buena durabilidad y menor sensibilidad a temperaturas, pero, menor eficiencia y mayor peso.

Baterías de Estado Sólido (*en desarrollo*). Consideradas la próxima generación de baterías, reemplazan el electrolito líquido por un sólido. Mayor autonomía, carga más rápida y menor riesgo de incendio.

Baterías de Sodio-Ion (Na-Ion) (*en desarrollo*). Alternativa más económica y sostenible a las baterías de Li-Ion, con materiales más abundantes. Más económicas, menor impacto ambiental, y, buena estabilidad térmica; pero, tienen menor vida útil y menor densidad.

Las baterías de ion-litio dominan el mercado actual, mientras que las de estado sólido y sodio-ion representan el futuro de la industria. La elección depende del costo, seguridad, densidad energética y ciclo de vida.

Según Hussein, H (2024) las tendencias futuras en investigación y aportaciones sobre el vehículo eléctrico serán las siguientes:

- Carga bidireccional / Vehicle-to-Grid (V2G):

Permite que los EV's devuelvan energía a la red en momentos de alta demanda. Puede reducir costos operativos y mejorar la estabilidad del sistema eléctrico.

- Expansión de la infraestructura de carga:

Se están desarrollando más estaciones de carga rápida en carreteras y ciudades. Se fomenta la instalación de paneles solares y almacenamiento energético en estaciones de carga.

- Mejoras en baterías:

Avances en baterías de estado sólido y materiales alternativos: Mayor densidad energética y reducción del tiempo de carga.

Esta evolución también conllevará cambios estructurales para la cadena de suministro y la organización del trabajo en la industria.

El **objetivo** de este estudio es identificar las causas fundamentales que pueden actuar de dinamizadores o, por el contrario, limitar el proceso de transición al vehículo eléctrico, para intentar identificar medidas que puedan paliar o suavizar este cambio a nivel de destrucción de empleo. Así pues, los pasos a seguir son:

- Examinar los cambios en los procesos de fabricación, desde la obtención de materias primas hasta el ensamblaje final.
- Analizar cómo la electrificación afecta la estructura y dinámica de la cadena de suministro en la automoción.
- Evaluar el impacto del VE en el empleo, tanto en términos de cantidad como de cualificación necesaria.
- Identificar estrategias que permitan una transición sostenible y justa en el sector.

Metodología

Se está siguiendo la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el impacto de la electrificación en los procesos de ensamblaje en la industria del automóvil. Siendo la estrategia de búsqueda en “Web of Science” basada en:

- Vehículo eléctrico: "Electric vehicle" OR "Electric car" OR "Electrified vehicle" AND
- Sistemas de almacenamiento de energía: "Battery" OR "Energy storage" AND
- Procesos de fabricación: "Supply chain" OR "Manufacturing process" OR "Production process" AND
- Mano de obra: "Employment" OR "Labor market" OR "Job" OR "Workforce"

Donde se ha encontrado 10 artículos publicados los último 7 años que me pueden ayudar en mi estudio.

Además, para reforzar la base de conocimientos en torno a la tecnología del vehículo eléctrico, se ha realizado cursos de formación especializados en la materia por expertos de la Universidad TU Delft de Eindhoven.

Y, ya para finalizar, como parte del rigor metodológico de la tesis, se plantea la publicación de un Protocolo de revisión sistemática que servirá como referencia metodológica y garantizará la transparencia del proceso de selección y análisis de estudios. Su publicación permitirá recibir feedback de la comunidad académica y mejorar la calidad del estudio antes de la revisión final de los artículos seleccionados.

Resultados y discusión

Posibles causas que se esperan van a condicionar la transición al coche eléctrico son: la Demanda y Financiación (economías de escala), la Innovación y Desarrollo Tecnológico, las Políticas Públicas (como el Plan Industrial del Pacto Verde de la Unión Europea, PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado (VEC) o el Plan MOVES III), y, ya por último la Crisis Climática y Disponibilidad de Recursos con las energías renovables, y, necesidad de materiales para la batería eléctrica (cobalto, litio y níquel) que presentan un elevado valor de rareza termodinámica que es el indicador de materiales según su escasez y facilidad para extracción según Valero, A. y Calvo, G. (2021).

Así, los resultados esperados pueden agruparse en tres ejes principales:

Impacto en el Empleo y Condiciones laborales. Destrucción y creación de empleo, nuevas competencias y perfiles profesionales, y, condiciones laborales y su precarización.

Reorganización de la cadena de suministro. Deslocalización, mayor concentración de proveedores Tier 1 reduciendo participación Tier 2 y Tier 3, e impacto en la logística y costes de producción, ya que se necesitan menos piezas.

Estrategias Empresariales y Sindicales. Se identificarán estrategias de fabricantes y proveedores para ajustarse a la electrificación (reestructuración, reconversión, alianzas...), se analizarán acciones sindicatos y gobiernos para reducir impacto en el empleo.

Discusión

La electrificación de la industria del automóvil está redefiniendo las cadenas de suministro, los procesos productivos y las dinámicas laborales del sector ya que el vehículo eléctrico (VE) implica una reducción del número de componentes y una mayor dependencia de proveedores especializados. La capacitación y reorientación de la fuerza laboral serán esenciales para mitigar los efectos negativos de esta transición.

Recomendaciones

- 1 Transformación del empleo y sostenibilidad de los materiales críticos. La transición hacia el vehículo eléctrico también plantea desafíos en la disponibilidad y sostenibilidad de los materiales clave para su fabricación. La demanda de elementos como litio, cobalto y níquel ha aumentado exponencialmente, lo que podría generar tensiones geopolíticas y ambientales en las cadenas de suministro. Es importante investigar estrategias de economía circular, promoviendo la recuperación y reciclaje de estos materiales.
- 2 Estrategias de transición para proveedores: Examinar cómo los proveedores tradicionales pueden adaptarse al nuevo ecosistema industrial.
- 3 Políticas públicas y medidas de apoyo: Evaluar la efectividad de las iniciativas gubernamentales.
- 4 Infraestructura de carga y adopción del VE: Analizar cómo la disponibilidad y eficiencia de las redes de carga influyen en la adopción del vehículo eléctrico y su integración con fuentes de energía renovable.

Un enfoque integral que combine innovación tecnológica, políticas públicas y estrategias de formación será clave para garantizar una transición sostenible y justa.

Referencias

Acharige, S. S. G., Haque, M. E., Arif, M. T., Hosseinzadeh, N., Hasan, K. N., & Than Oo, A. M. (2023). Review of Electric Vehicle Charging Technologies, Standards, Architectures, and Converter Configurations. *IEEE Access*, 11, 41218-41230. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3267164

Casper, R. y Sundin, E. (2021): "Electrification in the automotive industry: effects in remanufacturing", *Journal of Remanufacturing*, 11, 121-136

- Gracia, M., Paz, M. J., & Rísquez, M. (2024). La transición hacia el vehículo eléctrico: cambios y dimensiones clave. *Revista de Economía Mundial*, 67, 331-349
- Husain, I. (2021). *Electric and Hybrid Vehicles: Design Fundamentals* (3rd Edition). CRC Press
- Hussein, H. M., Ibrahim, A. M., Taha, R. A., Rafin, S. M. S. H., Abdelrahman, M. S., Kharchouf, I., & Mohammed, O. A. (2024). State-of-the-Art Electric Vehicle Modeling: Architectures, Control, and Regulations. *Electronics*, 13(3578). DOI: 10.3390/electronics13173578
- Linden, D., & Reddy, T. B. (2018). *Handbook of Batteries*. McGraw-Hill. ISBN: 978-0071359788.[7] Schmuch, R., et al. (2020). Performance and Safety of Solid-State Batteries for Electric Vehicles. *Nature Energy*. DOI: 10.1038/s41560-020-00717-1
- López, P., Rísquez, M., y Ruiz-Gálvez, M.E. (2020): "Analysis of the effects of the modular design model of car production on working conditions: The cases of VW Navarra and PSA Vigo", *Economics and Sociology*, 13(1), 90-101
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2021). *PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado (VEC)*
- Rísquez, M., y Ruiz-Gálvez, M.E. (2024). "The transformation of the automotive industry toward electrification and its impact on global value chains: Inter plant competition, employment, and supply chains", *European Research on Management and Business Economics*, 30(1)
- Valero, A. y Calvo, G. (2021). *Thanatia: límites materiales de la transición energética*, Prensas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza
- Young, K., Wang, C., Wang, L. Y., & Strunz, K. (2013). *Electric Vehicle Battery Technologies*. Springer. DOI: 10.1007/978-1-4614-0134-6_2

AFFORDABLE HOUSING OR 'SOCIAL WASHING'? EXAMINING SDG HOUSING POLICIES IN SPAIN

Oliver Sanz, María Universitat Politècnica de València maolsan@upv.edu.es
Llorca Ponce, Alicia Universitat Politècnica de València allopon@omp.upv.es

Abstract

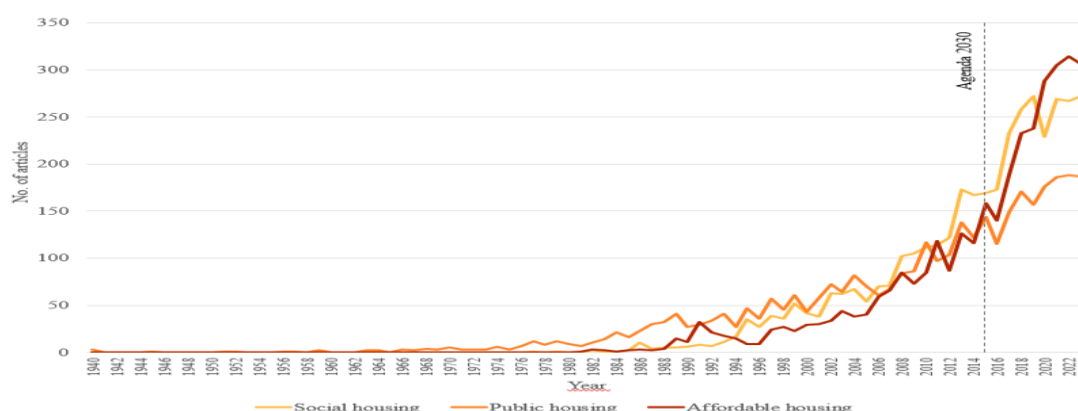
The unaffordability of social housing, especially in European countries with significant social housing stocks, has led to policies promoting affordable housing as an alternative. Housing affordability, included in Sustainable Development Goals (SDGs) target 11.1, has gained attention in policy and academia over the past decade. This paper analyzes the effects of incorporating "affordability requirements" and "incentivized affordable housing" under Spain's new Housing Rights Law. Findings reveal that focusing on affordability in housing policy fails to reduce inequalities in housing access. Instead of prioritizing disadvantaged or low-income groups, public resources often fund housing for higher-income groups who can afford market-priced options. This allocation undermines housing's social function, especially in projects supported by Next Generation funds. Addressing these issues requires redefining housing policies to ensure they genuinely benefit vulnerable populations and fulfill their intended social role.

Keywords: Social Housing; Housing and Urban Sustainability; Housing Economics; Urban Policy and Planning; Globalisation.

Introduction and objectives

In recent decades, social housing management problems in European countries have driven the search for alternative solutions. One of these alternatives is *affordable housing*, which is being promoted as a substitute for large stocks of rental housing. At the same time, the need to align with the SDGs to access Next Generation Funds has introduced term *affordable* in housing policy, as seen in Spain. A review of the academic literature on housing policy shows growing interest in *affordable housing* as an alternative to *social housing*, see Figure 1. However, as the following lines show, the instrumentalization of affordability in Spanish's new Law on the Right to Housing does not guarantee it will contribute to social sustainability.

Figure 1. Number of articles in which the terms affordable housing, public housing or social housing appear in the title or in the abstract



Source: Authors, based on Scopus

Results

What is happening to housing affordability in Spain?

The new Law on the Right to Housing in Spain addresses, among other things, the EU's requirements for access to Next Generation Funds. The law must align with the SDGs and add *affordability* to the criteria for *decent and adequate housing*. There are two conditions for affordable rented housing: first, the household's housing expenses should not exceed 30% of its income; second, the price must be lower than the market rate. However, as we will see, meeting these conditions does not guarantee housing's social function. Additionally, the policy's implementation has negative effects on beneficiaries. It allows resources to go to families who can afford market prices, excluding lower-income groups who cannot access housing under market conditions. Furthermore, as has often been the case in Spain's housing policy, the focus shifts to stimulating the housing sector as a driver of productivity and employment, undermining its social role (Arias González, 2008; Blasco Torrejón, 1993).

The practical application of the law confirms these points. In a specific area³, there are 1,090 social housing units for rent through public-private partnerships, co-financed by Next Generation Funds. The conditions set by the Administration for access to public funds include: (i) limiting family income, (ii) establishing a maximum rental price per square meter below the market price, and (iii) setting an affordability condition through an income-expenditure ratio. For a household with two adults and one child, the maximum income is 2,940 euros. To calculate the maximum rent, we apply a rate of 7.5 €/m² for the house and 4.5 €/m² for the garage and storage. A two-bedroom house of 65 m², with 33 m² of garage and storage, will have a maximum rent of 636 euros per month. However, based on the maximum effort rule of 25% of income, this household can afford a rent of 735 euros. Meanwhile, a similar rent-free house costs 742 euros per month, based on market conditions. This shows that even though the rent is 16% lower than the market price, 636 euros per month is still unaffordable for households earning below 2,544 euros. Given that the median income for a three-person household in the region was 2,468 euros in 2022, more than half of these households cannot afford these apartments, as they do not meet the affordability conditions.

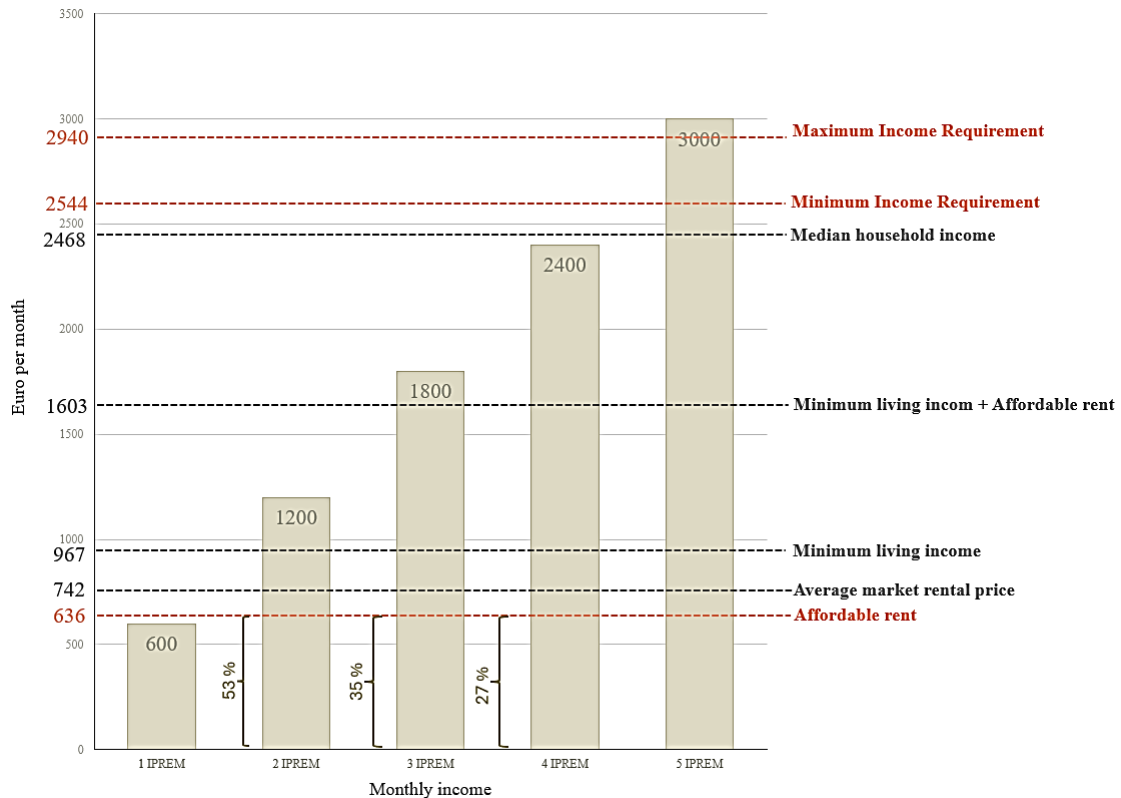
Nevertheless, if the Administration were to set a minimum residual income, regardless of housing costs, it would ensure that rent payments do not compromise decent living conditions. This definition of affordability would allow low-income households to access these homes. If we set this amount at the minimum subsistence income, which is 966.74 euros for a household of two adults and one child, and add the maximum rental price of 636 euros per month, these homes would be affordable for households with an income above 1,603 euros per month. This would cover their basic needs, even with a financial effort of up to 40%.

By setting a condition that housing expenses must not exceed 25% of the income, a very narrow income range remains between the maximum allowed and the minimum required. As a result, households accessing these homes must earn between 2,544 and 2,940 euros, as shown in Figure 2. This range favors developers' interests. They will likely allocate the homes to families who can pay more, leaving out those with lower

³ The terms and conditions of public procurement can be found at:
https://contrataciondelestado.es/wps/poc?uri=deeplink%3Adetalle_licitacion&idEvl=SBpml1aJw%2F0BPRBxZ4nJ%2Fg%3D%3D

incomes, since they are less profitable. Clearly, by applying these rental conditions, developers are using public funds to build homes that are inaccessible to low-income families.

Figure 2. Conditions of access to affordable social housing financed with Next Generation funds



Source: Authors

Discussion and conclusions

The definition of affordability as a maximum percentage of income, regardless of the absolute income level, is not an effective measure of housing affordability. This view aligns with statements in other academic literature (Haffner & Hulse, 2021, Furth. S. 2021); Hulchanski, 1995; Preece et al 2020; Stone, 2006; Valadez-Martinez et al., 2019; Whitehead, 1991). Moreover, it does not guarantee access to housing for low-income households, who should be prioritized if social sustainability is the goal.

The application of affordable housing conditions in Spain has a negative effect. It allows public resources to fund rental housing for families who could afford to rent on the market, while excluding those with lower incomes. The current policy sets a maximum income for housing access but also limits the income-to-expenditure ratio to 25%. The goal is to prevent too high a financial burden. This would contribute to sustainability if the government covered the difference between the rental price and the 25% ratio paid by families. However, this does not happen, and as a result, households with lower incomes are excluded because their rent exceeds the percentage.

If we want to use the definition of affordability as a maximum burden on income, the state will need to cover the difference between the capped amount and the market price. Even so, this approach would not be redistributive. The lower the income, the more

housing costs limit the ability to cover other living expenses. To ensure housing affordability, it should be based on the minimum living wage. The public sector would then need to cover the gap between the minimum living wage without housing and the price of housing, relative to the family's income. The key lies in regulating rental prices. Guaranteeing the social function of housing involves, on one hand, introducing price regulation in urban development and regeneration processes, and on the other, creating financial support mechanisms to help low-income families bridge the gap between what they can afford and regulated rental prices. The experience of European countries—such as France, Germany, Austria, and the Netherlands (Cornelius & Rzeznik, 2015; M. Haffner et al., 2015; Hoekstra & Cornette, 2015; Hofmann, 2015)—shows that in those nations where better affordability levels for low-income households are achieved, the development of a strong network of non-profit developers is key to creating a housing stock offered at prices significantly below market rates. Furthermore, it highlights that gentrification is the greatest threat to these developments. The closest experience of the current public housing stock in the Valencian Autonomous Community shows that developments which segregate lower-income populations suffer from severe gentrification problems, making them a socially unacceptable solution (Oliver Sanz et al., 2024). Therefore, it is crucial to ensure an appropriate social mix for each area, along with social integration services, to maintain the long-term social sustainability of these neighborhoods.

References

- Arias González, L. (2008). Las 'Casas Baratas' (1911-1937), primer gran ensayo de vivienda social en España. In C. Sambricio & R. Sánchez Lampreave (Eds.), *100 años de historia de la intervención pública en la vivienda y la ciudad* (pp. 25–42). https://gestorespublicos.org/media/files/contenidos/publicaciones/Publicacion_100_anos_AVS.pdf
- Blasco Torrejón, B. (1993). *Política de vivienda en España: un análisis global* [Universidad Complutense de Madrid]. <http://hdl.handle.net/20.500.14352/63350>
- Cornelius, J., & Rzeznik, J. (2015). *National Report for GERMANY TENLAW: Tenancy Law and Housing Policy in Multi-level Europe*. https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb6/fb6/Forschung/ZERP/TENLAW/Reports/GermanyReport_09052014.pdf
- Haffner, M. E. A., & Hulse, K. (2021). A fresh look at contemporary perspectives on urban housing affordability. *International Journal of Urban Sciences*, 25(S1), 59–79. <https://doi.org/10.1080/12265934.2019.1687320>
- Haffner, M., Hafida Bounjouh, & Van der Veen, M. (2015). *National Report for the NETHERLANDS TENLAW: Tenancy Law and Housing Policy in Multi-level Europe*. https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb6/fb6/Forschung/ZERP/TENLAW/Reports/NetherlandsReport_09052014.pdf
- Hoekstra, J., & Cornette, F. (2015). *National Report for FRANCE TENLAW: Tenancy Law and Housing Policy in Multi-level Europe*. https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb6/fb6/Forschung/ZERP/TENLAW/Reports/FranceReport_09052014.pdf
- Hofmann, R. (2015). *National Report for AUSTRIA TENLAW: Tenancy Law and Housing Policy in Multi-level*. https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb6/fb6/Forschung/ZERP/TENLAW/Reports/AustriaReport_09052014.pdf

bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb6/fb6/Forschung/ZERP/TENLAW/Reports/AustriaReport_24092015.pdf

Hulchanski, J. D. (1995). The Concept of Housing Affordability: Six Contemporary Uses of the Housing Expenditure-to-Income Ratio. *Housing Studies*, 10(4), 471–491. <https://doi.org/10.1080/02673039508720833>

Oliver Sanz, M., Llorca Ponce, A., & Rius Sorolla, G. (2024). Políticas de vivienda y guetificación en el patrimonio público de la Comunidad Valenciana. *ANUARI d'Arquitectura i Societat*, 4, 160–188. <https://doi.org/10.4995/anuari.2024.22190>

Stone, M. E. (2006). From the Selected Works of Michael E. Stone What is Housing Affordability? The Case for the Residual Income Approach What Is Housing Affordability? The Case for the Residual Income Approach. https://works.bepress.com/michael_stone/5/

Valadez-Martinez, L., Padley, M., & Marshall, L. (2019). Defining and measuring housing affordability using the Minimum Income Standard. *Housing Studies*, 34(8), 1307–1329. <https://doi.org/10.1080/02673037.2018.1538447>

van Gent, W., & Hochstenbach, C. (2020). The neo-liberal politics and socio-spatial implications of Dutch post-crisis social housing policies. In *International Journal of Housing Policy* (Vol. 20, Issue 1, pp. 156–172). Routledge. <https://doi.org/10.1080/19491247.2019.1682234>

Whitehead, C. M. E. (1991). 'From Need to Affordability: An Analysis of UK Housing Objectives.' *Urban Studies*, 28(6), 871–887

9

INNOVACIÓN Y CAPITAL HUMANO: DIVERSIDAD, INCLUSIÓN Y ESTRATEGIA EN LA EMPRESA Y LA SOCIEDAD

REDEFINIENDO LA TEORÍA DE LA FIRMA: LA BASE HUMANA DEL ÉXITO EMPRESARIAL

Vidal-Malonda, Mauro Universitat de València

maurovidalmalonda@gmail.com

Martínez-Climent, Carla Universitat Politècnica de València cmarcli@upv.es

Mas-Tur, Alicia Universitat de València alicia.mas@uv.es

Abstract

This article explores the human dimension as a critical factor in the success of firms, proposing a revision to the traditional theory of the firm established by Coase (1937) and Williamson (1975). While these foundational models focus on transaction costs and contractual structures, they overlook the pivotal role of entrepreneurs. The study examines how cognitive biases—loss aversion and temporal preference—impact strategic decision-making, particularly during periods of uncertainty or economic disruption. Loss aversion leads entrepreneurs to avoid necessary risks, while temporal preference prioritizes short-term gains over long-term investments, potentially undermining sustainability.

The methodology analyses a sample of publicly traded companies across sectors, with over €10 billion in capitalization and 20 years of operations, operating in OECD-developed economies with stable regulatory frameworks. By integrating quantitative metrics (e.g., Capex growth, R&D/sales) and qualitative insights (e.g., leadership narratives), the study highlights how entrepreneurs who mitigate cognitive biases foster sustainable cultures and strategic growth. This research enriches theory of the firm by centering on the psychological and human dimensions in decision-making processes.

Keywords: entrepreneurial decision-making, loss aversion, temporal preference and organizational culture.

Introducción y objetivos

La teoría de la firma, tal como la desarrollan autores clásicos como Coase (1937) y Williamson (1975), ha sido fundamental para entender las estructuras contractuales y los costos de transacción en las empresas. Sin embargo, esta teoría omite una dimensión crucial: la figura del emprendedor. Aunque los modelos económicos se centran en la organización de la empresa y las relaciones contractuales, el éxito de cualquier empresa depende en última instancia de las decisiones humanas que toman los emprendedores, quienes no solo enfrentan incertidumbre económica, sino también desafíos emocionales y cognitivos (Kahneman, 2011; Kirzner, 1973). A pesar de que la teoría de la firma aborda de manera detallada las interacciones entre los actores dentro de la empresa, no profundiza en cómo los sesgos cognitivos de los emprendedores afectan sus decisiones, lo cual resulta ser una omisión significativa. Como señala Klein (2010), la toma de decisiones empresariales se basa en la capacidad del emprendedor para ejercer juicio en condiciones de incertidumbre.

El éxito de cualquier empresa depende en última instancia de las decisiones humanas que toman los emprendedores (Howden, 2023). El **juicio empresarial** es el factor clave en la creación de valor y el éxito de las firmas (Casson, 2005). Los emprendedores toman decisiones estratégicas que afectan a la empresa en todos sus niveles, y estas decisiones están marcadas por sesgos cognitivos inherentes al ser humano. Dos de los

sesgos más relevantes en el contexto empresarial son la aversión a la pérdida y la preferencia temporal. La aversión a la pérdida, descrita por Kahneman y Tversky (1979), sugiere que las personas sienten las pérdidas de forma más intensa que las ganancias del mismo valor. Este sesgo puede llevar a los emprendedores a evitar riesgos necesarios para el crecimiento, al temer que los costos de esas decisiones sean mayores que los beneficios potenciales. Por su parte, la preferencia temporal refleja la tendencia a valorar más los beneficios inmediatos que los futuros, lo que puede hacer que los emprendedores prioricen ganancias a corto plazo sobre inversiones estratégicas a largo plazo.

La pregunta central que surge a partir de estos sesgos es: ***¿En la superación de estos sesgos se esconde una cultura organizacional que aproxima al éxito empresarial?*** Esta cuestión nos invita a explorar si los emprendedores que son capaces de mitigar los sesgos cognitivos en sus procesos de toma de decisiones pueden estar mejor posicionados para alcanzar el éxito. En lugar de caer en decisiones impulsivas o de corto plazo, los emprendedores que reconocen y gestionan estos sesgos podrían construir una cultura organizacional más orientada a perdurar en el tiempo.

La teoría de la firma tradicional no ha dado un lugar adecuado a la figura del emprendedor como actor principal en el proceso de toma de decisiones. En este sentido, Peter Klein (2008) ofrece una perspectiva más integradora, reconociendo al emprendedor como un innovador y tomador de decisiones que enfrenta incertidumbre y complejidad. Klein argumenta que la teoría de la firma debe evolucionar para incorporar los aspectos humanos del emprendimiento, es decir, los sesgos cognitivos que afectan las decisiones clave. De esta manera, es esencial entender cómo los emprendedores pueden superar estos sesgos para crear empresas que no solo sobrevivan, sino que prosperen, satisfaciendo las necesidades del mercado y generando valor.

Esta investigación busca demostrar que el éxito empresarial está fuertemente condicionado por la capacidad del emprendedor para superar estos sesgos. Al explorar cómo los sesgos cognitivos impactan la toma de decisiones y cómo desarrollar una cultura organizacional que los mitigue puede ser un motor de éxito, se pretende ofrecer una nueva relación que contribuya a enriquecer la teoría de la firma, donde la dimensión humana y la psicología del emprendedor juegan un papel crucial en la sostenibilidad y el crecimiento de las empresas.

Metodología

Esta investigación analiza una muestra de empresas cotizadas en economías desarrolladas, con al menos 20 años de trayectoria y una capitalización mínima de 10.000 millones de euros. El objetivo es estudiar cómo los equipos directivos enfrentan sesgos cognitivos, específicamente la aversión a la pérdida y la preferencia temporal, al tomar decisiones estratégicas en contextos de alta incertidumbre, como crisis económicas o disrupciones tecnológicas.

La aversión a la pérdida se medirá observando comportamientos como la reducción excesiva de inversiones (Capex, I+D+i, reinversión) pese a contar con recursos suficientes. La preferencia temporal se inferirá del horizonte de las decisiones, identificando si se priorizan beneficios inmediatos sobre la creación de valor a largo plazo.

Las métricas clave incluyen: Capex/ventas, I+D+i/ventas, tasa de reinversión, crecimiento de ventas, beneficio neto y ROIC. Estas permiten evaluar si las decisiones están alineadas con una visión estratégica sostenible o reflejan sesgos cognitivos.

Además, se analizará la narrativa de los equipos directivos a través de informes anuales y presentaciones, buscando evidencias discursivas del marco temporal y emocional en el que se tomaron decisiones críticas. Este enfoque mixto busca integrar indicadores cuantitativos y cualitativos para identificar patrones consistentes de sesgo.

Resultados

Los resultados que se esperan obtener con este estudio sugieren que los emprendedores que son conscientes y capaces de gestionar los sesgos de preferencia temporal y aversión al riesgo aumentan considerablemente las probabilidades de éxito de sus proyectos empresariales a largo plazo. El éxito empresarial no se encuentra únicamente en la maximización de beneficios a corto plazo, sino en la habilidad para tomar decisiones estratégicas que fomenten el crecimiento sostenido, incluso en momentos de incertidumbre. Por el contrario, ignorar estos sesgos, especialmente al tomar decisiones sobre la asignación de capital, puede llevar a la empresa a un destino insostenible, acercándola al fracaso. Empresas que priorizan la reducción de riesgos inmediatos en lugar de invertir en innovación y adaptación a largo plazo son más vulnerables a la obsolescencia.

Estudiar los factores que permiten la perdurabilidad de las empresas es fundamental, considerando que la vida media de una compañía es de aproximadamente 40 años, y solo el 25% de las nuevas empresas sobreviven a los primeros 15 años (Harrison et al., 2004). La viabilidad a largo plazo de un proyecto no solo beneficia al accionista por el retorno económico, sino que también contribuye a la estabilidad laboral, lo que es crucial para el bienestar de los empleados y el fortalecimiento de la cultura organizacional (Cameron, 2003).

Discusión y conclusiones

Para que los emprendedores puedan afrontar eficazmente sesgos cognitivos como la preferencia temporal y la aversión a la pérdida, es fundamental que existan incentivos adecuados que promuevan una toma de decisiones racional y orientada al largo plazo. El involucramiento personal y financiero del emprendedor en su proyecto actúa como un mecanismo de alineación de intereses, generando compromiso auténtico. Cuando una parte significativa del patrimonio del emprendedor está invertida en su empresa, se transmite una señal clara de confianza y responsabilidad hacia empleados, clientes e inversores, fortaleciendo la cohesión del equipo y la credibilidad del liderazgo.

Este tipo de incentivo puede compararse con el liderazgo ejemplar de un comandante que asume riesgos junto a sus tropas. La exposición directa al riesgo económico personal reduce la probabilidad de decisiones cortoplacistas y promueve estrategias sostenibles, basadas en la innovación, la reinversión y la creación de valor duradero.

Desde una perspectiva práctica, esto implica que los sistemas de gobierno corporativo y financiación deben favorecer estructuras donde los fundadores o gestores mantengan una exposición significativa al desempeño de largo plazo de la empresa. Asimismo, integrar el análisis de sesgos cognitivos en los procesos de toma de decisiones puede mejorar la calidad del management estratégico.

Esta visión también exige una revisión de la teoría de la firma, integrando de forma explícita el componente humano como motor de la acción empresarial. Al hacerlo, se contribuye a enriquecer su marco teórico y se proporcionan herramientas útiles para mejorar la asignación de capital por parte de los equipos directivos. En última instancia, esto repercute positivamente en la competitividad empresarial, la estabilidad del empleo y la generación de valor social, al fomentar organizaciones más resilientes e innovadoras.

Referencias

- Cameron, K. S. (2003). *Organizational sustainability: The case for organizational development*. Human Resource Development International, 6(2), 217-228
- Coase, R. H. (1937). *The nature of the firm*. Economica, 4(16), 386-405
- Harrison, J. R., & Klein, K. J. (2004). What's the difference? Diversity constructs as separation, variety, or disparity in organizations. *Academy of Management Review*, 29(4), 1045-1065
- Howden, D. (2009). A Pre-History of the Efficient Market Hypothesis: The Contributions of Knight, Keynes and Hayek to the Theory of Uncertainty and the Development of Modern Finance (Doctoral dissertation). Universidad Rey Juan Carlos
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). *Prospect theory: An analysis of decision under risk*. *Econometrica*, 47(2), 263-291
- Klein, P. G. (2008). *The entrepreneurial theory of the firm*. In M. A. Casson, B. Yeung, A. Basu, & N. Wadeson (Eds.), *The Oxford Handbook of Entrepreneurship* (pp. 265-285). Oxford University Press
- Williamson, O. E. (1975). *Market and hierarchies: Analysis and antitrust implications*. Free Press

SESGOS COGNITIVOS Y ROLES GÉNERO: INNOVACIONES METODOLÓGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA FINANCIERA EMPRESARIAL

Blanco-Alvarez, Tatiana Andrea Universitat Politècnica de València
tablaalv@doctor.upv.es

Estelles-Miguel, Sofia Universitat Politècnica de València
soesmi@omp.upv.es

Garcés-Bautista, Jose Luis Universidad Autónoma de Bucaramanga
jgarces2@unab.edu.co

Peris-Ortiz, Marta Universitat Politècnica de València - CETYS Universidad (México) mperis@doe.upv.es

Resumen

El presente estudio analiza cómo los sesgos del comportamiento asociados a los roles de género influyen en la toma de decisiones financieras empresariales. A partir de una revisión documental junto con un enfoque metodológico, se identifican patrones de comportamiento que afectan a los tomadores de decisiones financieras en las compañías. Se propone una metodología de análisis de datos para reconocer estos sesgos, proporcionando un panorama más completo a las organizaciones. Los resultados tempranos evidencian la necesidad de herramientas prácticas para mejorar la gestión financiera y fortalecer el conocimiento de los sesgos de comportamiento en los procesos de decisión empresarial.

Palabras clave: finanzas del comportamiento; gestión financiera; roles de género; sesgos de comportamiento.

Introducción y objetivos

Las finanzas han sido reconocidas durante décadas como una herramienta para tomar decisiones acertadas y atenuar contingencias económicas tanto en el ámbito personal como organizacional. Sin embargo, el concepto de las finanzas como tradicionalmente se concebía, ha venido transformándose, reformulando factores económicos que afectan la toma de decisiones sobre gasto, ahorro e inversión de las personas. A partir de esto, Sáez (2020) hace referencia a que la teoría económica neoclásica asume a los individuos tomando decisiones financieras racionales con información disponible y comprendiendo los riesgos y beneficios, sin embargo, las investigaciones que relacionan a la psicología y neurociencia demuestran que, en realidad, las personas a menudo desconocen como tomar decisiones con sentido lógico, procesan la información de forma incorrecta y no entienden completamente los riesgos que enfrentan. Por su parte Tversky y Kahneman (1974) definieron los sesgos cognitivos como patrones sistemáticos de error en el juicio, influenciados por factores biológicos y emocionales. Fromlet (2001) y Shiller (2006) sostienen que estos sesgos impactan significativamente las decisiones financieras, desafiando las teorías financieras clásicas y promoviendo un enfoque más realista desde la perspectiva de las finanzas conductuales. Ahora bien, García-Santillán et al. (2017) enfatizan la inclusión financiera como un mecanismo para reducir la pobreza y fomentar la estabilidad económica. Illiashenko (2017) destaca el papel de la psicología en la economía y finanzas del

comportamiento, y Fernández León et al. (2017) reconocen la importancia de las variables psicológicas en las decisiones financieras.

La influencia de los sesgos cognitivos en el comportamiento financiero ha sido ampliamente documentada, destacándose su impacto en la toma de decisiones y el razonamiento humano. Diversos estudios han analizado cómo estos sesgos generan inconsistencias, diferencian entre sistemas reactivos y reflexivos, y refuerzan la necesidad de medirlos para comprender mejor su influencia. Asimismo, se han descrito como fuentes de razonamiento irracional y se ha resaltado el valor de los experimentos controlados para su estudio (Costa et al. 2017; Agudelo 2018; Thaler 2018; Sharma y Kumar 2019; Martínez Morán 2019; Leković 2020; Valcanover et al., 2020).

La tesis en la que se enmarca el presente artículo tiene como objetivo diseñar un modelo metodológico basado en análisis de datos para identificar los sesgos cognitivos asociados a los roles de género en la toma de decisiones financieras empresariales para proponer una metodología que promueva una mayor eficiencia en la gestión financiera. Esta investigación innova al incorporar un enfoque cuantitativo que permita medir la presencia y el impacto de estos sesgos en empresarios(as) líderes, con un énfasis en si los roles de género afectan las decisiones financieras.

Metodología

La Metodología por utilizar en este proyecto se basa en tres fases:

- Fase 1: Revisión Documental

Realizar una revisión documental descriptiva y cualitativa utilizando protocolos estandarizados con bases de datos académicas de alto impacto (SCOPUS, Web of Science) para identificar estudios relevantes sobre sesgos conductuales y roles de género con el fin de construir un marco teórico sólido que sirva como base para las siguientes fases, identificando los tipos de sesgos para evaluarlos posteriormente.

- Fase 2: Identificación de Sesgos:

Determinar y categorizar los tipos de sesgos conductuales presentes en empresarios líderes utilizando métodos de investigación mixtos mediante la aplicación de entrevistas y encuestas, tomando como base la población de 3.151 empresas pequeñas y medianas en Santander y aplicando estas herramientas a una muestra de 343 empresas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, para identificar la influencia de los roles de género en los sesgos, con el fin de reconocer cómo los roles de género afectan la toma de decisiones financieras y establecer patrones que permitan orientar el diseño de la metodología. Las encuestas se realizarán de manera estructurada para medir la percepción de sesgos en la toma de decisiones, análisis factorial exploratorio para identificar patrones de sesgos en la muestra empresarial y contraste para corroborar los hallazgos.

- Fase 3: Diseño y Validación de la Metodología

Diseñar y validar una metodología para identificar y mitigar los sesgos de comportamiento en decisiones financieras enfocado a roles de género, basados en los hallazgos de las fases anteriores para proveer a las empresas de una solución efectiva y escalable que mejore la eficiencia financiera en sus decisiones.

Resultados

Aunque la tesis se encuentra en la etapa de propuesta de investigación, los resultados preliminares evidencian que una parte significativa de las decisiones cotidianas de los

seres humanos está relacionada con aspectos económicos y financieros. Estas decisiones tienen un impacto directo tanto en su microentorno como en su macroentorno, destacando la relevancia de comprender los factores psicológicos que las condicionan; por ello, es crucial que los individuos reconozcan patrones de comportamiento irracionales para tomar decisiones de manera consciente, considerando el impacto que estas pueden tener en ellos mismos y en su entorno. Actualmente, la economía opera impulsada por avances generados por la globalización y la tecnología, los cuales interactúan entre sí y generan un impacto significativo en las personas y las culturas. Estas fuerzas afectan áreas clave como el entorno laboral, la política y las comunidades, sin importar su tamaño Pérez-Martínez et al., (2022). En este sentido, también indican que, frente a la perspectiva tradicional de la economía convencional, la economía conductual ofrece un enfoque más integrador, práctico y realista, evidenciando que la racionalidad humana es limitada, que la información se percibe de manera parcial y que las decisiones se toman de forma incompleta, influenciadas por heurísticos, sesgos cognitivos, emociones y estados de ánimo. Este marco teórico cuestiona mitos profundamente arraigados sobre la racionalidad humana y las diferencias de género, proporcionando evidencia para desmitificar estas creencias y destaca la importancia de un análisis más profundo. En este contexto, investigar los roles de género y el liderazgo femenino es esencial para comprender y mitigar las influencias irracionales, promoviendo un entorno organizacional diverso. En coherencia con lo anterior, las mujeres han asumido un papel cada vez más relevante en las empresas, ocupando posiciones de liderazgo y tomando decisiones estratégicas que antes estaban reservadas exclusivamente para los hombres. Este cambio ha transformado la dinámica empresarial Álvarez, (2022).

Ahora bien, el reconocimiento de la importancia de los sesgos de comportamiento es fundamental y analizarlos en el contexto de quienes toman decisiones dentro de las organizaciones, ya que estos sesgos influyen directamente en el entorno empresarial y en las estrategias implementadas. Un enfoque con perspectiva en los roles de género teniendo en cuenta el papel de la mujer en las empresas es fundamental para comprender cómo las diferencias en los patrones de toma de decisiones afectan la eficiencia organizacional, lo que permite diseñar una metodología que proporcione información sobre los sesgos en la toma de estas decisiones. En este contexto, Álvarez-Espino et al. (2023) examinan la vulnerabilidad financiera de los hogares en España, encontrando el 55.7% de las mujeres empresarias en España presentan mayor vulnerabilidad financiera debido a factores demográficos, socioeconómicos y conductuales. Plotkina et al. (2024) determinaron que los hombres tienden a ser más reflexivos en sus decisiones financieras, mientras que las mujeres presentan un enfoque más intuitivo, lo que puede llevar a diferencias en estrategias de inversión y financiamiento. De Massis et al. (2024) analizan el papel de las mujeres en empresas familiares y concluyen que estas organizaciones tienden a apalancarse financieramente 9.2 puntos porcentuales menos debido a la aversión al riesgo y subrayan la necesidad de más investigaciones sobre roles de género en el ámbito empresarial. Finalmente, la Cámara de Comercio de Bucaramanga, (2024) destaca cómo la creciente participación femenina en la creación y liderazgo de empresas contribuye a la diversificación económica y a la equidad de género en el sector empresarial, aunque las decisiones financieras de estas empresarias siguen influenciadas por sesgos de comportamiento.

Discusión y Conclusiones

El presente estudio aporta enfoques metodológicos para medir la influencia de los roles de género en la toma de decisiones financieras, a diferencia de investigaciones previas

centradas en el análisis cualitativo, esta investigación integrará herramientas cuantitativas para medir de manera más precisa la relación entre sesgos cognitivos y eficiencia financiera en el contexto empresarial.

Resulta esencial que en las organizaciones se promueva un mayor protagonismo de las mujeres, permitiendo su contribución al desarrollo económico y fomentando su acceso a roles de liderazgo. Sin embargo, surge la interrogante de si el sistema económico actual reconoce a las mujeres como tomadoras de decisiones en posiciones de liderazgo y si sus aportes son valorados y utilizados para el bienestar de las empresas en general. En este punto es donde las finanzas del comportamiento juegan un papel crucial, al ofrecer herramientas para comprender y medir los sesgos que influyen en la toma de decisiones.

Identificar estos sesgos es fundamental para garantizar que las mujeres tengan igualdad de oportunidades para liderar y aportar de manera significativa, lo cual, a su vez, contribuye a un sistema económico incluyente con los roles de género.

Comprender los sesgos de comportamiento permitirá diseñar una metodología que logre mejorar la toma de decisiones y potencie las capacidades de liderazgo y gestión, contribuyendo a una economía más sólida. La identificación de los sesgos de comportamiento puede fomentar decisiones más informadas y efectivas, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, especialmente en términos de igualdad de género y crecimiento económico sostenible.

Referencias

Agudelo, D. (2018). Behavioral Finance. Una introducción a los conceptos y aplicaciones (Behavioral Finance. An Introduction to Concepts and Applications). SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3297121>

Álvarez-Espino, M., Fernández-López, S., & Rey-Ares, L. (2023). Financial Vulnerability in Spain: Analysis from a Gender Perspective. *Multidisciplinary Journal of Gender Studies*, 12(2), 163–200. <https://doi.org/10.17583/generos.11089>

Álvarez, G. (2022). Liderazgo Transformacional y Engagement Laboral: El rol de la mujer líder. *Revista Gestión Y Estrategia*, (62), 9-19. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2022n62/Alvarez>

Cámara De Comercio de Bucaramanga, (2024). Informe especial Empresarias de Santander 2024

Costa, D. F., de Melo Carvalho, F., de Melo Moreira, B. C., & do Prado, J. W. (2017). Bibliometric analysis on the association between behavioral finance and decision making with cognitive biases such as overconfidence, anchoring effect and confirmation bias. *Scientometrics*, 111(3), 1775–1799. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2371-5>

De Massis, A., Muñoz-Bullón, F., Sanchez-Bueno, M. J., Velasco, P., & Vismara, S. (2024). Executive gender and firm leverage decisions: The role of firm ownership and governance. *Journal of Business Research*, 179(114700), 114700. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114700>

Fernández León, Ángel Manuel, De Guevara Cortés, Rogelio Ladrón, & Madrid Paredones, Rosa Marina. (2017). Las finanzas conductuales en la toma de decisiones. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 13(13), 127-144. Recuperado en 08 de enero de 2025, de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2017000100009&lng=es&tlng=es

Fromlet, H. (2001). Behavioral Finance-Theory and Practical Application: SYSTEMATIC ANALYSIS OF DEPARTURES FROM THE HOMO OECONOMICUS PARADIGM ARE ESSENTIAL FOR REALISTIC FINANCIAL RESEARCH AND ANALYSIS. *Business Economics*, 36(3), 63–69. <http://www.jstor.org/stable/23488166>

García-Santillán, A., Contreras-Rodríguez, B. A., & Moreno-García, E. (2017). PERCEPCIÓN DE TÓPICOS FINANCIEROS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO COMO ELEMENTO DE INCLUSIÓN. UN ESTUDIO EMPÍRICO EN LA REGIÓN DE VERACRUZ. *International Journal of Developmental and Educational Psychology* Revista INFAD de psicología, 2(1), 513. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.963>

Illiashenko, P. (2017). Behavioral Finance: History and Foundations. *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, 239, 28¿54. <https://doi.org/10.26531/vnbu2017.239.028>

Leković, M. (2020). Cognitive biases as an integral part of behavioral finance. *Economic Themes*, 58(1), 75-96. <https://doi.org/10.2478/ethemes-2020-0005>

Martínez Morán, P. C. (2019). La irrupción de las finanzas conductuales. *Revista Icade. Revista de Las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 105. <https://doi.org/10.14422/icade.i105.y2018.004>

Pérez-Martínez, A., & Rodríguez Fernández, A. (2022). Desmitificando al ser humano desde la Economía Conductual. *humanidades*, 12(1), e49301. <https://doi.org/10.15517/h.v12i1.49301>

Plotkina, D., Hoffmann, A. O. I., Roger, P., & D'Hondt, C. (2024). Gender vs. personality: The role of masculinity in explaining cognitive style. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 44(100995), 100995. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2024.100995>

Sáez, M. E. C. (2020). Economía conductual para la protección del inversor (No. CNMV Documentos de Trabajo no 70. 2020). CNMV-Comisión Nacional del Mercado de Valores-Departamento de Estudios y Estadísticas

Sharma, A., & Kumar, A. (2019). A review paper on behavioral finance: study of emerging trends. *Qualitative Research in Financial Markets*, 12(2), 137¿157. <https://doi.org/10.1108/QRFM-06-2017-0050>

Shiller, R. J. (2006). Tools for financial innovation: Neoclassical versus behavioral finance. *Financial Review*, 41(1), 1¿8. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2006.00129.x>

Thaler, R. H. (2018). Behavioral economics: Past, present, and future. *Revista de Economía Institucional*, 20(38), 9¿43. <https://doi.org/10.18601/01245996.v20n38.02>

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, 185(4157). <https://doi.org/10.4324/9781912282562>

Valcanover, V. M., Sonza, I. B., & da Silva, W. V. (2020). Behavioral Finance experiments: A recent systematic literature review. *SAGE Open*, 10(4), 215824402096967. <https://doi.org/10.1177/2158244020969672>

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE LA PLANIFICACIÓN UNIVERSITARIA. EL CASO DE LA OFERTA ACADÉMICA EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ESPAÑOLAS

Igualde-Sáez, Arnau Universitat Politècnica de València arigsae@etsii.upv.es

Maheut, Julien Universitat Politècnica de València juma2@upv.es

García-Sabater, Jose Pedro Universitat Politècnica de València
jpgarcia@omp.upv.es

Resumen

La planificación universitaria en España enfrenta una creciente complejidad debido a factores como la financiación pública, la regulación política, los cambios en planes de estudio y gestión de recursos. El artículo examina la tensión entre la demanda social y la oferta académica, la influencia de factores demográficos y económicos, y el impacto de la aparición de universidades privadas. El marco teórico presentado ofrece una visión general sobre la planificación de nuevos títulos en la universidad. Este caso de estudio analiza la oferta formativa y la asignación de recursos, describiendo los factores para tener en cuenta para el diseño de un mapa de titulaciones y sus restricciones operativas en universidades públicas españolas.

Palabras clave: planificación universitaria; oferta académica; sistema universitario; financiación pública.

Introducción y objetivos

El objetivo del presente artículo es describir el problema de planificación de nuevas titulaciones en universidades españolas. Este caso de estudio aborda los retos de planificación de oferta académica en el Sistema Universitario Público Valenciano (SUPV), sujeto a los modelos de financiación pública, la regulación política de recursos humanos, la estructura cambiante de planes de estudio y las normativas ligadas a la gestión de espacios.

La planificación universitaria en el contexto europeo, español y valenciano se ha vuelto cada vez más compleja y multidimensional. Las instituciones deben responder a la tensión entre demanda social y oferta académica, gestionar campus externos, equilibrar recursos humanos y adaptarse a planes de financiación con criterios de eficiencia y calidad (CRUE, 2022; Ortega Castro, 2008).

La oferta académica enfrenta la necesidad de prever la demanda futura, atendiendo la evolución de la nota de corte, la aparición de nuevas universidades privadas, las tendencias demográficas y la empleabilidad de los egresados (Brennan & Teichler, 2008). Además, las universidades deben afrontar la jubilación de parte de su personal y la dependencia de financiación por el número de estudiantes matriculados (CRUE, 2022; Ministerio de Educación y Ciencia, 2007).

Este artículo expone, en primer lugar, la revisión de la literatura sobre planificación estratégica, financiación universitaria y los efectos normativos y estructurales. Posteriormente, se presenta una descripción del caso de estudio sobre el proceso de planificación de la oferta académica, que contempla la identificación de necesidades, la simulación de escenarios, la integración de la normativa y la consideración de la

estructura de la universidad. Finalmente, se discuten las conclusiones y las futuras líneas de investigación.

1 Revisión de la literatura

El Sistema Universitario Español (SUE) cuenta con un total 91 universidades activas durante el curso 2023-2024, siendo estas un total de 50 públicas y 41 privadas, distribuidas desigualmente a lo largo del territorio, enmarcadas por leyes y normativas que han definido su desarrollo. En el conjunto de estas universidades, se ofrecen un total de 9.765 titulaciones (un 13,5% más desde el curso 2018-2019) entre grados y dobles grados, másteres y dobles másteres y programas de doctorado (Fundación CYD, 2024; Ministerio de Universidades, 2024).

Las reformas políticas y regulatorias que han impactado en la estructura y gestión de las universidades en España son: i) la Ley de Reforma Universitaria (Ley Orgánica 11/1983) tras reconocer la autonomía universitaria y transferir parte de las competencias del Estado a las comunidades autónomas; ii) la Ley Orgánica 9/1992, consolidando el modelo autonómico en la gestión universitaria; iii) la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), respaldado por la Ley Orgánica 4/2007, que modificó la Ley Orgánica de Universidades (LOU); iv) la adopción del Plan Bolonia, en vigor desde 2010, cuyo objetivo es unificar la educación universitaria en Europa, facilitando la movilidad estudiantil y la adaptación curricular; v) el RD 822/2021, con las directrices específicas para la organización de enseñanzas y aseguramiento de la calidad; y vi) la LOSU (Ley Orgánica 2/2023) que fomenta la innovación y la flexibilidad a fin de fortalecer la autonomía universitaria y la estabilidad del profesorado.

Durante décadas, las universidades públicas han sido mayoritarias en España, garantizando el acceso equitativo a la educación superior. Sin embargo, en la última década, el crecimiento de las universidades privadas, junto con el aumento de la demanda de programas de máster, ha transformado el panorama universitario.

Este cambio ha derivado en un modelo de financiación más complejo, donde confluyen tanto recursos públicos como privados. Mientras que las universidades públicas dependen mayoritariamente de fondos gubernamentales (Pérez-Esparrells & Gómez-Sancho, 2018) asignados en función de variables internas -como el número de estudiantes, personal docente y titulaciones ofertadas-, las universidades privadas han diversificado sus fuentes de ingresos mediante las tasas de matrícula, colaboraciones empresariales y financiación externa.

No obstante, la financiación pública sigue siendo el pilar fundamental del SUE, a diferencia del modelo anglosajón, donde la inversión privada tiene un peso considerablemente mayor (Julià et al., 2014). Este aspecto evidencia la relevancia de contar con una financiación robusta para garantizar una educación de calidad (Pérez Esparrells, 2004).

2 Descripción del presente caso de estudio

La planificación de la oferta académica tiene como objetivo el diseño de un mapa de titulaciones que responda las necesidades de la sociedad y sean útiles para el correcto desarrollo personal y profesional de los estudiantes. La motivación para llevar a cabo una constante adaptación de las titulaciones, con el fin de mantenerlas en el foco de interés de los estudiantes, se ve limitada por el alto porcentaje de gastos fijos destinado a la masa salarial (Ferraro García, 2007), ya que esta partida se ubica en el primer capítulo de la distribución de recursos.

Para el correcto diseño del mapa de titulaciones de la Universitat Politècnica de València (UPV), es fundamental evaluar los tres pilares que lo sustentan: sostenibilidad, pertinencia y relevancia. Estos pilares, sirven como base para la evaluación en las nueve dimensiones, representadas en la Figura 1, definidas de acuerdo con la Dirección General de Universidades de la Comunitat Valenciana. Así como, la posible adaptación de las titulaciones existentes, lo que incluye la aparición o desaparición de grados y la variación en el número de plazas ofertadas. En esta evaluación, se deben considerar tanto las ratios de demanda/oferta de solicitudes de admisión registradas en los últimos años, además de la valoración de los egresados en diferentes momentos tras finalizar sus estudios, entre otras características.

Las dimensiones fundamentales y elementos clave para garantizar la pertinencia, relevancia y sostenibilidad de una nueva titulación, son las siguientes:

1. **Información básica.** Describir denominación oficial, ámbito de conocimiento, objetivos formativos, plazas, idioma, modalidad y centro de impartición.
2. **Estructura socioeconómica y empleabilidad.** Analizar la inserción del egresado en el tejido productivo, estimar demanda laboral y oportunidades de empleo.
3. **Equilibrio territorial.** Examinar la integración en el mapa del SUPV, la oferta de programas similares y la zona de influencia.
4. **Interés académico y calidad.** Justificar la pertinencia de la titulación en la oferta de la Generalitat Valenciana (GVA) y la UPV.
5. **Coordinación.** Evaluar titulaciones interuniversitarias a escala autonómica, nacional e internacional, fomentando la colaboración institucional.
6. **Internacionalización.** Impulsar docencia en otro idioma, establecer convenios con universidades extranjeras y fomentar movilidad y participación en redes científicas.
7. **Adecuación de la oferta a la demanda social.** Verificar la coherencia entre plazas ofertadas y demanda, tomando como referencia otros títulos de la Comunitat Valenciana.
8. **Experiencia y capacidad investigadora.** Acreditar solvencia en el ámbito, usando indicadores de al menos cinco años.
9. **Sostenibilidad económica: RRHH e infraestructuras.** Presentar la memoria económica, detallando necesidades de personal e infraestructuras para garantizar la viabilidad.

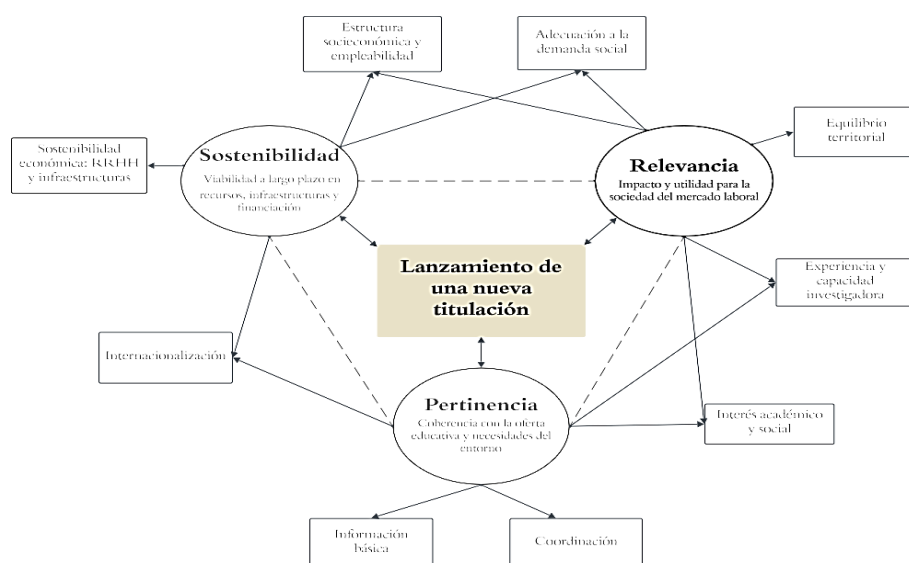


Figura 1 Dimensiones de lanzamiento de una nueva titulación. (Fuente: Elaboración propia)

Las universidades públicas presenciales, como es el caso de la UPV, no han conseguido ajustar adecuadamente su oferta, debido, entre otros factores, a procedimientos burocráticos excesivos (y la poca autonomía decisional que supone), limitaciones económicas y falta de autosuficiencia académica. Este desajuste se manifiesta en el aumento de las notas de corte, lo que genera mayores costes para los estudiantes y sus familias y puede agravar las desigualdades en el acceso a la educación superior, incrementando la demanda de universidades privadas en algunas titulaciones (Fundación CYD, 2024).

La modificación o el lanzamiento de una titulación exige contemplar diversas repercusiones vinculadas entre sí: por un lado, el tamaño medio de grupos (relación entre el número de créditos, el tipo de sesión y el número de estudiantes), medible para determinar la sostenibilidad de la titulación (véase (Conselleria de Educació & Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo, 2010)); por otro, el encargo docente, que puede implicar o no, la contratación de personal (incluyendo el tiempo de formación necesario, su mantenimiento durante el tiempo y el tipo de contrato); y, por último, el uso eficiente de espacios, con la consiguiente adaptación de horarios y calendarios y la coordinación entre titulaciones existentes. En consecuencia, resulta imprescindible desarrollar modelos (por ejemplo, basados en programación matemática) que respalden esta toma de decisiones multicriterio, para la cual pueden emplearse métodos como, *Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA)*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, entre otros. La Figura 2 representa de manera esquemática los elementos que se deben abordar en la toma de decisiones, indicando tanto el número de dimensiones y sus tareas correspondientes, como los factores que requieren la intervención de uno o varios responsables.

Arquitectura de lanzamiento de titulaciones

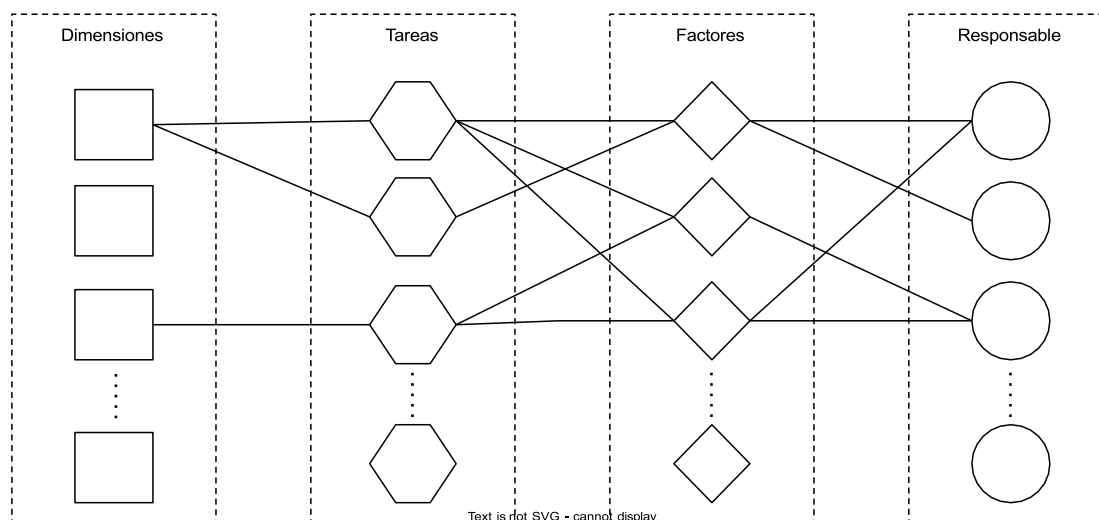


Figura 2. Arquitectura de lanzamiento de nuevas titulaciones. (Fuente: Elaboración propia)

Para abordar de manera efectiva la planificación de una nueva titulación, es fundamental identificar y analizar las interdependencias entre los distintos elementos que conforman el proceso. La Tabla 1 presenta un ejemplo que ilustra cómo las distintas tareas, asignadas a una dimensión, pueden compartir factores entre sí. Además, es importante señalar que no existe una única solución óptima, por lo que la evaluación del lanzamiento de nuevas titulaciones debe abordarse desde una perspectiva estratégica y operativa.

Tabla 1. Desglose de dimensiones, tareas, factores y responsables. (Fuente: Elaboración propia)

Dimensión	Tarea	Factores	Responsable
Información básica	Nº de ECTS y estructura plan de estudios	• ECTS obligatorios • ECTS optativos • ECTS TFT	ERT; VPT
Estructura socioeconómica y empleabilidad	Análisis de la inserción del título en el sistema productivo	• Tasa de empleabilidad • Nº de plazas ofertadas	SIE
Equilibrio territorial	Zona de influencia geográfica del título, teniendo en cuenta las titulaciones ya existentes	Titulaciones afines ofertadas por la UPV y por otras universidades	VPT
Interés académica y calidad	Nº de estudiantes matriculados y PDI/PI adscritos al campo de conocimiento al que se vincula la nueva enseñanza	• Nº de titulaciones • Nº de estudiantes total	VEE
Coordinación	Valoración titulación interuniversitaria por ser un elemento cohesionador	• Acuerdos otras universidades • ECTS ofertados por cada universidad • PDI de cada universidad	VIC
Internacionalización	Participación del título propuesto en redes internacionales de calidad y prestigio	Universidades que tienen convenio con el centro en otra titulación	Subdirector/ a Internacionalización de la ERT
Adecuación de la oferta a la demanda social	Características de los potenciales estudiantes: locales/globales, bachillerato/FP, graduados/postgraduados	• Evolución demográfica • Nº de plazas ofertadas • Campus donde se ofrece la titulación • Impacto social	VPT
Experiencia y capacidad investigadora	Grupos de investigación emergentes y consolidados vinculados al campo de conocimiento de la titulación	• Nº de doctores vinculados • Nº de sexenios • Nº de proyectos competitivos	VINV
Sostenibilidad económica: RRHH e infraestructuras	Justificación capacidad docente formativa	• Nº de profesores a contratar • Nº de créditos ofertados • Nº técnicos de laboratorio	VPT; VPOA

En resumen, el caso descrito plantea un problema de planificación a largo plazo que exige una toma de decisiones fundamentada para responder a un problema multivariante, donde se deberá tener en cuenta las limitaciones de la normativa de política universitaria y la adecuada asignación de recursos presupuestarios.

Conclusiones

Este artículo analiza el contexto de la planificación universitaria en el SUPV abordando las implicaciones normativas, financieras y estructurales que surgen ante la introducción o modificación de nuevas titulaciones en la oferta académica. La gestión de recursos se ha convertido en un reto clave para la sostenibilidad de las universidades públicas, especialmente ante el crecimiento del sector privado. Mientras que otros sistemas universitarios presentan mayor flexibilidad, en el SUE las estructuras administrativas resultan más rígidas, dificultando la capacidad de adaptación e innovación. Además, su elevada dependencia de fondos públicos (entorno al 70%) y una inversión en educación

inferior al de la UE (2,19% del gasto público total frente al 2,44%) limitan su competitividad. Esto ha favorecido la matrícula de universidades privadas, especialmente en titulaciones con alta empleabilidad, generando un entorno de competencia cada vez más exigente para las instituciones públicas.

El sistema universitario requiere un modelo de financiación híbrido orientado a fortalecer la empleabilidad y promover la innovación curricular. Asimismo, la implementación de observatorios sectoriales facilitaría la identificación temprana de demandas formativas a través de técnicas de análisis predictivo, contribuyendo a la adaptación dinámica del sistema universitario a un entorno en constante evolución.

Las futuras líneas de investigación incluyen el desarrollo de algoritmos específicos para la planificación de recursos, títulos y personal; análisis comparativo de modelos de financiación; y construcción de escenarios predictivos que integren variables demográficas, jubilaciones docentes y tendencias de empleabilidad sectorial para fundamentar las decisiones estratégicas.

Referencias

Brennan, J., & Teichler, U. (2008). The future of higher education and of higher education research. *Higher Education*, 56(3), 259-264. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9124-6>

Conselleria de Educació, & Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo. (2010)

Plan Plurianual de Financiación del Sistema Universitario Valenciano

CRUE. (2022). La Universidad Española en Cifras. Año 2021 y curso académico 2021/2022

Ferraro García, J. I. (2007). Clasificación económica de ingresos y gastos del presupuesto de las universidades públicas de andalucía

Fundación CYD. (2024). Capítulo 1: La universidad española: Oferta académica, organización y financiación

Juliá Igual, J. F., Pérez, J. A., & Meliá, E. (2014). El cambio necesario de la universidad española, ante un nuevo escenario económico. 39

Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). Financiación del Sistema Universitario Español

Ministerio de Universidades. (2024). Estadística de Universidades, Centros y Titulaciones (EUCT)

Ortega Castro, V. (2008). La estructura de ingresos y gastos de las Universidades Públicas Españolas: Una comparativa regional (1996-2004). 0213

Pérez Esparrells, C. (2004). La educación universitaria en España: El vínculo entre la financiación y la calidad

Pérez-Esparrells, C., & Gómez-Sancho, J. M. (2018). La relevancia de la financiación pública en las universidades españolas

LA INCLUSIÓN LABORAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

García Manglano, Sofía Universidad Politécnica de Valencia
sogarman@alumni.upv.es

García Sabater, Julio Juan Universidad Politécnica de Valencia
jugarsa@omp.upv.es

Maheut, Julien Universidad Politécnica de Valencia juma2@upv.es

Resumen

La inclusión laboral de personas con discapacidad ha evolucionado en las últimas décadas desde un modelo médico hacia un enfoque social. Este cambio ha sido impulsado por legislaciones internacionales, avances tecnológicos y movimientos de derechos humanos que buscan garantizar la equidad en el mercado laboral. Sin embargo, las personas con discapacidad continúan enfrentando barreras significativas para su inserción laboral, incluyendo obstáculos físicos, comunicativos y sociales. A través de una revisión bibliográfica, este estudio analiza el estado actual de la inclusión laboral en España, destacando las estrategias y modelos más efectivos, como los Centros Especiales de Empleo (CEE). Se presentan datos del Instituto Nacional de Estadística que evidencian la brecha de empleo entre personas con y sin discapacidad. Se concluye que la implementación de políticas inclusivas, el acceso a tecnología adaptada, programas de formación y sensibilización empresarial son fundamentales para lograr una integración laboral efectiva. La modernización de los instrumentos de promoción de empleo y el desarrollo de estrategias personalizadas son claves para garantizar la participación equitativa de las personas con discapacidad en el mercado laboral.

Palabras clave: inclusión laboral, discapacidad y empleo, centros especiales de empleo (CEE).

Introducción y objetivos

La inclusión laboral de las personas con discapacidad es un tema de creciente relevancia en el ámbito social y económico (Ferreira, 2008). A lo largo de los años, diversas iniciativas y marcos normativos han buscado garantizar la igualdad de oportunidades para este colectivo, promoviendo su acceso al mercado de trabajo y asegurando condiciones laborales equitativas (Villa Fernández, 2003). Sin embargo, las personas con discapacidad continúan enfrentando barreras significativas que limitan su integración en el empleo, lo que refleja la necesidad de analizar las políticas existentes y evaluar su efectividad (Jordán de Urríes Vega & Verdugo Alonso, 2010).

El objetivo principal de este estudio es realizar una revisión crítica del estado actual de la inclusión laboral de personas con discapacidad, identificar específicamente las principales barreras existentes y evaluar estrategias concretas para su superación, con énfasis en el contexto español.

En este contexto, el presente estudio se enfoca en examinar la evolución del concepto de discapacidad y su impacto en el acceso al empleo, así como evaluar los distintos modelos de inclusión laboral, incluyendo el empleo protegido y el empleo con apoyo (Frederick & VanderWeele, 2019). Además, se exploran las barreras estructurales y sociales que dificultan la inserción laboral de este colectivo, así como las estrategias

que han demostrado ser efectivas en la reducción de dichas barreras (González Martín, 2008).

Asimismo, debido al impacto reciente de la pandemia de COVID-19 en el mercado laboral, se incorpora una perspectiva adicional enfocada en analizar cómo la digitalización y el trabajo remoto han influido en las oportunidades y desafíos laborales para las personas con discapacidad, evaluando si estos cambios han resultado beneficiosos o han incrementado la exclusión laboral (García-Mandico et al., 2022).

El estudio se estructura en diferentes apartados. En primer lugar, se presenta un estado del arte que revisa el marco teórico y normativo en torno a la discapacidad y la inclusión laboral, destacando los cambios en la percepción social y legislativa de la discapacidad a lo largo del tiempo. A continuación, se analizan los resultados de estudios previos y datos estadísticos que evidencian la situación actual del empleo para las personas con discapacidad, señalando las principales dificultades y oportunidades en este ámbito. Finalmente, se discuten las implicaciones de estos resultados y se proponen estrategias para mejorar la inclusión laboral de este colectivo, con el fin de avanzar hacia una sociedad más equitativa e inclusiva.

Estado del arte

Este estudio se fundamenta en una breve revisión bibliográfica, analizando fuentes académicas, informes gubernamentales y datos estadísticos sobre la situación laboral de las personas con discapacidad (García Sabater, 2016). En particular, se examinan críticamente las conexiones existentes entre diversas teorías y modelos sobre discapacidad y empleo, identificando claramente los vacíos en la literatura que este estudio pretende abordar. La metodología adoptada incluye el análisis de investigaciones previas en torno a modelos de empleo protegido, normativas nacionales e internacionales, y programas de inclusión en distintos sectores productivos (Jordán de Urríes Vega & Verdugo Alonso, 2010).

El concepto de discapacidad ha evolucionado a lo largo del tiempo. Originalmente, se comprendía desde un enfoque médico que consideraba la discapacidad como una deficiencia individual (Ferreira, 2008). Sin embargo, con el avance de las políticas de derechos humanos y la creciente conciencia sobre la accesibilidad e inclusión, se ha adoptado un modelo social que entiende la discapacidad como una interacción entre las limitaciones individuales y las barreras del entorno (Villa Fernández, 2003). Este cambio ha sido respaldado por instrumentos como la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (González Martín, 2008) que promueven activamente la participación social y laboral plena de este colectivo.

En el ámbito laboral, diversas políticas han buscado facilitar la inclusión laboral tanto en el mercado protegido como en el ordinario. Según (Campoy Cervera, 2014), el objetivo central de estas políticas es la integración social mediante el empleo, reconociendo que este no solo proporciona estabilidad económica sino también una mayor cohesión social. Por otro lado, estudios como el de (Gay, 2004) destacan que los trabajadores con discapacidad suelen experimentar niveles mayores de estigma y discriminación en comparación con aquellos sin discapacidad, lo que afecta significativamente su inclusión efectiva en el mercado laboral ordinario.

Además, se aborda de manera específica cómo la digitalización y el teletrabajo, impulsados especialmente por la pandemia de COVID-19, han influido en las condiciones laborales de las personas con discapacidad, analizando si estos factores han generado oportunidades adicionales o si han acentuado las barreras ya existentes (García-Mandico et al., 2022). En este sentido, recientes estudios proporcionan

ejemplos específicos sobre cómo la tecnología ha impactado en las oportunidades laborales de personas con discapacidad. (Takeuchi et al., 2020) presentan el concepto de "avatar work", que permite a personas con discapacidades realizar tareas físicas de manera remota mediante el uso del robot OriHime-D, controlado con un ratón o mediante seguimiento ocular. (Sánchez et al., 2021) analizan el uso y la presencia de herramientas digitales en personas con discapacidad intelectual y del desarrollo, evaluando cómo estas tecnologías han facilitado su inclusión laboral en tiempos de crisis. Finalmente, en (Benavides-Franco et al., 2023) se realiza un análisis crítico sobre el acceso a las tecnologías de asistencia, señalando que, dependiendo de su implementación, estas pueden fomentar la inclusión laboral o, por el contrario, acentuar situaciones de exclusión social.

Una comparación entre diferentes políticas implementadas en España y otros países permite evaluar la efectividad de instrumentos como los Centros Especiales de Empleo (CEE) en la integración laboral (Díaz Velázquez, 2016). Estos centros buscan ofrecer entornos laborales adaptados para personas con discapacidad, facilitando el desarrollo de habilidades laborales y la eventual transición hacia el empleo ordinario (Legarreta & Amorós, 2009). No obstante, algunos estudios indican que los CEE pueden actuar en ocasiones como barreras para la inserción laboral plena debido a la insuficiencia de mecanismos eficaces que faciliten esta transición al mercado laboral general (Jordán de Urríes Vega & Verdugo Alonso, 2010).

El marco normativo en España ha desempeñado un papel crucial en la promoción de la inclusión laboral. Desde la Constitución de 1978, que sentó las bases para garantizar la igualdad de oportunidades (Española, 1978), pasando por normativas específicas como la Ley de Integración Social de los Minusválidos (LISMI, 1982) y la Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal (Jefatura del Estado, 2003), se han creado condiciones legales más favorables para la participación laboral plena de las personas con discapacidad.

Finalmente, el empleo con apoyo ha sido destacado en la literatura reciente como una estrategia clave para facilitar la inclusión efectiva en el mercado laboral ordinario, especialmente para personas con discapacidades intelectuales o mentales (Frederick & VanderWeele, 2019). A su vez, estudios recientes (Wong et al., 2021) enfatizan la importancia de realizar ajustes razonables en los lugares de trabajo para garantizar entornos laborales accesibles e inclusivos.

En síntesis, el presente estudio busca enriquecer el marco teórico existente mediante un análisis integrado que destaque las interconexiones y vacíos de la literatura actual, así como explorar las recientes transformaciones del mercado laboral impulsadas por la digitalización y el teletrabajo.

La inclusión laboral en España

El empleo no solo proporciona estabilidad económica, sino que también mejora la integración social de las personas con discapacidad (Río et al., 2012). La participación en el mercado laboral contribuye a reducir la percepción del estigma, mejora la autoestima y fortalece las redes de apoyo. Según (Campoy Cervera, 2014), la interacción con otros empleados permite que las personas con discapacidad sean reconocidas por sus habilidades y competencias, favoreciendo un entorno más inclusivo y equitativo.

Las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadística, 2024) muestran que, en 2023, la tasa de empleo de las personas con discapacidad fue del 28,5% significativamente inferior al 68,1% de la población sin discapacidad. Por otro

lado, la tasa de paro para personas con discapacidad es de 19,7% frente a un 12% en el caso de personas sin discapacidad, lo que evidencia una brecha persistente en el acceso al empleo formal. Estas cifras refuerzan la necesidad de implementar estrategias específicas que aborden eficazmente las barreras laborales, especialmente en contextos cambiantes como los derivados del incremento del teletrabajo y la digitalización.

El empleo debe adaptarse a las necesidades individuales de las personas con discapacidad (Wong et al., 2021). Se han identificado distintos niveles de apoyo requeridos según el tipo de discapacidad: para aquellas con discapacidades físicas y sensoriales, son fundamentales las adaptaciones tecnológicas y arquitectónicas; mientras que, para las personas con discapacidad intelectual, se requieren ajustes continuos y apoyos intermitentes (Frederick & VanderWeele, 2019).

La inclusión laboral de personas con discapacidad se ha visto respaldada en España por una serie de normativas que buscan garantizar la equidad en el mercado de trabajo. La Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social (LGD) establece la obligatoriedad de que las empresas con 50 o más trabajadores reserven al menos un 2% de sus plazas para personas con discapacidad (*Real Decreto Legislativo 1/2013*, 2013). A su vez, el Real Decreto 870/2007 regula el empleo con apoyo como medida de integración en el mercado laboral ordinario, estableciendo acciones de orientación y acompañamiento personalizadas (*Real Decreto 870/2007*, 2007).

En los últimos años, se han producido reformas normativas clave en materia de discapacidad. En 2024, se aprobó la modificación del artículo 49 de la Constitución Española, sustituyendo el término "minusválido" por "persona con discapacidad", lo que supone un avance en la terminología y el reconocimiento de sus derechos (Congreso de los Diputados, 2024). Asimismo, la reciente reforma de la Ley de Dependencia y Discapacidad ha eliminado incompatibilidades en prestaciones, fortalecido la atención domiciliaria y garantizando entornos residenciales inclusivos, con especial énfasis en la protección de mujeres y niñas con discapacidad (Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, 2025).

Adicionalmente, otras normativas recientes han contribuido significativamente a mejorar el marco legislativo español en materia de discapacidad. El Real Decreto 888/2022, de 18 de octubre, regula el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad en los ámbitos de Servicios Sociales y Seguridad Social, agilizando y homogeneizando los procedimientos administrativos relacionados (*Real Decreto 888/2022*, 2022). Asimismo, la Ley 3/2023, de 28 de febrero, de Empleo, introduce novedades relevantes para el colectivo, destacando especialmente la equiparación de la incapacidad a la discapacidad en beneficios laborales (*Ley 3/2023*, 2023). Finalmente, el Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, establece las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de bienes y servicios a disposición del público, reforzando así la inclusión social y laboral mediante la eliminación de barreras adicionales (*Real Decreto 193/2023*, 2023).

Todas estas medidas reflejan el compromiso legislativo con la inclusión laboral y la promoción de la accesibilidad universal.

Discusión y conclusiones

Las personas con discapacidad enfrentan múltiples barreras para acceder al empleo, entre ellas:

- Barreras físicas: Falta de accesibilidad en los lugares de trabajo, dificultando la movilidad y la autonomía de los empleados.
- Barreras comunicativas: Dificultades en la comunicación, especialmente para personas con discapacidades auditivas o visuales, lo que limita su desempeño en entornos laborales no adaptados (Huyck et al., 2021).
- Barreras sociales: Prejuicios y estigmatización que afectan la contratación y promoción laboral de personas con discapacidad (Babik & Gardner, 2021).
- Falta de formación y capacitación: Menores oportunidades de acceso a educación y desarrollo profesional, lo que reduce su empleabilidad (García-Mandico et al., 2022).
- Para mejorar la inclusión laboral de las personas con discapacidad, se deben implementar estrategias basadas en:
- Normativas inclusivas: Legislaciones que protejan los derechos laborales y fomenten la igualdad de oportunidades.
- Tecnología y accesibilidad: Implementación de herramientas y ajustes que faciliten la adaptación del puesto de trabajo (Gilson et al., 2018). La promoción de tecnologías adaptativas es clave para permitir que este colectivo acceda a puestos de trabajo previamente inaccesibles mediante la implementación de tecnologías de asistencia y adaptaciones tecnológicas específicas. Asimismo, resulta imprescindible impulsar programas de formación en competencias digitales dirigidos a personas con discapacidad, asegurando su empleabilidad en un mercado laboral cada vez más digitalizado. Por otro lado, la sensibilización empresarial debe incluir iniciativas que fomenten una cultura organizacional inclusiva, donde la tecnología se utilice de manera proactiva para facilitar la integración laboral de las personas con discapacidad.
- Capacitación y formación: Programas educativos y de desarrollo profesional adaptados a las necesidades de las personas con discapacidad (Suarta et al., 2017).
- Sensibilización empresarial: Fomento de una cultura organizacional inclusiva que valore la diversidad y las capacidades de las personas con discapacidad (Strindlund et al., 2019)
- Apoyos personalizados: Implementación de ajustes razonables y empleo con apoyo para facilitar la inserción y permanencia laboral (Taylor et al., 2023).

Los Centros Especiales de Empleo (CEE) han sido una herramienta clave en la inclusión laboral, proporcionando empleo adaptado y apoyo social (Milán & Milán, 2012). No obstante, deben evolucionar hacia modelos más integradores que fomenten la transición al empleo ordinario (López & Sánchez, 2008). Existen preocupaciones sobre la permanencia prolongada de personas con discapacidad en estos centros sin la posibilidad de integrarse plenamente en el mercado laboral general (Rodríguez Escanciano, 2010).

En conclusión, la inclusión laboral de personas con discapacidad es un desafío que requiere un enfoque integral. Se debe garantizar un acceso equitativo al empleo, eliminando barreras y promoviendo políticas de apoyo. La modernización de los instrumentos de promoción laboral y la implementación de estrategias personalizadas son clave para lograr una integración efectiva (Aichner, 2021). La inclusión no solo

beneficia a las personas con discapacidad, sino que también fortalece la sociedad en su conjunto, fomentando la diversidad y la equidad en el entorno laboral (Patrini & Ahrendt, 2021).

Referencias

- Aichner, T. (2021). The economic argument for hiring people with disabilities. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-4
- Babik, I., & Gardner, E. S. (2021). Factors affecting the perception of disability: A developmental perspective. *Frontiers in psychology*, 12, 702166
- Benavides-Franco, A., Bedoya-Ríos, N. M., & Cruz-Daza, E. G. (2023). El acceso a tecnologías de asistencia por parte de personas con discapacidad: Una mirada crítica en la perspectiva de la “inclusión productiva”. *Revista crítica de ciencias sociais*, 132, 99-120
- Campoy Cervera, I. (2014). Una aproximación a las nuevas líneas de fundamentación de los derechos de las personas con discapacidad
- Díaz Velázquez, E. (2016). El papel del empleo protegido en la inserción laboral de las personas con discapacidad
- Española, C. (1978). Constitución española. *Boletín oficial del Estado*, 29
- Ferreira, M. (2008). Una aproximación sociológica a la discapacidad desde el modelo social: Apuntes caracteriológicos. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*, 124(1), 141-174
- Frederick, D. E., & VanderWeele, T. J. (2019). Supported employment: Meta-analysis and review of randomized controlled trials of individual placement and support. *PloS one*, 14(2), e0212208
- García Sabater, A. (2016). Centros Especiales de Empleo para personas con especiales dificultades de acceso al trabajo
- Garcia-Mandico, S., Prinz, C., & Thewissen, S. (2022). Disability, Work and Inclusion: Mainstreaming in All Policies and Practices
- Gay, H. (2004). Social integration and employees with a disability: Their view. *Disability Studies Quarterly*, 24(1)
- Gilson, C. B., Carter, E. W., Bumble, J. L., & McMillan, E. D. (2018). Family perspectives on integrated employment for adults with intellectual and developmental disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 43(1), 20-37
- González Martín, N. (2008). Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. *Anuario mexicano de derecho internacional*, 8, 527-540
- Huyck, J. J., Anbuhl, K. L., Buran, B. N., Adler, H. J., Atcherson, S. R., Cakmak, O., Dwyer, R. T., Eddolls, M., El May, F., & Fraenzer, J.-T. (2021). *Supporting equity and inclusion of deaf and hard-of-hearing individuals in professional organizations*. 6, 755457
- Jordán de Urríes Vega, F. B., & Verdugo Alonso, M. Á. (2010). Informe sobre la situación de los Centros Especiales de Empleo en España

Legarreta, R. E., & Amorós, F. P. (2009). Capítulo 1. La relación laboral especial. Algunas cuestiones vertebradoras de su régimen jurídico. 47-98

Ley 3/2023. (2023). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-5369>

LISMI, L. (1982). LEY 13/1982 de 7 de Abril, de Integración Social de los Minusválidos. *Boletín Oficial del Estado*

López, P. I., & Sánchez, M. J. M. (2008). Integración sociolaboral. Trabajadores con discapacidad intelectual en centros especiales de empleo

Milán, M. J. C., & Milán, B. C. (2012). Los Centros Especiales de Empleo como mecanismo de tránsito hacia el mercado de trabajo ordinario. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 75, 222-249

Patrini, V., & Ahrendt, D. (2021). Disability and labour market integration: Policy trends and support in EU Member States

Real Decreto 193/2023. (2023). https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-7417

Real Decreto 870/2007. (2007). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-13027>

Real Decreto 888/2022. (2022). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-17105>

Real Decreto Legislativo 1/2013. (2013). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-12632>

Río, C. J., Robaina, N. E. F., Gil, F. G., Ortiz, M. C., & Córdova, V. V. (2012). Calidad de vida laboral de trabajadores en riesgo de exclusión social: Estudios empíricos e implicaciones para la mejora de la provisión de servicios. 67-81

Rodríguez Escanciano, S. (2010). La promoción de los cupos de reserva a favor de las personas con discapacidad en el nuevo contexto normativo sobre empleo público. *Revista Doctrinal Aranzadi Social*, 4

Sánchez, B. H., García, J. C. S., & Cedeño, G. G. (2021). Uso y presencia de las tecnologías en las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo. Herramientas digitales en tiempos de crisis. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 137-150

Strindlund, L., Abrandt-Dahlgren, M., & Ståhl, C. (2019). Employers' views on disability, employability, and labor market inclusion: A phenomenographic study. *Disability and rehabilitation*, 41(24), 2910-2917

Suarta, I. M., Suwintana, I. K., Sudhana, I. F. P., & Hariyanti, N. K. D. (2017). Employability skills required by the 21st century workplace: A literature review of labor market demand. 337-342

Takeuchi, K., Yamazaki, Y., & Yoshifuji, K. (2020). Avatar work: Telework for disabled people unable to go outside by using avatar robots. 53-60

Taylor, J. P., Avellone, L., Wehman, P., & Brooke, V. (2023). The efficacy of competitive integrated employment versus segregated employment for persons with disabilities: A systematic review. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 58(1), 63-78

Villa Fernández, N. (2003). Situación laboral de las personas con discapacidad en España. *Revista Complutense de Educación*

Wong, J., Kallish, N., Crown, D., Capraro, P., Trierweiler, R., Wafford, Q. E., Tiema-Benson, L., Hassan, S., Engel, E., & Tamayo, C. (2021). Job accommodations, return to work and job retention of people with physical disabilities: A systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 31, 474-490

THE GLASS CEILING FOR WOMEN AND HOW TO BREAK IT: A PRELIMINARY STUDY

Mustafa, Sarah Mohammed Hussein Mustafa Universitat Politècnica de València smmustaf@doctor.upv.es

Estelles-Miguel, Sofía Universitat Politècnica de València soesmi@omp.upv.es

Aparisi-Torrijo, Sofía Universitat Politècnica de València soaptor@omp.upv.es

Abstract

The glass ceiling refers to the persistent and deeply entrenched barrier that limits women's career advancement despite their qualifications and capabilities. Women remain significantly underrepresented in leadership positions across industries, often facing invisible obstacles that prevent them from reaching executive roles. This study examines the origins of the glass ceiling, its historical context, and its impact on women's leadership opportunities. Through a literature review, the paper explores the key barriers that sustain these limitations, including gender biases, organizational culture, and workplace discrimination. Additionally, it evaluates various strategies aimed at dismantling these barriers, such as mentorship programs, gender-inclusive policies, and legislative reforms. By addressing these systemic biases at individual, organizational, and policy levels, this paper highlights actionable steps toward achieving gender equity in leadership and broader workplace inclusivity. The findings suggest that a combination of cultural shifts, policy reforms, and individual advocacy efforts are essential in breaking these barriers and ensuring women's equitable participation in leadership roles. Moreover, it underscores the importance of collaboration between policymakers, business leaders, and advocacy groups in ensuring sustainable progress in gender equity across industries.

This study explores the origins and workplace manifestations of the glass ceiling, identifying persistent barriers like gender stereotypes, organizational culture, and discrimination. It highlights the broader impact on economic and societal progress and reviews strategies such as mentorship, inclusive policies, and legislation. Achieving lasting change requires a coordinated effort across individuals, organizations, and policymakers.

Keywords: glass ceiling, gender equality, women in leadership, workplace discrimination, gender bias, organizational culture, career advancement, mentorship, diversity and inclusion, unconscious bias.

Introduction and objectives

The concept of the "glass ceiling" was first introduced in the 1980s, bringing attention to the invisible yet persistent barriers that prevent women from advancing into leadership positions despite possessing the necessary skills and qualifications. These barriers are often deeply rooted in systemic biases embedded in corporate structures and broader societal norms (Morrison et al., 1987). Studies have shown that women remain disproportionately underrepresented in leadership roles, particularly in top-tier executive positions. Women currently hold less than 30% of managerial positions globally, and

only 6% of Fortune 500 CEO roles (International Labor Organization, 2019; Catalyst, 2020).

The persistence of these disparities highlights the ongoing challenges women face in achieving workplace equality. Despite the progress made through gender equality initiatives and diversity policies, significant barriers remain that continue to hinder women's advancement. Many organizations have implemented gender diversity programs, yet leadership structures often reinforce traditional norms that favor male leadership styles. This paper aims to critically examine the multifaceted aspects of the glass ceiling and explore strategies to break it.

The "glass ceiling" refers to the invisible barrier that prevents women from reaching top leadership roles despite their qualifications (Morrison et al., 1987). Recognized in the 1980s, it highlights systemic biases in organizational structures and cultural norms, as noted by the (Commission, 1995)

Women remain underrepresented in leadership roles, holding less than 30% of managerial positions globally (International Labor Organization, 2019), and only 6% of Fortune 500 CEOs are women (Catalyst, 2020). This ongoing disparity calls for continued research and action.

This literature review aims to explore the causes and consequences of the glass ceiling, as well as strategies to overcome it. By synthesizing existing research, it provides insights into fostering gender equality in leadership, which is crucial for both workplace fairness and broader economic and social progress.

Objectives

- Analyze the historical development and persistence of the glass ceiling phenomenon.
- Identify key structural, cultural, and individual barriers that contribute to gender disparities in leadership.
- Assess the economic, organizational, and societal implications of the glass ceiling on businesses and broader social structures.
- Explore effective strategies for dismantling these barriers and promoting gender-inclusive leadership opportunities.
- Evaluate policy-driven and organizational measures aimed at reducing gender bias and fostering workplace equality.
- Investigate the impact of intersectionality on gender disparities, including race, socioeconomic background, and disability.
- Provide recommendations for long-term systemic changes in corporate and policy frameworks to promote gender equality.

Methodology

This study adopts a comprehensive literature review approach to analyze the glass ceiling, drawing upon a wide range of scholarly sources, industry reports, and policy documents. The methodology involves a systematic examination of academic journals, government publications, and organizational case studies to provide a well-rounded analysis of the topic.

Data Collection – This research incorporates sources from leading academic journals, reports from global organizations such as the International Labour Organization (ILO) and McKinsey, and corporate diversity policies from major multinational companies. The

study also reviews gender-focused legislation and initiatives implemented in various countries to combat workplace discrimination. Data collection includes both qualitative and quantitative studies to provide a comprehensive understanding of the phenomenon.

Thematic Analysis – A critical analysis of recurring themes related to gender bias, organizational behavior, discrimination in leadership selection, and career barriers for women is conducted. This approach allows for identifying common trends that hinder gender parity in professional environments.

Comparative Analysis – The study evaluates different intervention strategies, including mentorship programs, policy changes, and bias-reduction training, assessing their effectiveness in challenging and ultimately breaking the glass ceiling. Comparisons are drawn across various industries and cultural contexts to determine which measures have yielded the most significant impact.

Intersectionality Approach – The study also considers how factors like race, socioeconomic status, and disability influence women's leadership opportunities and experiences in breaking the glass ceiling.

Results

The literature review highlights several factors contributing to the persistence of the glass ceiling. The most significant findings include:

Gender Stereotypes and Bias: Societal perceptions of leadership often favor traditionally male-associated traits, leading to biased evaluations of women's leadership capabilities (Eagly & Karau, 2002). Women who exhibit strong leadership qualities may face backlash for not conforming to gender norms.

Organizational Culture: Many workplaces are structured around male-dominated leadership models, making it challenging for women to navigate these environments and advance professionally (Acker, 1990).

The Motherhood Penalty: Women with caregiving responsibilities frequently encounter career setbacks, with employers perceiving them as less committed or capable (Correll et al., 2007).

Workplace Harassment and Discrimination: Women often experience exclusion from professional networks, limiting access to mentorship and career growth opportunities (Cortina, 2008).

Economic and Organizational Impact: Organizations that lack gender diversity in leadership roles tend to perform worse in terms of financial performance, innovation, and employee satisfaction (McKinsey & Company, 2015).

Discussion and conclusions

Discussion

The persistence of the glass ceiling illustrates the systemic nature of gender biases in leadership and organizational cultures. Despite increased efforts to address gender disparities, women continue to face significant obstacles in career advancement. Deep-seated stereotypes and unconscious biases shape hiring and promotion decisions, reinforcing male-dominated hierarchies.

To address these challenges, organizations must take a multidimensional approach by implementing the following measures:

Mentorship and Sponsorship Programs: Women benefit from professional guidance and advocacy through mentorship networks, which provide career support and opportunities for advancement (Ragins & Kram, 2007).

Gender-Inclusive Policies: Flexible work arrangements, equal pay initiatives, and family-friendly policies enable women to balance career growth with personal responsibilities (Kossek & Ozeki, 1998).

Legislative Interventions: Strengthening anti-discrimination laws and enforcing gender quotas for leadership roles have proven effective in increasing female representation in executive positions (Société Générale, 2020).

Bias Reduction Training: Training programs aimed at addressing unconscious bias in hiring and promotion decisions help organizations create more equitable workplaces (Devine et al., 2012).

Cultural Shifts and Advocacy: Beyond policy, cultural shifts that normalize female leadership and challenge societal norms are necessary to dismantle long-standing biases.

Intersectional Approaches: Companies and policymakers should consider how gender-based discrimination intersects with other factors like race and class to tailor more inclusive policies.

Conclusion

The glass ceiling remains a formidable barrier to gender equality in leadership all around the world, with systemic biases limiting career opportunities for women. While some progress has been made through policy changes and advocacy efforts, significant challenges persist. A comprehensive approach involving organizational change, policy reform, and individual empowerment is necessary to break these barriers. Organizations must prioritize mentorship, diversity initiatives, and leadership development programs to ensure women have equal access to career growth opportunities.

Key strategies to break the glass ceiling include mentorship, addressing unconscious bias, promoting gender diversity, and offering flexible work arrangements. Legislative measures and leadership development programs are also crucial. However, gaps remain in research, especially concerning the intersectionality of gender with race, class, and disability. Future studies should explore how these factors affect women's careers across different cultural contexts and industries.

Future research should focus on intersectionality, examining how race, class, and disability further influence women's leadership experiences. Additionally, comparative studies across different cultural and industry contexts could provide deeper insights into best practices for achieving gender equity in leadership. With sustained efforts and structural changes, the glass ceiling can be shattered, paving the way for a more inclusive and diverse professional landscape.

In conclusion, while progress has been made, more work is needed to break the glass ceiling, with future research focusing on inclusive, intersectional approaches to these global barriers.

References

- Acker, J. (1990). Hierarchies, jobs, bodies: A theory of gendered organizations. *Gender & Society*, 4 (2), 139–158. <https://doi.org/10.1177/089124390004002002>
- Catalyst. (2020). Women in management: Global perspectives. Catalyst
- Commission. (1995). Equality of opportunity: A review of women's progress. Government Publications
- Correll, S. J., Benard, S., & Paik, I. (2007). Getting a job: Is there a motherhood penalty? *Gender & Society*, 21 (1), 28–53. <https://doi.org/10.1177/0891243208321452>
- Cortina, L. M. (2008). Unseen injustice: Incivility as modern discrimination in organizations. In M. L. H. & G. T. K. (Eds.), *The handbook of work and health psychology* (pp. 1–27). Wiley
- Devine, P. G., Forscher, P. S., Austin, A. J., & Cox, W. T. L. (2012). Long-term reduction in implicit race bias: A prejudice habit-breaking intervention. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48 (6), 1267–1278. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2012.06.003>
- Eagly, A. H., & Karau, S. J. (2002). Role congruity theory of prejudice toward female leaders. *Psychological Review*, 109 (3), 573–598. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.3.573>
- International Labour Organization. (2019). Women in management: Global overview. International Labour Organization
- Kossek, E. E., & Ozeki, C. (1998). Work–family conflict, policies, and the job–life satisfaction relationship: A review and directions for organizational behavior–human resources research. *Journal of Applied Psychology*, 83 (2), 139–149. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.83.2.139>
- McKinsey & Company. (2015). Why diversity matters. McKinsey & Company
- Morrison, A. M., White, R. P., & Van Velsor, E. (1987). Breaking the glass ceiling: Can women reach the top of America's largest corporations? Addison-Wesley
- Ragins, B. R., & Kram, K. E. (2007). *The handbook of mentoring at work: Theory, research, and practice*. Sage
- Société Générale. (2020). Gender diversity and inclusion: The path forward. Société Générale
- The International Labour Organization. (2019). Women in leadership: Barriers to advancement and possible solutions. International Labour Organization

10

TRANSFORMACIÓN DIGITAL, LOGÍSTICA Y SECTORES ESTRATÉGICOS

MODELOS DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA ENOTURÍSTICA: ANALIZANDO LAS BODEGAS DE LA RUTA DEL VINO DE ALICANTE

González González, Santiago Universidad de Alicante

sgg114@gcloud.ua.es

Martínez Falcó, Javier Universidad de Alicante javier.falco@ua.es

Sánchez García, Eduardo Universidad de Alicante eduardo.sanchez@ua.es

Marco Lajara, Bartolomé Universidad de Alicante bartolome.marco@ua.es

Resumen

Consciente de su creciente relevancia, las bodegas han comenzado a implementar nuevas estrategias orientadas a la integración de estructuras innovadoras en su actividad diaria. La aplicación de estas características en los modelos enoturísticos, permite optimizar la propuesta de valor y fortalecer la estructura de la actividad, mediante experiencias auténticas y enriquecedoras para los usuarios. El enoturismo, considerado como uno de los segmentos turísticos más relevantes y destacados de España, representa una oportunidad estratégica para el sector vitivinícola. La presente investigación analiza los diferentes modelos de innovación aplicados por las diecinueve bodegas que componen la Ruta del Vino de Alicante. A través de una metodología mixta, se evalúa el enfoque innovador de las bodegas de las entidades. Los resultados obtenidos reflejan una relación directa entre la capacidad innovadora de las bodegas y el potencial de crecimiento y desarrollo a lo largo de la cadena de valor, tomando los resultados como una herramienta clave para analizar las posibilidades de crecimiento.

Asimismo, el estudio identifica áreas de excelencia y oportunidades clave para impulsar el crecimiento sostenido de la industria vitivinícola, reforzando su papel en el desarrollo económico y social del territorio.

Palabras clave: enoturismo; ruta; vino; alicante; innovación.

Introducción y objetivos

La actividad enoturística ha emergido como una de las estructuras clave para revitalizar el sector vitivinícola (Marmolejo y Moral, 2023). En este contexto, marcado por la volatilidad de la industria vitivinícola y la influencia de factores externos, la innovación se ha convertido en un elemento crucial para la diferenciación de las bodegas (OECD, 2024). La implementación de modelos y estrategias innovadoras no solo mejora los productos y servicios, sino que también incrementa la capacidad de adaptación a nuevas tendencias de consumo (Fotă et al., 2024).

Si bien existe un marco teórico, formado por diversos estudios sobre enoturismo, el enfoque aplicado a la metodología de la presente investigación proporciona una combinación veraz de información, desde diferentes perspectivas, sobre las prácticas y percepciones de los responsables del sector en la región de Alicante. Esta característica permite captar datos e información directa, con la que evaluar y comprender las estructuras funcionales de las bodegas y los resultados obtenidos por las mismas, en términos de rentabilidad y liquidez.

En consecuencia, con los resultados finales, la investigación permite formar una base con la que desarrollar recomendaciones y futuros estudios, para conseguir un

crecimiento sostenible y personalizado a las necesidades de cada una de las entidades y el sector vitivinícola.

El objetivo de esta investigación es analizar, a través de un enfoque metodológico mixto, el modelo de innovación de las bodegas pertenecientes a la Ruta del Vino de Alicante. Se pretende evaluar los procesos y estrategias aplicadas en la actividad diaria de las bodegas. Para ello, se forman grupos diferenciados, para categorizar a las bodegas en cada uno de ellos, dependiendo del nivel de innovación y los posibles efectos que dicha característica pueda tener en las distintas fases de la cadena de valor, focalizando apartados vitales para las entidades.

Metodología

En el caso de la presente investigación, se desarrolla mediante un enfoque metodológico mixto, combinando análisis cualitativo y cuantitativo, para evaluar el impacto de la innovación en el enoturismo de la Ruta del Vino de Alicante. La muestra está conformada por 19 bodegas pertenecientes a la Ruta del Vino de Alicante. Esta selección responde a su representatividad dentro del sector enoturístico de la región, ya que agrupa bodegas con distintas estrategias, tamaños y niveles de implementación de innovación.

La elección de estas bodegas se fundamenta en los siguientes criterios; 1) pertenencia a la Ruta del Vino de Alicante, garantizando que cumplen con estándares enoturísticos reconocidos. 2) diversidad en la implementación de estrategias innovadoras, permitiendo analizar distintos niveles de adopción de innovación. 3) accesibilidad a los datos y disponibilidad de los responsables para participar en entrevistas.

Los datos fueron recopilados a través de entrevistas semiestructuradas realizadas a los responsables de enoturismo de cada bodega. Se utilizó esta metodología para obtener información detallada sobre sus prácticas, experiencias y percepciones respecto a la innovación.

Las entrevistas se estructuraron en cinco secciones clave, permitiendo una segmentación clara de los resultados:

1. Tratamiento de la actividad enoturística: Papel del enoturismo en la estrategia global de la bodega.
2. Innovación en gestión: Aplicación de nuevas tecnologías y metodologías en la operativa interna.
3. Innovación en productos: Desarrollo de experiencias diferenciadoras, como catas, maridajes y digitalización de visitas.
4. Innovación social: Contribución al entorno, sostenibilidad y responsabilidad social empresarial.
5. Innovación en publicidad: Uso de estrategias digitales y campañas para atraer nuevos segmentos de mercado.

Para garantizar la validez y fiabilidad de los datos, las entrevistas fueron grabadas y transcritas, asegurando la precisión en el análisis. Posteriormente, los datos fueron analizados utilizando un enfoque comparativo, con la finalidad de identificar patrones y tendencias dentro de las respuestas.

El análisis de las respuestas permite estructurar la investigación en torno a cinco secciones clave en las que la innovación supone un impacto significativo para la actividad diaria de las bodegas. Estas áreas han sido organizadas en forma de tabla, diseñada para facilitar la identificación de patrones, tendencias y factores críticos.

Figura 1 Secciones analizadas

Tratamiento actividad enoturística
Innovación en gestión
Innovación en productos
Innovación social
Innovación en publicidad

Fuente: Elaboración propia

Para cuantificar el nivel de innovación en cada bodega, se diseñó un sistema de puntuación ponderado, basado en la asignación de valores numéricos a cada categoría evaluada. Este sistema permite reflejar la importancia relativa de cada dimensión dentro del contexto enoturístico. Se estableció una escala de 0 a 7, utilizando un modelo basado en la escala de Likert, ampliamente utilizada en estudios cualitativos, para medir percepciones y niveles de implementación.

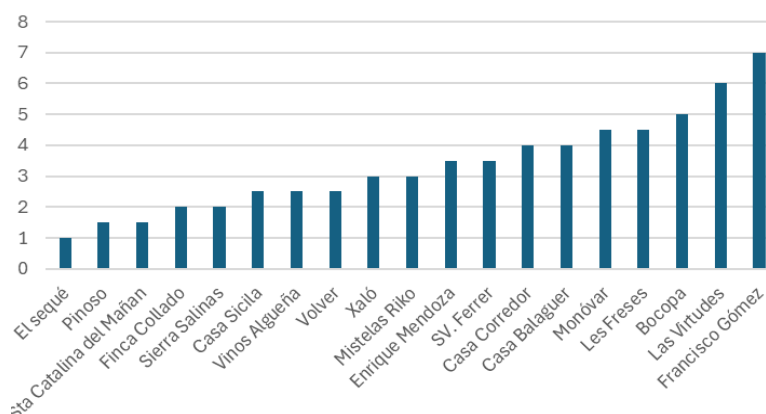
Cada bodega recibió una puntuación según su grado de innovación en las cinco dimensiones analizadas. La validación del sistema de puntuación se realizó mediante comparación con estudios previos y revisión de la coherencia interna en las respuestas obtenidas.

Este enfoque busca no solo evaluar el estado actual de la innovación en el enoturismo de la región, sino también identificar oportunidades de mejora y tendencias futuras que puedan impulsar la sostenibilidad y competitividad del sector.

Resultados

Una vez analizados los datos obtenidos de cada una de las bodegas participantes, se procede a su cuantificación y categorización, lo que permite establecer un listado jerarquizado. Este listado ordena a las bodegas desde aquellas que presentan un mayor potencial innovador hasta las que exhiben una menor capacidad, en términos de innovación y su integración en las operaciones diarias.

Figura 2: Grado total de innovación



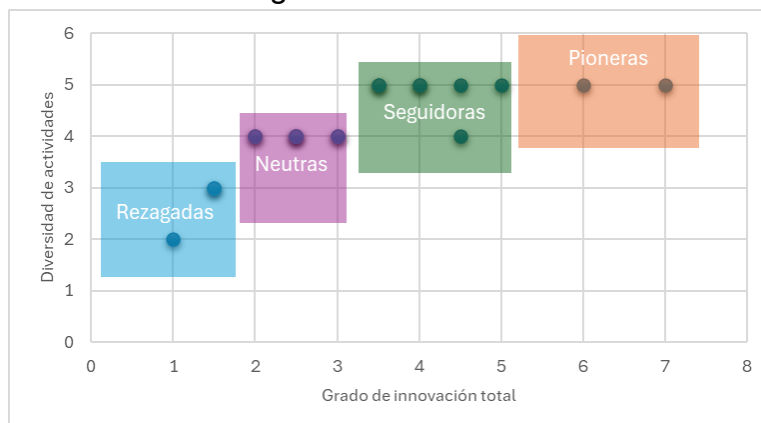
Fuente: Elaboración propia

Se muestra la relación directa entre el grado de innovación y la diversidad, que ofrecen las bodegas, en la aplicación de las características innovadoras, en torno a los cinco pilares que rigen el estudio. Se trata de resaltar el análisis de las áreas clave en las que las entidades deben implementar los modelos innovadores, para mantenerse competitivas en la industria. Se observa una relación positiva, entre la diversificación

de factores innovadores en las diferentes actividades y el resultado del análisis, compuesto por el grado total de innovación.

Esta información indica que, las entidades que abarcan una mayor capacidad de prácticas, donde formalizan aplicaciones innovadoras, fomentan una tendencia positiva hacia la obtención de resultados mayores, en términos de innovación neta y total. De esta forma podemos afirmar que, las bodegas que cuentan con modelos diversificados logran un alto impacto de características innovadoras en su actividad diaria. Estos resultados fortalecen la importancia de estructuras diversificadas, en términos de inversión en innovación, con el objetivo de potenciar la competitividad dentro del sector.

Figura 3: Segmentación de bodegas



Fuente: Elaboración propia

La evaluación de la información permite identificar distintos segmentos de bodegas según su nivel de innovación. Aquellas clasificadas como pioneras y seguidoras destacan por obtener mejores resultados en términos de rentabilidad y diversificación de actividades, en comparación con el resto de los grupos.

Los resultados fortalecen la adopción de modelos innovadores diversificados, con el objetivo de converger hacia los grupos superiores. Aplicar características innovadoras en diferentes actividades y eslabones de la cadena de valor, otorga a las bodegas la capacidad de aumentar el grado de innovación total, con ello se acrecientan las posibilidades de desarrollo dentro de la industria vitivinícola.

En este contexto, el enoturismo deja de ser percibido como un simple complemento dentro de la actividad de las bodegas para consolidarse como un pilar estratégico. Su desarrollo impulsa la reinversión en innovación y genera beneficios sostenibles en el corto y mediano plazo.

Discusión y conclusiones

El análisis realizado indica que, el fomento de innovación en las prácticas enoturísticas, de las entidades pertenecientes a la Ruta del Vino de Alicante, está directamente relacionado con su capacidad de crecimiento y desarrollo a lo largo de la cadena de valor. Las bodegas que integran un mayor grado de diversificación en las prácticas innovadoras tienden a obtener mayores resultados, en forma de beneficios e incluso repercusión en el mercado, estableciendo mayores conexiones con agentes del sector y fomentando un constante intercambio de conocimiento.

La diversificación de actividades se consolida como un factor clave en la diferenciación dentro del sector vitivinícola, aportando valor añadido al cliente y asegurando una

mayor resiliencia y capacidad de adaptación ante los cambios del mercado. Los resultados de esta investigación son especialmente relevantes en el contexto actual del enoturismo, donde la demanda se orienta cada vez más hacia experiencias personalizadas e individualizadas. No obstante, persisten barreras que limitan la innovación en algunas bodegas, como la falta de recursos y financiación, lo que dificulta la adopción de estrategias más avanzadas.

Si bien este estudio proporciona una base detallada sobre la relación entre diversificación de actividades e innovación, es importante considerar ciertas limitaciones en la interpretación de los resultados. La muestra analizada se restringe a 19 bodegas de una única región, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otras áreas vitivinícolas con diferentes características culturales, geográficas o económicas.

En este sentido, futuras investigaciones podrían ampliar el alcance geográfico del estudio, incorporando un análisis comparativo a nivel nacional e internacional. Esto permitiría explorar con mayor profundidad el impacto de la innovación en el sector vitivinícola bajo distintos enfoques, considerando variables como cultura, geografía y economía, y fortaleciendo así el desarrollo de un marco científico más amplio y representativo.

Referencias

- ACEVIN. 2024. *Informe de visitantes a bodegas y museos del vino*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- Bigné Alcañiz, J. E. 2002. *La diversificación y la desestacionalización del sector turístico*/IV Congreso de Turismo Universidad y Empresa
- Balmaseda, E. M. V., Elguezal, I. Z., & Clemente, G. I. 2007. Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. In *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM* (p. 28). Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM)
- Cárdenas, F. 2001. Comercialización del Turismo. Determinación y Análisis del Mercado. 3ra. ed. Editorial Trillas. México
- Compés, R., & Szolnoki, G. 2021. Enoturismo sostenible e innovador: modelos de éxito alrededor del mundo. Cajamar Caja Rural
- Drucker, P. 2004. *La disciplina de la innovación*. Harvard business review
- Escolar, B. M., & Morueco, R. F. 2011. Vino, turismo e innovación: las Rutas del Vino de España, una estrategia integrada de desarrollo rural. *Studies of Applied Economics*, 29
- Fernández-Ferrín, P., , Calvo-Turrientes, A., Bande, B., Artaraz-Miñón, M., & Galán-Ladero, M. 2018. The valuation and purchase of food products that combine local, regional and traditional features: The influence of consumer ethnocentrism. *Food Quality and Preference*. 64, 138-147
- Fernández-Portela, J., & Pardo-Abad, C. J. 2020. Las plataformas digitales en el desarrollo del enoturismo en castilla y león: páginas web y redes sociales. *Cuadernos de turismo*, págs. (46), 47-69

- Fotă, A. E., Expósito, M., Tomás-Miquel, J. V., & Maldonado-Gómez, G. 2024. Innovation dynamics in the Alicante wine cluster. The role of network competence. *Revista Multidisciplinaria Voces De América Y El Caribe*, págs. 1(1), 180-199
- Humanes, V. 2021. Una apuesta por la innovación: Victoria Humanes, directora de Comunicación de la Plataforma Tecnológica del Vino. *Desarrollo rural y sostenible*, págs. (46), 22-23
- Ibarra-Sáiz, M. S., González-Elorza, A., & Rodríguez-Gómez, G. 2023. Aportaciones metodológicas para el uso de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. *Revista de Investigación Educativa*, págs. 41(2), 501-522
- Lopezosa, C. 2020. *Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz*. Lopezosa C, Díaz-Noci J, Codina L, editores *Metodos Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social*, 1. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra; 2020. p. 88-97
- Marco-Lajara, B., Úbeda-García, M., Zaragoza-Sáez, P., Poveda-Pareja, E., & Martínez-Falcó, J. 2023. Enoturismo y sostenibilidad: Estudio de casos en la Ruta del Vino de Alicante (España). *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, págs. 21(2), 307-320
- Maroto-Martos, J. C., & Pinos-Navarrete, A. 2019. ¿ El turismo rural freno de la despoblación? El caso del sur de España. *Perspectives on rural development*, (3), 327-374
- OECD. 2024. Sitio Web: https://www.oecd.org/es/publications/innovacion-y-crecimiento_9789264208339-es.html
- OIV. Septiembre de 2024. Sitio Web: <https://www.oiv.int/es>
- Rutas del Vino de España. 2024. Sitio Web: <https://wineroutesofspain.com/>
- Soler-Vayá, F., & San Martín-González, E. 2022. Efectos del turismo rural sobre la evolución demográfica en municipios rurales de España. *Journal of depopulation and rural development studies*, págs. (35), 131-163
- Starobinsky, G., Gonzalo, M., Filipetto, S., & D'Alessandro, M. 2020. Market Dynamics and Technological Efforts in a Peripheral Innovation System: La Riojana Winegrowing Cooperative. *Rivar (Santiago)*, págs. 7(20), 67-87
- Veziroğlu, P., Çiftci, K., Şahin, A., & Miran, B. 2017. Best Alternative Models to Increase Local Product Consumption. *Selcuk journal of agriculture and food sciences*, págs. 3, 154-161

ENTREGA DE VALOR DE LAS ÁREAS DE TI EN LAS ORGANIZACIONES: UNA APROXIMACIÓN AL ESTADO DEL ARTE

Dávila Bernal, Andrés Universidad Politécnica de Valencia
andaber@upv.edu.es

Gil Gómez, Hermenegildo Universidad Politécnica de Valencia
hgilgom@upv.es

Martínez Aparisi, Albert Universidad Politécnica de Valencia
almarap@upv.edu.es

Stratu Strelet, Doina Universidad Politécnica de Valencia
doistst@upv.edu.es

Resumen

Partiendo de la existencia de diferentes estudios relacionados a la entrega de valor mediante la adopción de marcos de trabajo y buenas prácticas para el gobierno de Tecnologías de la Información (TI), este artículo tiene como objetivo presentar el estado del arte en donde sean señaladas las principales características y limitaciones en relación con su adopción. Se destacan los aspectos relevantes desde diferentes perspectivas sobre cómo las áreas de negocio y las organizaciones de TI perciben la entrega de valor. Para ello, se han analizado varios marcos de trabajo comúnmente aplicados en el mercado para el gobierno de TI, reconociendo que cada uno ofrece enfoques distintos, manteniendo un punto en común como es el alineamiento estratégico entre los objetivos de TI y del negocio.

Palabras clave: alineación estratégica, marcos de trabajo para el gobierno de ti, entrega de valor, servicio, arquitectura empresarial.

Introducción y objetivos

La participación de la tecnología en las corporaciones como elemento fundamental de apoyo a los procesos para aumentar su eficiencia y confiabilidad, entre otros factores, ha llevado a la adopción de marcos de trabajo y buenas prácticas para la gestión y el gobierno de tecnologías de la información (TI). Si bien adoptar estas iniciativas demanda esfuerzo, el resultado final busca generar resultados tangibles que demuestren alineamiento estratégico entre los objetivos definidos por el negocio y TI.

Se han explorado diversas fuentes de información sobre el alineamiento estratégico entre TI y el negocio, la generación de valor y los puntos clave, identificando variables que determinan la entrega de valor de TI para las organizaciones. Nicolian et al. (2015) describen este reto como una situación en la que el valor de TI refleja los beneficios netos, mostrando su impacto en clientes, proveedores, empleados, organizaciones y la sociedad en general. Pollard y Carter-Steel (2009) señalan que el propósito de TI es proporcionar beneficios reales, permitiendo que el negocio sea más flexible, adaptable, eficiente en costos y orientado al servicio, respondiendo a las necesidades del negocio según la estrategia corporativa. Este artículo explora los principales marcos y buenas prácticas más utilizados en la industria, su valor y los procesos implementados, considerando las métricas que evalúan la generación de valor dentro de las organizaciones.

Se han utilizado investigaciones asociadas a modelos de alineamiento estratégico como son Strategic Alignment Model (SAM) y Strategic Alignment Maturity Model (SAMM), donde se considera como fundamental el alineamiento entre las áreas de TI y el negocio, siendo uno de los pilares de la estrategia corporativa. Adicionalmente, fueron revisados algunos marcos de trabajo y buenas prácticas como COBIT®, ITIL®, ISO/IEC 20000, VAL IT®, TOGAF® e ISO/IEC 38500, así como otros modelos derivados o apalancados en los anteriormente citados, fundamentados en entregar valor a las organizaciones para alcanzar los objetivos corporativos.

Metodología

El desarrollo del estado del arte se ha basado en un análisis cualitativo de al menos 50 artículos académicos relacionados con la adopción de diversos marcos de trabajo y buenas prácticas para el gobierno de TI. Se ha dado prioridad a aquellos marcos con mayor difusión en la industria, tales como ITIL®, COBIT®, ISO/IEC 38500, ISO/IEC 20000 y TOGAF. La revisión se ha centrado en identificar las características distintivas de cada enfoque, sus resultados aplicados en la industria, los aspectos de generación de valor y alineamiento estratégico que pueden derivarse de su implementación.

Los estudios revisados han tenido alcance a diferentes regiones del mundo como Norte América, Sur América, Europa, Asia, así como resultados de su aplicación en diferentes tipos de industria de mediano y gran tamaño en sectores como el farmacéutico, financiero, educativo y logístico entre otros, considerando la perspectiva de grupos académicos independientes y grupos de desarrollo de este tipo de marcos de trabajo.

Resultados

Entrega de valor desde la Gestión de TI

Las áreas de gestión de TI son unidades de negocio dentro de las corporaciones, sobre ellas se generan expectativas relacionadas al valor que se espera generen. Das y Bharadwaj (2017) sugieren algunas variables de valor que comúnmente son requeridas, entre ellas están la capacidad, flexibilidad, competencia, calidad, relación estratégica y transparencia entre otras.

El alto dinamismo, personalización e intensa competencia de las organizaciones, promueven desarrollos basados en conocimiento, tecnología e innovación (Atkinson, 2005), para lo cual el papel del gobierno de TI debe ser de gran aporte.

A continuación, son señalados algunos aspectos relevantes en el proceso de entrega de valor.

Aporte a la ventaja competitiva. La tecnología es considerada como un aspecto fundamental para la mejora de procesos, incrementando la eficiencia, la innovación y el ambiente de control, mejorando el desempeño de los procesos internos de las organizaciones. Todo ello, debe darse bajo una relación justa de costo beneficio, enfocado en el retorno de la inversión realizada, reducción de costos, mejoras significativas en el resultado y el aprovechamiento óptimo de los recursos técnicos y humanos.

Cumplimiento y gestión de riesgos. Dentro de las razones que impulsan la implementación de un modelo de gobierno de TI se encuentran: la gestión de riesgos, la seguridad, el cumplimiento normativo y el control de cambios dentro de la infraestructura tecnológica, resaltando la necesidad de las organizaciones respecto a

obtener la suficiente transparencia que les permita tomar decisiones de forma apropiada (De Haes, et al., 2015).

Entrega de valor desde diferentes marcos de gobierno y buenas prácticas para la gestión de servicios de TI.

Se pueden identificar varios marcos de trabajo y buenas prácticas para gestionar el gobierno de TI. Se revisarán algunos de ellos para identificar sus principales características orientadas a la entrega de valor tras su adopción. Como un ejemplo de ello, Dhisyanda, Dick et al. (2019), indican que la Biblioteca de Infraestructura de TI (ITIL®), los Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT®) y la norma ISO/IEC 27001 (Adhisyanda, et al., 2019), son opciones valiosas para gestionar aspectos como la seguridad de información. Estos estándares aseguran que el propósito de implementar el gobierno de TI en una organización se realice bajo los objetivos esperados y mitigue riesgos que puedan existir (Nugraha y Syaidah, 2022).

Se ha identificado que las organizaciones que adoptan el gobierno de TI alcanzan niveles de ganancias que pueden llegar a ser un 20 % más altos respecto a organizaciones que no emplean este tipo de prácticas (Najjar, Alharbi et al., 2020). La mayoría de las organizaciones en este momento están trabajando hacia la implementación de estrategias de gobierno de TI y estándares para aumentar los niveles de desempeño (Nicho y Muumaar, 2016).

Khaiata y Zualkernan (2009) con base en estudios realizados en diferentes organizaciones, citan la complejidad que en el interior de las empresas se tiene para medir el alineamiento estratégico entre el negocio y TI. Siendo este escenario una oportunidad para la aplicación para el modelo SAMM. Un reto importante es entender que tan alineados están las áreas de negocio con TI, a fin de potenciar sus habilitadores y minimizando las barreras (Luftman, 2000).

Combinar efectivamente los procesos de gobierno, estrategia, capa táctica de las organizaciones, es reflejo del trabajo unido entre el negocio y TI para el desarrollo de iniciativas estratégicas que generen entendimiento entre las partes, identificando el impacto que estas iniciativas de tengan sobre el éxito del negocio, propiciando un mayor entendimiento y compromiso por parte de los altos ejecutivos (Luftman et al., 2008).

Casos Prácticos

A continuación, serán citados dos casos en donde a través de la adopción de marcos de gobierno de TI se han obtenido resultados positivos para las organizaciones.

Caso 1: Analysis of investment IT planning on logistic company using COBIT 5			
Autores: Syafril Fachri Pane et al 2018			
Reto: Planeación de inversión en TI			
Tipo de industria: Logística y salud			
Marcos de gobierno utilizados: COBIT 5 y Val IT			
Resultados:			
- Definición de matrices RACI (responsables de ejecución, resultados, consultados e informados) - Priorización de procesos de acuerdo con capacidades y brechas			
Proceso Cobit 5	Capacidad Existente	Capacidad Objetiva	Brecha
EDM01 Asegurar el Establecimiento y Mantenimiento del Marco de Gobierno	4	4	0
EDM02 Asegurar el beneficio de despliegues	4	4	0
APO01 Gestionar el marco de gobierno	3	4	1

APO02 Gestionar la estrategia	3	4	1
APO05 Gestionar el portafolio	3	4	1
APO06 Gestionar el presupuesto y costo	3	4	1
APO07 Gestionar los recursos humanos	3	4	1
BAI01 Gestionar programas y proyectos	3	4	1
MEA01 Supervisar, evaluar y valorar rendimientos y conformidad	3	4	1

Tabla 1. Valoración de capacidades y brechas usando COBIT5 y Val IT

Caso 2: Implementation of Service Desk Solutions on the Example of a Company for the Production and Distribution of Electricity Energy Using the Principles of the ITIL Framework		
Autores: Anel Tanović, Ajla Ćerimagić Hasibović – Bosnia y Herzegovina 2024		
Reto: Evaluación de mejora tras la adopción		
Tipo de industria: Producción y Distribución Energía Eléctrica		
Marcos utilizados: ITIL V4		
Práctica ITIL	Resultado antes de ITIL	Resultado después de ITIL
Gestión de incidentes	71,40%	82,80%
Gestión de cambios	72,20%	82,40%
Mesa de servicio	48%	75,20%
Gestión de problemas	69,60%	85,20%

Tabla 2. Valoración de resultados usando ITIL V4

Discusión y conclusiones

Según los resultados evidenciados en la presente exploración documental, se puede concluir que la implementación de marcos de trabajo y buenas prácticas para el gobierno de tecnología aporta un valor significativo a las organizaciones en términos de eficiencia, gestión del riesgo y competitividad, dentro de algunos factores.

La creciente participación y dependencia de la tecnología en la industria sin importar su sector hace necesario que se adopte algún modelo de gobierno para TI, en miras de garantizar la continuidad de las operaciones y la eficiencia de recursos. Estos marcos y buenas prácticas son reconocidos en la industria y permiten la creación de modelos que apoyan la alineación de los objetivos estratégicos de los negocios, la reducción de riesgos y el cumplimiento regulatorio. Su aplicabilidad en diferentes sectores de la industria como la salud, educación y la banca, entre otros, demuestra su versatilidad y relevancia.

Los marcos de trabajo para el gobierno de TI, sugieren procesos definidos y métricas encaminadas a la eficiencia y mejora continua, haciendo énfasis en diversos frentes de trabajo como son la calidad, el desarrollo de proyectos en TI, la entrega del servicio y otros procesos relacionados con la gestión de TI. Resaltando su interés por generar valor dentro de las organizaciones y su alineación con el negocio, coincidiendo también en la necesidad de establecer métricas que reflejen el resultado de la operación y niveles de madurez.

Los resultados permiten apreciar el nivel de adopción y madurez de algunos marcos de trabajo para el gobierno de TI en las organizaciones, destacando el aporte que los diferentes modelos generan. En general, los casos revisados no especifican el esfuerzo necesario para su implementación. Sin embargo, en algunas situaciones, lo describen como un obstáculo para su adopción. Este hecho abre la posibilidad de realizar una investigación que evalúe el esfuerzo requerido para implementar estos modelos de manera exitosa en las organizaciones.

Es necesario establecer criterios válidos para orientar las inversiones en TI según las necesidades de las organizaciones. Los marcos de trabajo revisados son ampliamente aceptados debido a su madurez y beneficios comprobados, convirtiéndose en estándares de la industria. El éxito de un modelo de gobierno de TI depende del alineamiento estratégico entre TI y las áreas de negocio, así como del respaldo y esfuerzo necesarios para lograr resultados tangibles. Las organizaciones que han adoptado estos modelos muestran mejoras operativas y generación de valor. Sin embargo, es importante evaluar si los beneficios obtenidos justifican el esfuerzo realizado.

Otra línea de ampliación de este estudio es detallar la gestión de algunas variables que se consideran de mayor relevancia para los negocios, según lo identificado en este artículo. Ejemplos de estas variables incluyen el retorno de la inversión, la ventaja competitiva, la reducción de costos, la gestión del riesgo y la eficiencia en las operaciones, entre otras. Además, se podría profundizar este estudio en uno o varios sectores específicos para analizar los niveles de adopción de estos marcos de trabajo y buenas prácticas, e identificar concretamente oportunidades de mejora, con el objetivo de optimizar la entrega de valor tras su implementación.

Referencias

- Adhisyanda, M., Mulyana, R.D., Mulyawan, A., Bandung, S.L., Indonesia, S.M., & Kunci, K.A. (2019). Perbandingan COBIT 2019 Dan ITIL V4 Sebagai Panduan Tata Kelola Dan Management IT [Comparison of COBIT 2019 and ITIL V4 as a Guide To IT Governance and Management]
- Aditya, M. A., Mulyana, R. D., & Mulyawan, A. (2019). Perbandingan COBIT 2019 Dan ITIL V4 Sebagai Panduan Tata Kelola Dan Management It. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3631056>
- Alreemy, Z., Chang, V.I., Walters, R.J., & Wills, G.B. (2016). Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). *Int J. Information Management*, 36, 907-916
- Atkinson, R. (2005). Prospering in an Era of Economic Transformation. *Economic Development Journal*, 4(3), 33–37
- Bauset-Carbonell, María-Carmen; Rodenes-Adam, Manuel (2013). “Gestión de los servicios de tecnologías de la información: modelo de aporte de valor basado en ITIL e ISO/IEC 20000”. *El profesional de la información*, enero-febrero, v. 22, n. 1, pp. 54-61
- Bhattacharya, P. (2017). Modelling strategic alignment of business and IT through enterprise architecture: augmenting archimate with BMM. *Procedia computer science*, 121, 80-88
- Bernroider, E. W. N., & Ivanov, M. (2011). IT project management control and the Control Objectives for IT and related Technology (CobiT) framework. *International Journal of Project Management*, 29(3), 325–336
- Confente, I., Siciliano, G. G., Gaudenzi, B., & Eickhoff, M. (2019). Effects of data breaches from user-generated content: A corporate reputation analysis. *European Management Journal*
- Cots, S., Casadesús, M., & Marimon, F. (2016). Benefits of ISO/IEC 20000 IT service management certification. *Information Systems & E-Business Management*, 14(1), 1–18

- Das, A., & Bharadwaj, S. (2017) Framework for alignment of service provider value drivers with client expectations in IT services outsourcing, *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 19:1, 34-61, DOI: 10.1080/15228053.2017.1317161
- De Haes, S.D., & Grembergen, W.V. (2015). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value, Featuring COBIT 5*
- De Haes, S., Van Grembergen, W., (2017). *Strategic IT Governance and Alignment in Business Settings*. Belgica, IGI Global
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*. 3(1): 60-95
- Dong, J.Q., McCarthy, K.J., Schoenmakers, W.W.M.E., 2017. How central is too central? Organizing interorganizational collaboration networks for breakthrough innovation. *J. Prod. Innov. Manag.* (in press)
- Dong, J.Q., Yang, C.-H., 2015. Information technology and organizational learning in knowledge alliances and networks: evidence from U.S. pharmaceutical industry. *Inf. Manag.* 52 (1), 111–122
- Enrique, E, Fianty, M. (2023). Enhancing Risk Management in an IT Service Company: A COBIT 2019 Framework Approach. *Jurnal Riset Informatika* 5 (4):499-506. <https://doi.org/10.34288/jri.v5i4.212>
- Gálvez, E. J., Maldonado, G. y García, D. (2016). Efecto de la innovación en el crecimiento y el desempeño de las MIPYMES de la alianza del pacífico. Un estudio empírico. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 326-335
- Gellweiler, C. (2017). Bridging IT requirements to competitive advantage: The concept of IT value planning. *Procedia Computer Science*, 121, 145–151
- Giampaoli, R.Z., Testa, M.G., & Luciano, E.M. (2012). Contribuições do modelo COBIT para a Governança Corporativa e de Tecnologia da Informação: desafios, problemas e benefícios na percepção de especialistas e CIOs
- Gomez, J., Mora, M., Raisinghani, M., Nebel, W., & O'Connor, R.V. (2017). *Engineering and Management of Data Centers: An IT Service Management Approach*
- Govekar M, Adams P., (2013). *Hype Cycle for IT Operations Management*, Gartner
- Hardy, G. (2006). Using IT governance and COBIT to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges. *Information Security Technical Report*, 11(1), 55–61
- Henderson, J.C. and Venkatraman, N. (1993) *Strategic Alignment: Leveraging Information Tech-nology for Transforming Organizations*. *IBM Systems Journal*, 32, 4-16. <http://dx.doi.org/10.1147/sj.382.0472>
- Hirt, M, Willmott, P. (2014). *Strategic principles for competing in the digital age*, McKinsey Quaterly, Mayo 2014
- Hitt, L.M., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value. *MIS Quarterly*, 20, 121-142

- Hitz, C., & Schwer, K. (2018). The role of IT governance in digital operating models. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 5(2), 19. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v5i2.210>
- Ilmudeen, A. (2021). The impact of managing IT on business-IT alignment and firm performance: an empirical study. *Foresight*, 23(6), 679–697. <https://doi.org/basesbiblioteca.uexternado.edu.co/10.1108/FS-11-2020-0116>
- Ilmudeen, A., & Bao, Y. (2019). Mediating role of managing information technology and its impact on firm performance: insight from China. <https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2017-0252>
- Ionita I., Gordas, V. (2013). Impact of ISO/IEC 20000 Series Standards on Development of an IT Service Management System. *Quality - Access to Success*, 14(134), 75
- ISACA. (1 de septiembre de 2011). Analyzing IT Value Management at KLM Through the Lens of VAL IT. <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/past-issues/2011/analyzing-it-value-management-at-klm-through-the-lens-of-val-it>
- ITGI (2008). *Enterprise Value: Governance of IT Investments - The VAL IT Framework 2.0*. Illinois, USA: IT Governance Institute
- Juiz, C., & Toomey, M. (2015). To govern IT, or not to govern IT? *Commun. ACM*, 58, 58-64
- Kashanchi, R., & Toland, J. (2006). Can ITIL contribute to IT/business alignment? An initial investigation. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, 48, 340-348
- Kerr, Ian R. and Earle, Jessica, Prediction, Preemption, Presumption: How Big Data Threatens Big Picture Privacy (September 3, 2013). *Stanford Law Review*, Vol. 66, No. 65, 2013, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3395433>
- Khaiata, M., & Zualkernan, I.A. (2009). A Simple Instrument to Measure IT-Business Alignment Maturity. *IS Management*, 26, 138-152
- Kohli, R., & Devaraj, S. (2003). Measuring Information Technology Payoff: A Meta - Analysis of Structural Variables in Firm - Level Empirical Research. *Information Systems Research*, 14, 127-145
- Kohli, R., & Grover, V. (2008). Business Value of IT: An Essay on Expanding Research Directions to Keep up with the Times. *J. AIS*, 9, 1
- Koontz, H., Weihrich, H., Cannice, M., Herrero Díaz, M. J., & Ortiz Staines, M. (2012). *Administración: una perspectiva global y empresarial*. McGraw-Hill/Interamericana
- La Fors, K., Custers, B., & Keymolen, E. (2019). Reassessing values for emerging big data technologies: integrating design-based and application-based approaches. *Ethics and Information Technology*, 21(3), 209
- Löfstedt, T. (2015). Exploring Integrated Management Systems – Challenges and Potentials in Relation to IT Governance
- Luftman, J.N. (2000). Assessing Business-IT Alignment Maturity. *CAIS*, 4, 14
- Luftman, J.N., & Brier, T. (1999). Achieving and Sustaining Business-IT Alignment
- Luftman, J.N., Dorociak, J., Kempaiah, R.M., & Rigoni, E.H. (2008). Strategic Alignment Maturity: A Structural Equation Model Validation. *AMCIS*

- Luftman, J.N., & Kempaiah, R.M. (2007). An Update on Business-IT Alignment: "A Line" Has Been Drawn. *MIS Quarterly Executive*, 6
- Louis, A.A., & Fianty, M.I. (2023). Evaluation Human Resources Information System Using COBIT 5 Framework in Technology Insurance Company. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*
- Marrone, M., & Kolbe, L. (2011). Uncovering ITIL claims: IT executives' perception on benefits and Business-IT alignment. *Information Systems and e-Business Management*, 9, 363-380
- Melendez-Llave, K. A., & Dávila-Ramón, A. E. (2018). Problemas en la adopción de modelos de gestión de servicios de tecnologías de información. Una revisión sistemática de la literatura. *Dyna*, 85(204), 215-222
- Mohamad, S., & Toomey, M. (2016). A survey of information technology governance capability in five jurisdictions using the ISO/IEC 38500:2008 framework. *International Journal of Disclosure and Governance*, 13, 53-74
- Najjar, W., Alharbi, S., & Fasihuddin, H. (2020). Challenges of IT Governance in the Financial Sector: A Study from Saudi Arabia. *TEM Journal*, 9(4), 1580-1587. <https://doi.org/10.18421/TEM94-33>
- Nicho, M., & Muamaar, S. (2016). Towards a Taxonomy of Challenges in an Integrated IT Governance Framework Implementation. *Journal of International Technology & Information Management*, 25(2), 1–31. <https://doi.org/10.58729/1941-6679.1266>
- Nicolian, N., Welch, C.E., Read, M., & Roberts, M. (2015). Critical organizational challenges in delivering business value from IT: in search of hybrid IT value models.
- Nugraha, R. A., & Syaidah, R. (2022). Smart Campus Governance Design for XYZ Polytechnic Based on COBIT 2019. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 6(3), 718-725
- Nusantara, P.D., Gayatri, N.A., & Suhartana, M. (2018). Combining Two Models of Successful Information System Measurement. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*
- Oluf, E., Zdravkovic, J., & Giannoulis, C. (2012). Consumer Value-Aware Enterprise Architecture. *ICSOB*
- Pane, S.F., Awangga, R.M., Nuraini, R., & Fathonah, S. (2018). Analysis of Investment IT Planning on Logistic Company Using COBIT 5
- Pollard, C., & Cater-Steel, A. (2009). Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in U.S. and Australian Companies: An Exploratory Study. *IS Management*, 26, 164-175
- Puspitasari, D. D., & Kamisutara, M. (2021). Enterprise Architecture Planning Using TOGAF Framework Case Study Dampit Village. *IJEEIT: International Journal of Electrical Engineering and Information Technology*, 4(2), 66-75
- Reich, B.H., & Benbasat, I. (2000). Factors That Influence the Social Dimension of Alignment Between Business and Information Technology Objectives. *MIS Quarterly*, 24, 81-113

- Sabherwal, R., & Jeyaraj, A. (2015). Information Technology Impacts on Firm Performance: An Extension of Kohli and Devaraj (2003). *MIS Quarterly*, 39, 809-836
- Saeedinezhad, S., & Naghsh, A. (2019). Management of IT Services in the Field of Pre-Hospital Emergency Management with the Combined Approach of COBIT Maturity Model and ITIL Framework: A Conceptual Model. *Health Management & Information Science*, 6(3), 85-95
- Sanjaya, D., & Fianty, M. (2023). Measurement of Capability Level Using COBIT 5 Framework (Case Study: PT Andalan Bunda Bijak). *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 13(2), 68-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.3193InfoSys: 2749>
- Santosa, I., & Mulyana, R. (2023). The it services management architecture design for large and medium-sized companies based on ITIL 4 and TOGAF framework. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 7(1), 30-36
- Singh, N. (2018). Strategic Operating Model for Enterprise Architecture. Available at SSRN 3098864
- Smits, D., & Van Hillegersberg, J. (2018). The continuing mismatch between IT governance maturity theory and practice: A new approach. *Procedia computer science*, 138, 549-560. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.075>
- Sofyana, L. (2017). Perencanaan Arsitektur Enterprise Dengan Kerangka Kerja TOGAF (The Open Group Architecture Framework). *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(2), 64-70
- Steinberg, R., (2006). Measuring ITIL, measuring, reporting and modeling - the IT service management metrics that matter most to IT senior. Canada: Ediciones Trafford, 154p. ISBN: 1 4120 9392 9
- Steuperaert, D. (2019). COBIT 2019: A significant update. *EDPACS*, 59(1), 14-18
- Suzangar, A., Kalantarian, M., Nasher, S., Kajbaf, M., & Madani, N. (2011, April). Optimizing information technology value governance framework based on VAL IT. In *ICIME 2011-Proceedings of the 2nd International Conference on Information Management and Evaluation: ICIME* (p. 412)
- Svee, E., & Zdravkovic, J. (2015). Extending Enterprise Architectures to Capture Consumer Values: The Case of TOGAF. *CAiSE Workshops*
- Tanović, A., & Hasibović, A. Ć. (2024, May). Implementation of Service Desk Solutions on the Example of a Company for the Production and Distribution of Electricity Energy Using the Principles of the ITIL Framework. In *2024 47th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO)* (pp. 1782-1787). IEEE
- Thorp, J., (2003). *The Information Paradox—Realizing the Business Benefits of Information Technology*, Revised Edition, McGraw Hill
- Whyte, G., & Pretorius, D. (2012). Assessing the Maturity Level of an Organization in its Adoption and Use of Business Architecture. *Proceedings of the International Conference on Information Management & Evaluation*, 300–316
- Wilkin, C.L., Couchman, P.K., Sohal, A. and Zutshi, A. (2016), “Exploring differences between smaller and large organizations’ corporate governance of information technology”, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 22, pp. 6-25

Zhang, D., Nault, B., & Wei, X. (2019). The Strategic Value of Information Technology in Setting Productive Capacity. *Information Systems Research*, 30(4), 1124–1144. <https://doi.org/10.1287/isre.2019.0855>

Zoldan, R., Gregianin, M., Mezzomo, E., (2012). Contribuições do modelo COBIT para a Governança Corporativa e de Tecnologia da Informação: desafios, problemas e benefícios na percepção de especialistas e CIOs

INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOCKCHAIN AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Abdul-Karim Aljaze, Adel Mohammad Universidad Politécnica de Valencia
aljaziadil@gmail.com

Estellés Miguel, Sofía Universidad Politécnica de Valencia
soesmi@omp.upv.es

Rius Sorolla, Gregorio Universidad Politécnica de Valencia grieruso@upv.es

Abstract

This bibliometric analysis investigates the intersection of blockchain technology and supply chain management, highlighting its potential to enhance transparency, security, and efficiency across industries. Blockchain's decentralized nature and immutable ledger provide a robust foundation for secure transaction tracking from origin to final destination. This study examines research trends from 2017 to 2023 using bibliometric techniques and visualization tools such as VOSviewer, following the PRISMA framework for systematic literature review. Data from Scopus—a highly regarded database—was filtered to include 2,136 relevant articles, ensuring comprehensive coverage of the field. The findings indicate a significant increase in blockchain-related supply chain research, reflecting growing academic and industry interest. The study identifies: Key academic sources, authors, and institutions leading research in this area. Geographical distribution of publications, emphasizing the role of leading countries in shaping blockchain adoption in supply chains. Emerging research trends, particularly in blockchain integration with AI, IoT, and smart contracts, showcasing its multidisciplinary nature. Despite these advancements, the study highlights several research gaps, particularly in scalability challenges, regulatory barriers, and the socio-economic impact of blockchain adoption in supply chains. While existing research focuses on technological aspects, ethical considerations, sustainability implications, and hybrid blockchain models remain underexplored. This study concludes that blockchain adoption in supply chains is a strategic move toward enhancing operational efficiency and transparency, albeit with notable implementation challenges. Future research should explore hybrid blockchain frameworks, scalability solutions, and regulatory frameworks to accelerate adoption and mitigate existing limitations.

Keywords: blockchain, supply chain management, PRISMA, bibliometric analysis, VOSviewer, scalability, regulatory challenges, future research.

Introduction and objectives

This paper discusses the complexities and challenges of supply chains, highlighting issues like illicit trade and inefficiencies (Rezgui, 2022). It explores how blockchain technology can address these issues by enhancing transparency, security, and efficiency (Casino et al., 2024). Blockchain decentralized structure ensures tamper-proof records, streamlines operations with smart contracts (Kosba et al., 2016), and improves traceability, particularly in industries like pharmaceuticals and food safety (Tian, 2017). Despite challenges like scalability and regulatory uncertainty (Li et al., 2020), blockchain's potential to transform supply chain management, particularly through its integration with AI and IoT, is evident (Agrawal et al., 2019). The paper also

aims to analyze blockchain's role in future supply chains. In this bibliometric research, answers to the following research questions will be provided:

What is the distribution of blockchain in supply chain management from 2017 to 2023?

Which academic journal, publications and authors are most pertinent to the Role of blockchain in supply chain management?

Which educational institutions have made the most notable contributions to the study of the Role of blockchain in supply chain management?

What are the most significant countries in blockchain in the supply chain management research area?

What are the primary research keywords concerning blockchain in supply chain management?

Which Authors have produced the most substantial contributions to the field of blockchain in supply chain management?

Which topic area is the most critical in terms of the blockchain in supply chain management?

Methodology

This bibliometric review, conducted on December 8, 2024, utilized the Scopus database, selected for its academic prestige and extensive coverage of scientific publications. Following the PRISMA framework, the study systematically examines the relationship between blockchain and supply chain management, focusing on key aspects such as leading countries, top academic institutions, influential journals, prolific authors, research trends, and frequently occurring keywords. The analysis covers publications from 2017 to 2023, as no relevant studies were found in Scopus prior to 2017 based on the search query TITLE-ABS-KEY ("blockchain" AND "supply" AND "chain" AND "management"), ensuring a focused and up-to-date perspective. The study further refines its scope by including only English-language journal articles and conference papers within the subject areas of computer science, business management, social sciences, and economics. Bibliometric analysis was conducted using VOSviewer to visualize research networks in Scopus, following well-defined criteria. A total of 2,136 peer-reviewed publications were analyzed, identifying the most frequently used keywords, the leading institutions, and the most influential countries in this research field. The bibliometric approach was chosen for its ability to provide a quantitative and objective assessment of the intellectual structure of the field, uncovering research patterns, emerging trends, and knowledge gaps. These insights offer a comprehensive overview of the current state of research and contribute to advancing the understanding of blockchain-based supply chain management.

Inclusion and exclusion criteria

Table 1 inclusion and exclusion criteria

Inclusion	Exclusion
Block chain and supply chain management research area	Any other subjects were excluded.
2017-2023	All publications before 2017 were excluded, and 2024 publications were excluded.
English language	Any other languages
Articles and conferences	Thesis, books, book chapters, blogs.

PRISMA 2020 Flow Diagram for New Systematic Reviews Which Included Searches of Databases and Registers Only:

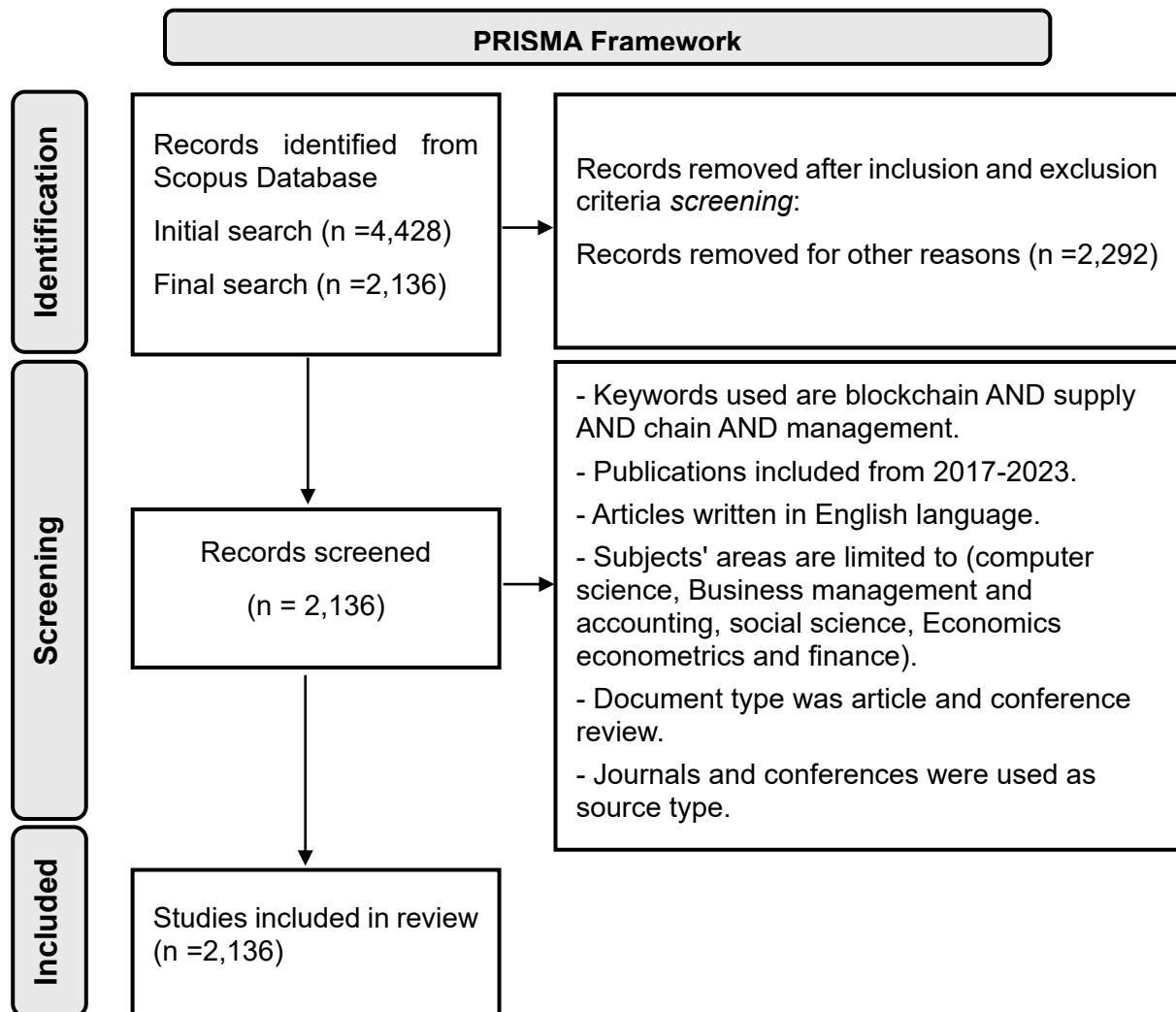


Figure 1: Prisma framework for this review (Moher et al., 2021)

A bibliometrics analysis of blockchain's role in supply chain management highlights its benefits, including enhanced transparency, risk mitigation, and improved logistics efficiency (Azzi et al., 2019; Agrawal et al., 2019). However, there is less focus on its socio-economic impacts, such as ethical concerns and sustainability (Kshetri, 2018). While scalability and regulatory issues remain (Tapscott, 2016), some studies suggest technological advancements may address these challenges (Agrawal et al., 2019). The integration of blockchain with AI and IoT shows potential but requires further validation (Li et al., 2020). Regional adoption differences are noted, with developed economies leading, while developing one's face barriers. Resistance from traditional stakeholders remains, and education and collaboration are needed to overcome this (Francisco & Swanson, 2024). Future research should explore hybrid blockchain models for better scalability, security, and cost-effectiveness.

Result

This study conducts a bibliometric analysis of research on "The Role and Evolution of Blockchain Technology in Supply Chain Management" over seven years. It provides insights into various aspects such as key subject areas, publication trends, leading journals, influential countries, top academic institutions, prolific authors, and common research keywords. The goal is to offer a comprehensive overview of how blockchain affects supply chain management performance across different sectors. The section will also address the research questions.

The distribution by years in blockchain in supply chain management research area.

The observed upward trajectory, specifically the substantial surge in the past four years, indicates elevated emphasis research on blockchain in supply chain management. The reason for this may also be due to technical developments and rapid technological progress, especially with regard to the subject of artificial intelligence and its applications in the fields of supply chain management.

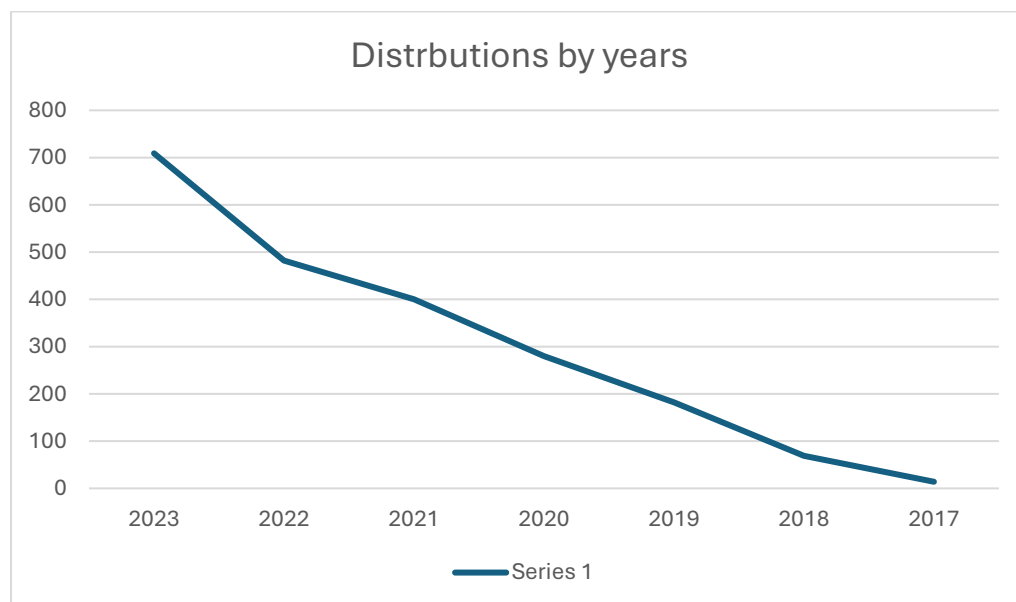


Figure 2: distribution by years

The most relevant journals in blockchain in supply chain management research area.

The second research inquiry focuses on identifying the most relevant academic journals, publications, and authors related to the role of blockchain in supply chain management. Data from 2017 to 2023, presented in This bibliometric analysis, highlights several significant contributions to this topic. This section aims to clearly and precisely address the question. The summary of the paragraphs highlights key journals related to blockchain in supply chain management from 2017 to 2023. The "International Journal of Production Research" was the most prolific journal in this field, with a citation score of 19.2. It was followed by "Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review" with a citation score of 16.2. In terms of total publications, Springer Nature had the most, with 76,955 publications, while "Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review" had the fewest, with only 1,069 publications. In terms of total citations, IEEE journal led with 484,743 citations, while "Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review" had the lowest at 17,297 citations.

The most relevant educational institutions in blockchain are in supply chain management research area.

Table 2: top 10 educational institutions

Educational institution	TP total publication	Country
The Hong Kong Polytechnic University	33	Hong Kong
SRM Institute of Science and Technology	28	India
Khaliah University of Science and Technology	23	United Arab Emirates
Lovely Professional University	22	India
Symbiosis International Deemed University	18	India
Beijing University of Posts and Telecommunications	16	Chain
University of Technology Sydney	16	Australia
Worcester Polytechnic Institute	15	United states
King Saud University	14	Saudi Arabia
K L Deemed to be University	14	India

The most significant countries in blockchain in supply chain management research area.

India leads the top 10 countries in mass supply chain research, with 529 publications from Mehta School of Management, Indian Institute of technology. China is followed by 445 publications from the University of Melbourne, and the United States with 208 publications from the school of Business Administration, Worcester Polytechnic Institute. Most countries show a stable interest across all blockchain-related supply chain topics, although some have a specific focus. Data on other notable countries and regions are detailed below.

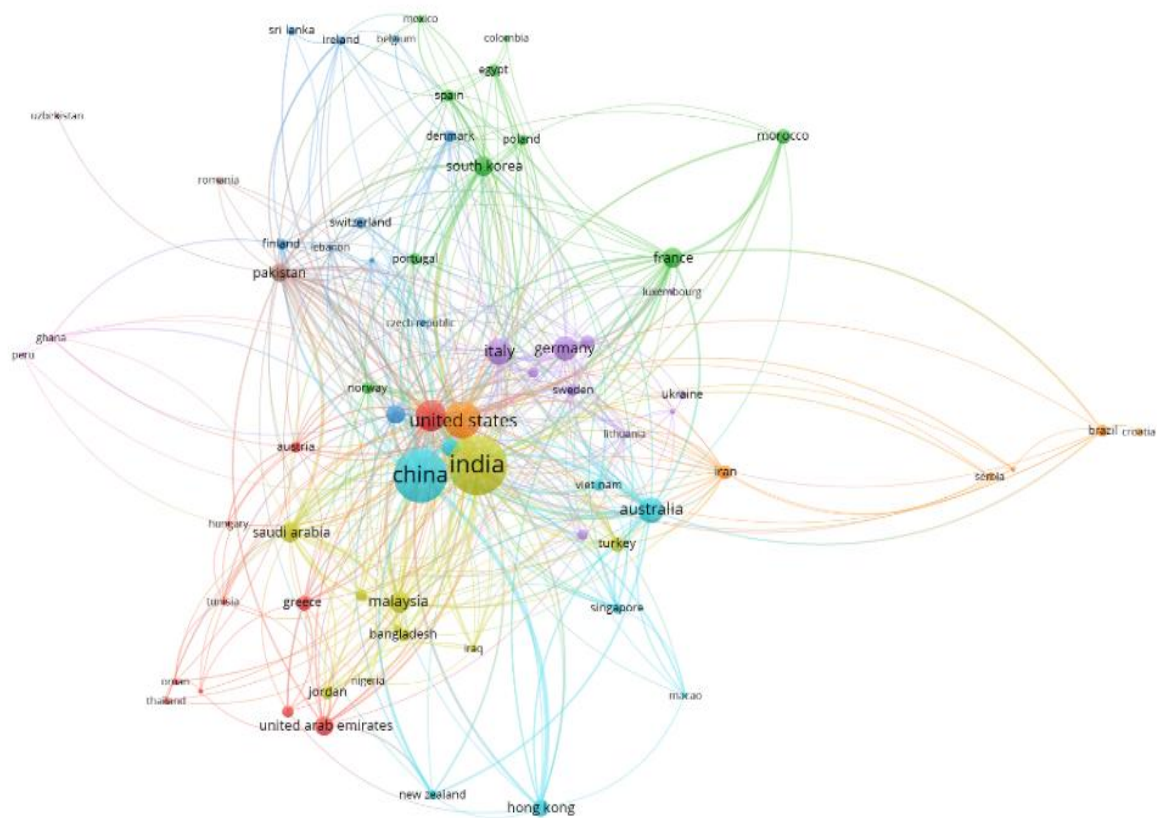


Figure 3 the geographical distributions based on VOSviewer.

The primary research keywords and trends in blockchain in supply chain management research area.

The term blockchain emerged as the most frequent keyword, occurring 1,842 times, followed by the term supply chain management, which is very close to it, occurring 1,233 times. If we look at the matter from another angle, we find that among the most common or repeated terms, terms appear that meet or are close to each other in terms of meaning, field, and specialization, and among these terms are internet of things, which occurred 326 times, and smart contract, which occurred 306 times. Likewise, the term distributed ledger was repeated 252 times, and this confirms the interest of research in the field of technology and smart supply chain in general in the topic of block chain in supply chain management.

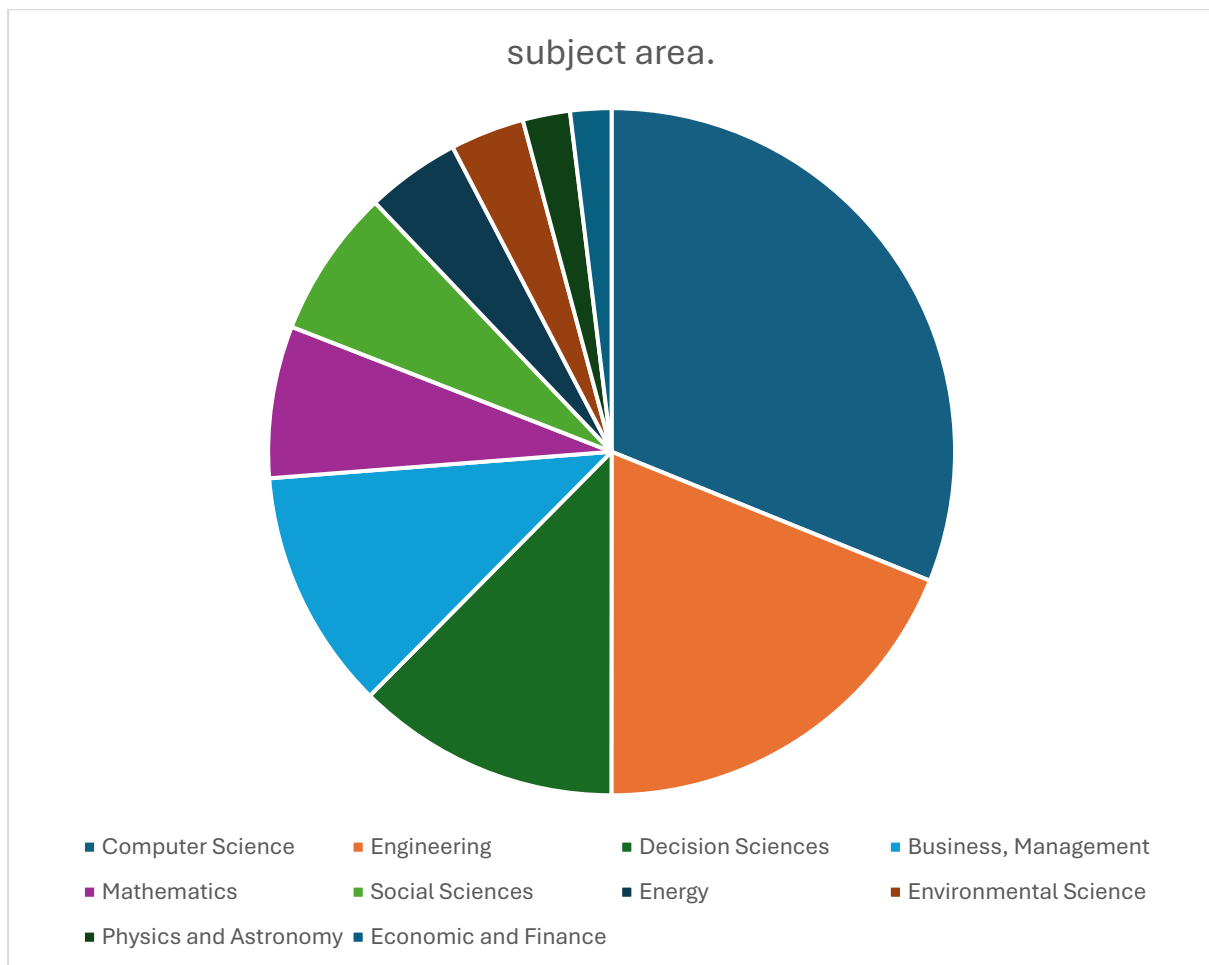


Figure 5: Top 10 Subject area

Discussion and conclusions

Strategic Recommendations for Blockchain Adoption in Supply Chain Management the growing research on blockchain in supply chain management highlights its transformative potential. To maximize its benefits, companies should develop sector-specific blockchain solutions tailored to the unique needs of industries such as manufacturing, transportation, and distribution. Implementing permissioned blockchain networks enhances security and transaction speed, while smart contracts automate compliance, reducing administrative burdens and errors. Collaboration among stakeholders is key to ensuring transparency and efficiency. Establishing blockchain consortia between manufacturers, suppliers, and regulatory bodies can standardize data exchange and improve real-time shipment tracking. Regulatory alignment is equally important, requiring coordinated efforts to develop legal frameworks that support blockchain adoption while ensuring compliance with data protection laws like GDPR and facilitating cross-border integration. Integrating blockchain with emerging technologies such as IoT and AI can significantly enhance supply chain visibility, decision-making, and risk management. IoT-enabled tracking provides real-time inventory monitoring, while AI-powered analytics improve forecasting and operational efficiency. Addressing scalability challenges is also critical, with Layer 2 solutions and federated blockchain networks offering viable pathways to faster and more cost-effective transactions. Human capital development remains a cornerstone for successful blockchain implementation. Investing in specialized training programs, workshops, and pilot projects will equip

supply chain professionals with the expertise needed for effective adoption. Additionally, continuous research and collaboration between academia and industry can drive innovation in blockchain applications, particularly in sustainable trade, cybersecurity, and risk management. By implementing these strategic recommendations, organizations can unlock blockchain's full potential to enhance transparency, security, and efficiency in supply chains. This will streamline logistics, reduce fraud, and increase resilience, positioning companies for long-term success in an increasingly complex global trade environment.

References

- Agrawal, T., Kumar, V., Pal, R., Wang, L., & Chen, Y. (2019). *Blockchain-based framework for supply chain traceability: A case example of textile and clothing industry—ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835221000346>
- Azzi, R., Chamoun, R., & Sokhn, M. (2019). *The power of a blockchain-based supply chain—ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835219303729>
- Casino, F., Dasaklis, T., & Patsakis. (2024). (PDF) A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- Francisco, R., & Swanson, R. (2024). (PDF) The Supply Chain Has No Clothes: Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.3390/logistics2010002>
- Kosba, A., Miller, A., Shi, E., Wen, Z., & Papamanthou, C. (2016). *Hawk: The Blockchain Model of Cryptography and Privacy-Preserving Smart Contracts | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7546538>
- Kshetri, N. (2018). 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005>
- Li, K., Gharehgozli, A., Ahuja, M. V., & Lee, J.-Y. (2020). *Blockchain in Maritime Supply Chain: A Synthesis Analysis of Benefits, Challenges and Limitations*. 18(2).
- Moher, D., Altman, D. G., Liberati, A., & Tetzlaff, J. (2011). PRISMA statement. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 22(1), 128; author reply 128. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181fe7825>
- Rezgui, L. (2022). (PDF) *Blockchain technology and international trade: Key features and impacts*. https://www.researchgate.net/publication/362231772_Blockchain_technology_and_international_trade_key_features_and_impacts
- Tapscott, D. T. and A. (2016, December 7). *How Blockchain Will Change Organizations*. MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/article/how-blockchain-will-change-organizations/>
- Tian, F. (2017). A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain & Internet of things. *2017 International Conference on Service Systems and Service Management*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2017.7996119>

IV Symposium Predoctoral de Organización de Empresas

Universitat Politècnica de Valencia



Los contenidos de esta publicación han sido evaluados por el Comité Científico que en ella se relaciona con procedimiento de doble ciego.

Editores:
Gabriela Ribes Giner
Sofía Estellés Miguel

Coordinadora de edición y maquetación:
M. Cristina Molina-Figueres

© de los textos: los autores
© 2025, de la presente edición:
Sevilla 2025
Primera edición, 2025

ISBN: 978-84-1177-182-5

**Valencia, del 3 al 5 de
Marzo de 2025**



Esta obra se distribuye bajo licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)


EGREGIUS
ediciones



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

doe
Departamento de Organización de Empresas

EGREGIUS
ediciones