

ISSN 2215-910X
ISSN 2027-5692 (en línea)



Sumade Negocios

UNA PUBLICACIÓN DE LA ESCUELA DE NEGOCIOS



Volumen 14 | N° 30 y 31 | 2023



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
KONRAD LORENZ

Aldo Hernández Barrios
Rector
Chancellor

Vanessa Sánchez Mendoza
Vicerrectora
Vice Chancellor

ESCUELA DE NEGOCIOS

Janitza Ariza Salazar
Decana
Dean of the School

Paula Viviana Robayo Acuña
Directora CIEN
Head of CIEN Research Center

KONRAD LORENZ EDITORES REVISTA SUMA DE NEGOCIOS

Jenny Paola Lis Gutiérrez
Editora
Editor

PROCESO EDITORIAL/EDITING PROCESS

Paula Alejandra Rodríguez Garnica
Asistente Editorial
Editorial Assistant
sumadnegocios@konradlorenz.edu.co

Proceditor Ltda.
Corrección de estilo, diagramación,
impresión y acabados
Copyediting and proofreading, layout,
printing and final art
proceditor@yahoo.es



Vol. 14, núm. 30 y 31 · Enero-Diciembre 2023 · ISSN 2215-910X Versión Electrónica ISSN 2027-5692

COMITÉ EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Jenny Paola Lis Gutiérrez
Coordinadora

Carlos Bouza PhD
Universidad de La Habana
José Luis Verdegay PhD
Universidad de Granada
Marie Cottrell PhD
Universidad de París I
Hernán Talledo Flores PhD
Universidad Peruana de Ciencias
Aplicadas

Alessandro Nuvolari PhD
Scuola Superiore Sant'Anna
Nir Kshetri PhD
University of North Carolina
Sergio Olavarrieta PhD
Universidad de Chile
Cesar Augusto Vargas-García PhD
Corporación Colombiana de Investi-
gación Agropecuaria (AGROSAVIA)

EDITORES CIENTÍFICOS / SCIENTIFIC EDITORS

Brasil
Marcos Negreiros
Universidade Estadual do Ceará
España
Óscar Juanatey Boga
Universidad de A Coruña
Francia
Ali Smida
Universidad de París 13

Venezuela
María Antonia Cervilla
Universidad Simón Bolívar
España
Olga Rivera
Universidad de Deusto

POLÍTICA EDITORIAL Y PÚBLICO OBJETIVO

Suma de Negocios (SUMNEG) es una publicación semestral de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz, abierta a distintas perspectivas disciplinarias y metodológicas sobre el marketing, los negocios, las ciencias administrativas y los métodos cuantitativos aplicados a estas temáticas. El proceso editorial se rige por la revisión por pares doblemente ciega.

La revista está dirigida a docentes, investigadores y al público en general interesado en las áreas de la publicación. Los contenidos de SUMNEG son de libre acceso.

INFORMACIÓN, SUSCRIPCIONES Y CANJE:

Por favor comuníquese con Suma de Negocios
al correo electrónico: sumadnegocios@konradlorenz.edu.co
Página web: <http://revistasumadenegocios.konradlorenz.edu.co/>

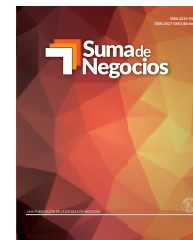
Teléfono (57) (1) 3472311 ext. 284 / 253 / 228.
Carrera 10 No 64-61 Piso 4 - Bogotá D.C., Colombia
Dirección Centro de investigaciones de la Escuela de Negocios CIEN

Para ver los contenidos completos
de la revista *Suma de Negocios*,
escanee el código QR





SUMA DE NEGOCIOS



Volumen 14 • Número 30 • 2023

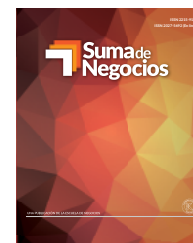
ÍNDICE

Artículos de investigación

La confianza cognitiva como antecedente del intercambio de conocimiento en equipos de tecnología Luz Estela Cardona Gómez, Ana María Espinosa Suescún y Camilo Franco Ruiz	1
Sistemas de gestión de calidad en las empresas de servicios de agua potable y alcantarillado en Barranca, Perú Félix Bravo-Montoya, Luis Baldeos-Ardian, Flor Lioo-Jordán, William Marín-Rodríguez, Dalila Villanueva-Cadenas y Abrahán Neri-Ayala	12
Participación de mujeres de Cundinamarca en escenarios políticos, de empleabilidad y emprendimiento Luisa Fernanda Restrepo Villa y Mariana Arévalo Retallack	20
Evaluación de capacidades de investigación en un grupo de investigación: estudio de caso Luz Eugenia Botero-Suaza y Edwin Alexander Moncada-Acevedo	30
Crecimiento económico inclusivo y comercio internacional en el Perú 2000-2021 Harold Delfin Angulo Bustinza y Valeria Fátima Zeballos Ponce	46
El efecto de la banca de relación en las condiciones de acceso al crédito de las PYMEs: Evidencia empírica de Brasil Guilherme Bannwart Elias, Fabiano Guasti Lima, Rafael Confetti Gatsios y Vinícius Medeiros Magnani	60
Colombia - Panamá: trazabilidad de un acuerdo de intercambio de información tributaria Hernán José Hernández-Belaides	71
Innovación en tiempos de incertidumbre: visión y direccionalidad en sistemas de innovación Oscar Burbano-Figueroa	78



SUMA DE NEGOCIOS



Volume 14 • Issue 30 • 2023

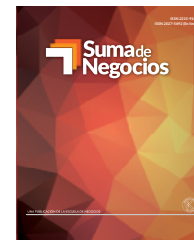
CONTENTS

Research papers

Cognitive trust as a precursor of knowledge sharing in technology teams <i>Luz Estela Cardona Gómez, Ana María Espinosa Suescún and Camilo Franco Ruiz</i>	1
Quality management systems in drinking water and sewerage utilities in Barranca, Peru <i>Félix Bravo-Montoya, Luis Baldeos-Ardian, Flor Lioo-Jordán, William Marín-Rodríguez, Dalila Villanueva-Cadenas and Abrahán Neri-Ayala</i>	12
Participation of women from Cundinamarca in political, employability, and entrepreneurship scenarios <i>Luisa Fernanda Restrepo Villa and Mariana Arévalo Retallack</i>	20
Evaluation of research capacities in a research group: Case study <i>Luz Eugenia Botero-Suaza and Edwin Alexander Moncada-Acevedo</i>	30
Inclusive economic growth and international trade in Peru 2000-2021 <i>Harold Delfín Angulo Bustinza and Valeria Fátima Zeballos Ponce</i>	46
The effect of relationship banking on SMEs' credit access conditions: Empirical evidence from Brazil <i>Guilherme Bannwart Elias, Fabiano Guasti Lima, Rafael Confetti Gatsios and Vinicius Medeiros Magnani</i>	60
Colombia - Panama: Traceability of a tax information exchange agreement <i>Hernán José Hernández-Belaidés</i>	71
Innovation in uncertain times: Vision and directionality for innovation systems <i>Oscar Burbano-Figueroa</i>	78



SUMA DE NEGOCIOS



Volumen 14 • Número 31 • 2023

ÍNDICE

Artículos de investigación

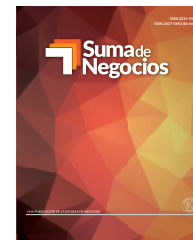
- Programa de liderazgo transformacional y su impacto en la cultura organizacional:
caso Municipalidad Provincial de Huaura (Perú)
*Jesús Jacobo Coronado Espinoza, Luis Alberto Baldeos Ardian, Santiago Ernesto Ramos y Yovera,
Flor de María Lioo Jordan y Abrahan César Neri Ayala* 95
- Una metodología de la Administración pública para innovar en la empresa privada
María Victoria Díaz Pacheco, María Dolores García Pérez y Ginesa Martínez del Vas 102
- La especialización como estrategia para la incubadora de empresas de la
Universidad de Guayaquil INNOVUG
*Luz Elvira Vásquez-Luna, Andrea Michelle Viera-Romero, Rosa de los Ángeles González González
y María Paulina Brito Ochoa* 111
- Auditoría forense: riesgo de auditoría, fraude y materialidad
Vicente René Encalada Encarnación 122
- Relación entre la antigüedad de la microempresa y su rentabilidad financiera:
un análisis por conglomerados
*Hugo Renán Ruiz López, Fernando José Zambrano Farías, María Estefanía Sánchez Pacheco
y Sara Rocío Correa Soto* 136
- ¿Aún hay esperanza? Eficiencia del gasto en seguridad pública en Brasil
Pablo Eduardo Nikolais Teixeira Bonifácio da Silva y Luciano Marcio Scherer 144
- Satisfacción de estudiantes brasileños con posgrado y emociones autodeclaradas en las redes sociales
Alison Martins Meurer, Iago França Lopes, Flaviano Costa y Romualdo Douglas Colauto 154

Artículo de revisión

- La sustentabilidad en la industria de restaurantes: prácticas, desafíos y oportunidades
Ángel Gabriel de Niz Sedano y Areli Nájera González 164



SUMA DE NEGOCIOS



Volume 14 • Issue 31 • 2023

CONTENTS

Research papers

- Transformational leadership program and its impact on organizational culture:
The case of the Provincial Municipality of Huaura - Peru
Jesús Jacobo Coronado Espinoza, Luis Alberto Baldeos Ardian, Santiago Ernesto Ramos y Yovera, Flor de María Lioo Jordan and Abraham César Neri Ayala 95
- A methodology of the public administration to innovate in the private company
María Victoria Díaz Pacheco, María Dolores García Pérez and Ginesa Martínez del Vas 102
- Specialization as a strategy for the business incubator of the University of Guayaquil INNOVUG
Luz Elvira Vásquez-Luna, Andrea Michelle Viera-Romero, Rosa de los Ángeles González González and María Paulina Brito Ochoa 111
- Forensic audit: Audit risk, fraud and materiality
Vicente René Encalada Encarnación 122
- Relationship between the age of the microenterprise and its financial profitability: A cluster analysis
Hugo Renán Ruiz López, Fernando José Zambrano Farías, María Estefanía Sánchez Pacheco and Sara Rocío Correa Soto 136
- Is there still hope? Efficiency of spending on public security in Brazil
Pablo Eduardo Nikolais Teixeira Bonifácio da Silva and Luciano Marcio Scherer 144
- Satisfaction of Brazilian students with postgraduation and self-declared emotions on social media
Alison Martins Meurer, Iago França Lopes, Flaviano Costa and Romualdo Douglas Colauto 154

Review article

- Sustainability in the restaurant industry: Practices, challenges and opportunities
Ángel Gabriel de Niz Sedano and Areli Nájera González 164



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

La confianza cognitiva como antecedente del intercambio de conocimiento en equipos de tecnología

Luz Estela Cardona Gómez¹ , Ana María Espinosa Suescún²  y Camilo Franco Ruiz^{3*} 

¹ Magíster en Gerencia de la innovación y el conocimiento. Responsable de Automatización Digital de Procesos en Comfama, Medellín, Antioquia, Colombia. Correo electrónico: lcardo17@eafit.edu.co

² Magíster en Gerencia de la Innovación y el Conocimiento. CEO (Renewable Energy) en Solar Sulink Latam, Marinilla, Antioquia, Colombia. Correo electrónico: amespinoss@eafit.edu.co

³ Doctor en Administración estratégica de empresas. Profesor de la Universidad EAFIT, La Estrella, Antioquia, Colombia (autor de correspondencia). Correo electrónico: cfrancor@eafit.edu.co

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 27 de febrero de 2023

Aceptado el 27 de abril de 2023

Online el 19 de mayo de 2023

Códigos JEL:

D83, M12, M15, M54.

Palabras clave:

Confianza afectiva,
confianza cognitiva,
intercambio de conocimiento,
gestión de conocimiento,
conocimiento organizacional.

RESUMEN

Introducción/objetivo: la literatura que estudia la relación entre confianza e intercambio de conocimiento hace énfasis en dos subdimensiones (confianza afectiva y cognitiva), y su influencia en dicho intercambio. La presente investigación busca determinar la relación entre la confianza afectiva o cognitiva y el intercambio de conocimiento al interior de un equipo de tecnología, en una caja de compensación familiar, en el contexto de Medellín, Colombia.

Metodología: el estudio utiliza un enfoque cuantitativo con base en un modelo de ecuaciones estructurales a partir de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, en inglés) y se analizan 83 encuestas. Se realizó una investigación de instrumentos para medir la confianza y el intercambio de conocimiento. Se seleccionaron 25 artículos, 14 para medir confianza y 11 para medir intercambio de conocimiento; se seleccionaron tres de ellos para realizar la medición.

Resultados: se muestra que la confianza afectiva no tiene un efecto significativo sobre el intercambio de conocimiento en el equipo de tecnología estudiado, pero la confianza cognitiva sí tiene efecto. Este fenómeno nos impele a señalar la importancia de comprender las cualidades cognitivas de las relaciones de trabajo para lograr gestionar el conocimiento de una manera eficaz en un equipo de TI del contexto colombiano.

Conclusiones: los resultados muestran que los integrantes de los equipos de TI prefieren intercambiar conocimiento con miembros de su equipo que demuestran tener conocimientos relevantes. Al entender esta relación, se pueden implementar acciones más ajustadas a las características de equipos de carácter técnico que fomenten el compartir el conocimiento para mejorar los resultados de la organización.

Cognitive trust as a precursor of knowledge sharing in technology teams

ABSTRACT

Keywords:

Affective trust,
cognitive trust,
knowledge sharing,
knowledge management,
organizational knowledge.

Introduction/Objective: Literature studying the relationship between trust and knowledge sharing emphasizes two sub-dimensions (affective and cognitive trust) and their influence on such exchange. This research aims to determine the relationship between affective or cognitive Trust in Knowledge Sharing within a technology team at a family compensation fund in the context of Medellín, Colombia.

Methodology: The study adopts a quantitative approach, using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) technique for analyzing 83 surveys. Instruments for measuring trust and knowledge sharing were investigated, and 25 articles were selected, 14 for measuring trust and 11 for measuring knowledge sharing. Three of them were selected for measurement purposes.

Results: The study shows that affective trust does not have a significant effect on knowledge sharing in the studied technology team, but cognitive trust does. This highlights the importance of understanding the cognitive qualities of work relationships to manage knowledge effectively in a Colombian IT team context.

Conclusions: This indicates that team members prefer to share knowledge with those who demonstrate relevant knowledge to them. With this understanding, actions can be implemented that are more tailored to the characteristics of technical teams to promote sharing of their members' knowledge and improve organizational results.

Introducción

Para lograr una transformación real al interior de una institución, es importante gestionar el conocimiento y su intercambio, para que este sea amplificado en la organización. Como lo propone Barba-Sánchez (2021), es necesario implementar una cultura organizacional que contemple valores como el respeto, la tolerancia, el esfuerzo, la meritocracia, la confianza, entre otros, para facilitar el cambio cultural hacia cultura digital. Por tanto, si los colaboradores sienten desconfianza al compartir su conocimiento, no se logrará una transformación cultural alineada con el propósito de la organización. Partimos de la definición de *confianza* que propone Sinek (2020): un sentimiento que no se impone, sino que se desarrolla cuando nos sentimos seguros al expresarnos; la confianza en los equipos evita que se oculten los errores, que se mienta o que se inflen los resultados para evitar la humillación o las represalias. Si se conecta la confianza con el intercambio de conocimiento, se podría presumir que cuando un colaborador se siente parte de un equipo que genera confianza, no sentirá la necesidad de ocultar lo que sabe, debido a que se abre no sólo para entregar, sino para recibir el conocimiento colectivo que genera su equipo de trabajo.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación tiene como objetivo comprobar esa presunción, determinar la relación y el efecto de la confianza en el intercambio de conocimiento al interior de un área de tecnología, en una caja de compensación familiar, en Medellín, Colombia. Se presenta una revisión de la literatura que trata los temas más relevantes para la investigación, se detallan los aspectos

metodológicos, se muestran los resultados y se realiza una discusión de los resultados con sus conclusiones.

Revisión de literatura

La creación de conocimiento surge de la experimentación y de la toma de riesgos y así aumentan las capacidades de acción (Nonaka & Takeuchi, 1999). Yang et al. (2018) consideran que el intercambio de conocimiento puede contribuir a la formación de nuevas ideas y al desarrollo de nuevas oportunidades. Por tanto, las empresas que se dedican a aportar nuevas ideas y a mejorar la calidad de sus bienes y servicios están llamadas a encontrar formas eficaces de desarrollar una cultura que promueva el intercambio de conocimiento. Para ello, la generación de confianza dentro de sus equipos de trabajo es fundamental.

Por su parte, Swift y Hwang (2013) definen la confianza desde dos perspectivas: la confianza afectiva, definida como emocional, es el resultado de las características de la personalidad y de las conexiones de los sentidos; y la confianza cognitiva, entendida como racional, y que se basa en conexiones concretas como los antecedentes y la experiencias compartidas, que eliminan la incertidumbre de la relación. Chou et al. (2018) también proponen una definición de confianza a partir de dos dimensiones: la confianza afectiva (emocional, resultado de las señales de la personalidad y las conexiones sensoriales); y la confianza cognitiva (racional, se basa en conexiones concretas como los antecedentes y las experiencias adquiridas que eliminan la incertidumbre en una relación).

Nonaka et al. (1996) propusieron la teoría de la creación de conocimiento organizativo, que definen como el proceso de ampliación del conocimiento creado por las personas y su consolidación como un componente del sistema de conocimiento de una organización. Este proceso se representa con un espiral que comprende tanto el conocimiento tácito como el explícito, y que a su vez se representan en cuatro modos de conversión del conocimiento: 1. socialización: tácito a tácito, 2. externalización: tácito a explícito, 3. combinación: explícito a explícito, y por último 4. internalización: explícito a tácito. Løwendahl et al. (2001) plantean que, a nivel individual, el conocimiento puede ser definido como *know-how* (conocimiento basado en la experiencia), *know-what* (conocimiento relacionado con un quehacer particular) y conocimiento personal (talentos, aptitudes y habilidades del individuo). A nivel colectivo, el conocimiento es la combinación de rutinas, normas, habilidades desarrolladas e intercambiadas, entre por lo menos dos empleados que interactúan y comparten su conocimiento individual.

Swift y Hwang (2013) encontraron que la dirección principal puede propiciar un ambiente en el cual el intercambio de conocimiento sea parte de la cultura organizacional para que el aprendizaje sea parte fundamental de sus organizaciones. Además, los autores encontraron que la confianza afectiva es más relevante que la confianza cognitiva en el intercambio de conocimientos interpersonales, pero que la confianza cognitiva es más importante para la creación de un ambiente de aprendizaje organizacional. Por tanto, estas dos caras de la confianza no son excluyentes, y la organización debe trabajar en ambos frentes con el objetivo de alcanzar un buen nivel de conocimiento organizacional, al igual que un intercambio de información basado en la confianza. Es así como la definición de confianza es una parte fundamental del desarrollo de esta investigación, porque a medida que la organización analizada puede adquirir, crear e intercambiar conocimiento con el propósito de convertirlo en conocimiento institucional, también podrá adaptarse a las condiciones cambiantes de su entorno y transformarlo, lo que deriva en claridad y ventaja estratégica para la organización (Castañeda, 2014).

Hsu y Chang (2014) afirman que la probabilidad de que los empleados adquieran, compartan y distribuyan su conocimiento es mayor cuando existe un alto nivel de confianza entre ellos. Además, Yen et al. (2015) mencionan que una fuerte confianza interpersonal promueve el intercambio de conocimiento pues se fortalecen las relaciones sociales entre compañeros de trabajo. Ansari y Malik (2017) encontraron que tanto la inteligencia emocional como la confianza en los compañeros de trabajo tienen efectos significativos en el intercambio de conocimiento. Olaisen y Revang (2018) examinaron cómo el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito en los equipos y cómo puede ser gestionado y controlado por la alta dirección. La rotación de roles facilita tanto la creación de equipos de alto desempeño como la transformación del conocimiento profesional tácito en conocimiento explícito.

Choi y Cho (2019) investigaron si la confianza y la colaboración se ven afectadas por la cultura de la autonomía y la complejidad de las tareas. Los resultados revelan que

la coordinación y la cooperación mejoran el intercambio de conocimientos y que la confianza es fundamental para determinar todos los aspectos de la colaboración. López (2020) propusieron un modelo conceptual de confianza para que las organizaciones del sector de desarrollo de *software* puedan fomentar ambientes de confianza en sus equipos de trabajo, lo que facilitaría el intercambio de conocimientos entre los miembros del equipo. El modelo se compone de tres conceptos clave: el primero es *liderazgo*, es decir, la influencia del líder en la dinámica del equipo, tanto como positiva como negativa; el segundo es *socialización*, que definen como “el proceso de conformación y organización de los grupos de trabajo que se da a lo largo del tiempo, influenciado por factores como las creencias, las actitudes, los roles y las normas” (López, 2020, p. 55); y el tercer componente es *comunicación*, “la interacción verbal y no verbal clara, abierta y honesta entre los miembros del equipo, sin juicios calificativos, y que promueve la acción en el equipo de trabajo” (López, 2020, p. 56). Los autores describen el modelo como un trípode: la ausencia de uno de los pilares llevaría al derrumbe del trípode. López (2020) sostiene también que el liderazgo, la socialización y la comunicación son factores habilitantes de la confianza y, a su vez, pueden convertirse en factores limitantes en su ausencia. Yang et al. (2020) buscaron predecir el impacto del uso de las redes sociales en línea en la motivación de los empleados y los efectos de la motivación de los empleados en el intercambio de conocimientos de la organización. Los autores hallaron que, en las redes sociales en línea, la confianza y los objetivos sociales tienen un impacto positivo e importante en la motivación de los empleados. Además, el intercambio de conocimientos organizativos está significativamente influenciado por la motivación de los empleados y el compromiso organizativo.

Hao et al. (2022) desarrollaron un modelo de mediación-moderación multinivel para estudiar la naturaleza compleja y dinámica de la relación entre la confianza en los compañeros de trabajo y el comportamiento del intercambio de conocimientos en equipos virtuales. Los autores plantearon que la seguridad psicológica es el pilar de la relación entre la confianza en los compañeros de trabajo y el comportamiento del intercambio de conocimientos. Además, la virtualidad del equipo y la autoeficacia del intercambio de conocimientos actúan como contingencias para alterar el enlace entre los constructos mencionados a nivel de equipo e individualmente, respectivamente. Los autores encontraron que la confianza en los compañeros de trabajo se relaciona positivamente con el comportamiento del intercambio de conocimientos, y que la seguridad psicológica media por completo esa relación. Además, hallaron que la virtualidad del equipo actúa como moderador a nivel de equipo y que altera la forma en que la confianza en los compañeros de trabajo afecta la seguridad psicológica y el efecto total entre los constructos. La relación entre la confianza en los compañeros de trabajo y la seguridad psicológica, así como su efecto mediador en la relación entre la confianza en los compañeros de trabajo y el comportamiento de intercambio de conocimientos es más fuerte en entornos virtuales más elevados. Además, la autoeficacia de intercambio de conocimientos ejerce un efecto moderador a nivel individual, de

manera que cuando este constructo es mayor, el efecto de la seguridad psicológica en el comportamiento de intercambio de conocimientos y el efecto mediador de la seguridad psicológica son más fuertes.

Almadana et al. (2022) investigaron la relación entre los sistemas de trabajo de alto desempeño y el comportamiento de intercambio de conocimientos entre los empleados indonesios a través del papel mediador de la sensación de confianza y el rol moderador de las diferencias generacionales. Los autores encontraron que los sistemas de trabajo de alto desempeño están positivamente correlacionados con el comportamiento de intercambio de conocimientos y la sensación de confianza, y que este último constructo se ve influenciado positivamente por el comportamiento de intercambio de conocimientos. Además, la sensación de confianza del supervisor mediaba la relación entre los sistemas de trabajo de alto desempeño y el comportamiento de intercambio de conocimientos. No obstante, las diferencias generacionales no lograron moderar la relación entre los sistemas de trabajo de alto desempeño y las percepciones del comportamiento de intercambio de conocimientos. Además, los autores descubrieron que los sistemas de trabajo de alto desempeño favorecen la creación de un ambiente saludable entre los empleados y la empresa, lo que inspira a los empleados a intercambiar sus conocimientos. Además, la sensación de confianza es un mediador importante entre los sistemas de trabajo de alto desempeño y el comportamiento de intercambio de conocimientos, debido a que los empleados que sienten que su supervisor confía en ellos probablemente consideren los sistemas de trabajo de alto desempeño como una inversión que el supervisor realiza en ellos, y finalmente se sienten más cómodos. Por tanto, se reduce la reticencia a compartir el conocimiento. Finalmente, los autores no encontraron diferencias entre las percepciones de las diferentes generaciones con respecto a la relación entre los sistemas de trabajo de alto desempeño y el comportamiento de intercambio de conocimientos.

Ali et al. (2022) estudiaron el capital humano, la confianza interpersonal y el intercambio de conocimientos como manifestaciones del conocimiento tácito, y cómo esa manifestación conduce a la innovación en el sector de la atención médica. Los autores encontraron que la confianza interpersonal y el capital humano están conectados de manera positiva y significativa con el intercambio de conocimiento tácito, y que este media efectivamente en su relación con la innovación. Mutahar et al. (2022) estudiaron el efecto de la confianza en el intercambio de conocimientos entre académicos en universidades de investigación de Malasia, y el efecto del comportamiento ciudadano organizacional como mediador entre estos dos constructos. Los autores encontraron que la confianza es necesaria en la relación entre académicos, debido a que es inevitable realizar labores académicas en una institución sin colaborar, asociarse o trabajar en investigación conjunta. Si hay confianza se comparten conocimientos o algún tipo de información. Un cambio en la confianza provocará un cambio significativo en el intercambio de conocimientos académicos. Además, hallaron que el comportamiento ciudadano organizacional media significativamente la relación entre la confianza y el intercambio de

conocimientos. Islam et al. (2022) investigaron el papel del intercambio de conocimientos en la relación entre la confianza afectiva y la creatividad del empleado; al igual que el apoyo organizacional percibido como factor condicional en la asociación entre la confianza afectiva y la creatividad del empleado. Los autores encontraron que el intercambio de conocimientos es un efecto mediador entre la confianza afectiva y la creatividad del empleado. Además, descubrieron que las personas que perciben el apoyo organizacional como alto tienen más probabilidades de fortalecer la asociación entre la confianza afectiva y el intercambio de conocimientos. Los empleados que tienen relaciones basadas en la confianza afectiva se sienten seguros y tienen menos temor a ser criticados por compartir sus ideas y pensamientos. Esto contribuye positivamente al desarrollo de un entorno cooperativo que se convierte en la base para la creatividad del empleado.

Ng (2023) examinó el efecto mediador de la confianza afectiva en los compañeros de trabajo y el compromiso afectivo entre la relación de cultura organización e intercambio de conocimientos. El autor encontró que la confianza afectiva es un mediador significativo entre la cultura organizacional y las tendencias de intercambio de conocimientos. Además, estudió los efectos directos de la cultura organizacional en las tendencias de intercambio de conocimientos son parcialmente mediados por la confianza afectiva. Por otro lado, encontró que el compromiso afectivo media significativamente, aunque de manera parcial, la relación entre la cultura organizacional y las tendencias de intercambio de conocimientos. Le y Nguyen (2023) estudiaron la influencia del liderazgo ético en los comportamientos de intercambio de conocimientos de los empleados a través de los efectos mediadores de la confianza afectiva y cognitiva en el liderazgo. Los autores encontraron efectos significativos del liderazgo ético tanto en el intercambio de conocimientos tácitos como de conocimientos explícitos; no obstante, hallaron que el liderazgo ético tiene mayor efecto sobre el intercambio de conocimientos explícitos en comparación con el intercambio de conocimientos tácitos. Además, encontraron efectos positivos y significativos del liderazgo ético en la confianza afectiva y la confianza cognitiva de los empleados. Adicionalmente, los autores encontraron un efecto mediador parcial de la confianza afectiva y cognitiva entre la relación de liderazgo ético y el intercambio de conocimientos. Sabetzadeh y Chen (2023) investigaron el impacto de diferentes subtipos de confianza en la disposición de las empresas para compartir conocimientos. Los autores estudiaron confianza interpersonal y la confianza basada en la institución, el efecto combinado de estas, y la confianza unilateral. Los autores encontraron que los empleados con confianza interpersonal e institucional no demostraron diferencias significativas en cuanto a la disposición a compartir sus conocimientos, en comparación con aquellos con confianza unilateral. También encontraron que los empleados con confianza interpersonal tienden a compartir su conocimiento con más frecuencia que los empleados con confianza institucional, a pesar de que la confianza institucional es un requisito importante para que los empleados desarrollen confianza interpersonal. Ahmad et al. (2023) investigaron el

efecto del intercambio de conocimientos y el desarrollo del apoyo del supervisor, la confianza, la capacitación, las tecnologías de la información y los recursos del clúster industrial en las capacidades de innovación en el sector lácteo de Pakistán. Los autores encontraron que la capacitación y el desarrollo, el apoyo del supervisor y los recursos del clúster industrial influyen significativamente en el intercambio de conocimientos. Adicionalmente, la confianza tiene un efecto positivo en las capacidades de innovación. Sin embargo, no encontraron un efecto mediador del intercambio de conocimientos en la capacitación y el desarrollo de la tecnología de la información y las capacidades de innovación.

Radtke et al. (2023) estudiaron si las combinaciones de controles centrados en la confianza promueven el que los trabajadores compartan conocimientos y, a su vez, el desempeño del equipo. Examinaron el efecto individual y combinado del control de clan dentro del equipo, la monitorización dentro del equipo y el énfasis relativo en los incentivos basados en el equipo en el intercambio de conocimientos como mediadores del desempeño del equipo. Los autores encontraron que tanto el control de clan dentro del equipo como la monitorización dentro del equipo están asociados positiva y significativamente con el intercambio de conocimientos y, de forma indirecta, con el desempeño del equipo. Se confirma así el efecto mediador total del intercambio de conocimientos en esta relación. Sin embargo, no encontraron que el énfasis relativo en los incentivos basa-

dos en el equipo esté asociado con el desempeño del equipo ni directa ni indirectamente a través del intercambio de conocimientos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se encuentra en la literatura que la confianza tiene un efecto positivo en el intercambio de conocimiento y se resalta la importancia de promover la confianza como facilitadora de este proceso. Por consiguiente, se plantea la siguiente hipótesis para la presente investigación:

H₁: Existe una relación positiva entre la confianza y el intercambio de conocimiento en el contexto colombiano.

Metodología

Selección de los instrumentos de medición

En primera instancia, se realizó una investigación de instrumentos que permitieran medir la confianza y el intercambio de conocimiento, al igual que su relación entre sí, en un equipo de trabajo. Se seleccionaron 25 artículos académicos —detallados en la tabla 1—: de ellos, 14 se usaron para medir la confianza, y 11 para medir el intercambio de conocimiento. Luego, se seleccionaron seis de estos artículos, pues permiten medir de manera más clara el estado actual de los conceptos mencionados dentro del equipo.

Tabla 1. Artículos de instrumentos consultados

Tema	Título	Referencia
Confianza	"Affect and Cognition-Based Trust as Foundations for Interpersonal Cooperation in Organizations"	(McAllister, 1995)
Confianza	"Avatars, People, and Virtual Worlds: Foundations for Research in Metaverses"	(Davis et al., 2009)
Confianza	"A New Scale for The Measurement of Interpersonal Trust"	(Rotter, 1967)
Confianza	"A Contribution to Engineering Data Sharing in Discipline Spanning Global Environments"	(Anderl et al., 2009)
Confianza	"Ingredients to Engender Trust in Construction Project Teams in Vietnam"	(Ling & Tran, 2012)
Confianza	"How Expected Benefit and Trust Influence Knowledge Sharing"	(Kuo, 2013)
Confianza	"The Mediating Effect of Knowledge Sharing on The Relationship Between Trust and Virtual Team Effectiveness"	(Pangil & Chan, 2014)
Confianza	"Is Trust Always Better than Distrust? The Potential Value of Distrust in Newer Virtual Teams Engaged in Short-Term Decision-Making"	(Lowry et al., 2015)
Confianza	"The Role of Social Media in Affective Trust Building in Customer-Supplier Relationships"	(Calefato et al., 2015)
Confianza	"Assessing Trust and Effectiveness in Virtual Teams: Latent Growth Curve and Latent Change Score Models"	(Coovet et al., 2017)
Confianza	"What's Mine is Ours, or Is it? A Study of Attitudes about Information Sharing"	(Constant et al., 1994)
Confianza	"Team Effectiveness in Software Development: The Role of Personality and Work Factors"	(Endriulaitienė & Cirtautienė, 2021)
Confianza	"Leadership Style Effect on Virtual Team Efficiency: Trust, Operational Cohesion and Media Richness Roles"	(Ben Sedrine et al., 2020)
Confianza	"The Moderating Effect of Virtuality on Team Trust and Effectiveness"	(Ravi et al., 2021)
Intercambio de Conocimiento	"KMPI: Measuring Knowledge Management Performance"	(Lee et al., 2005)
Intercambio de Conocimiento	"Trust and Knowledge Sharing in Diverse Global Virtual Teams"	(Pinjani & Palvia, 2013)
Intercambio de Conocimiento	"Knowledge Sharing Motivations Affecting R and D Employees"	(Hung et al., 2011)
Intercambio de Conocimiento	"A Unified Model of Knowledge Sharing Behaviors"	(Chennamaneni et al., 2012)

(Continúa)

Tema	Título	Referencia
Intercambio de Conocimiento	"The Impact of Knowledge Governance on Knowledge Sharing"	(Cao & Xiang, 2012)
Intercambio de Conocimiento	"The Antecedents and Dimensionality of Knowledge-Sharing Intention"	(Han, 2018)
Intercambio de Conocimiento	"The Dual Influences of Proximity on Knowledge Sharing"	(Holdt Christensen & Pedersen, 2018)
Intercambio de Conocimiento	"Information Exchange and Use in Group Decision Making: You Can Lead a Group of Information, but You Can't Make it Think"	(Dennis, 1993)
Intercambio de Conocimiento	"Factors Influencing Members Knowledge Sharing and Creative Performance in Coworking Spaces"	(Rese et al., 2020)
Intercambio de Conocimiento	"Knowledge Management: Does Gender Matter?"	(Heisig & Kannan, 2020)
Intercambio de Conocimiento	"The Effect of Explicit Knowledge Sharing on Human Resource Performance"	(Jamal et al., 2020)

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, se construye una encuesta que comprende 17 preguntas a partir de los tres artículos que cumplían con los requerimientos metodológicos establecidos por la psicometría de Nunnally (1967); estos artículos se exploran más en la tabla 2. Este proceso permitió agrupar los conceptos de la siguiente forma: cuatro preguntas relacionadas con la confianza afectiva, seis preguntas relacionadas con la confianza cognitiva (McAllister, 1995), cuatro preguntas que permiten medir el intercambio de conocimiento (Lee et al., 2005) y tres preguntas adicionales enfocadas en el intercambio de conocimiento (Pinjani & Palvia, 2013). Las preguntas seleccionadas se encuentran en inglés originalmente, por lo que se realizó una traducción al español y se aplicó el método de traducción inversa (Brislin, 1970) con un profesor bilingüe, quien tiene como idioma nativo el inglés para asegurar el entendimiento y el sentido de las preguntas. Se utiliza una escala de Likert con siete opciones disponibles para seleccionar una de ellas, siendo (1) totalmente en desacuerdo, (4) neutral y (7) totalmente de acuerdo.

Tabla 2. Artículos de instrumentos seleccionados para la encuesta realizada

Tema	Título	Referencia	# Preguntas
Confianza	Affect and Cognition-Based Trust	(McAllister, 1995)	4 – Afectiva
	as Foundations for Interpersonal Cooperation in Organizations		6 – Cognitiva
Intercambio de Conocimiento	KMPI: Measuring Knowledge Management Performance	(Lee et al., 2005)	4
Intercambio de Conocimiento	Trust and Knowledge Sharing in Diverse Global Virtual Teams	(Pinjani & Palvia, 2013)	3

Fuente: elaboración propia.

Aplicación de la encuesta

La muestra seleccionada comprende seis equipos del Área de TI de la institución en la que se enfocó el estudio. La

recolección de datos se llevó a cabo mediante la distribución de una encuesta electrónica, utilizando el *software* Qualtrics (Qualtrics, 2022). Los instrumentos de medición fueron usados en un formulario y se enviaron al total de trabajadores del área (116 personas). Se tuvieron en cuenta variables de control género, edad, nivel educativo y el equipo de trabajo. Se recibieron 83 respuestas diligenciadas en su totalidad — una tasa de respuesta del 71.5%—. Los detalles de la muestra se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Integrantes del equipo de TI

Equipos	# Enviadas	# Diligenciadas	% participación
Operaciones	30	20	67%
Soluciones	24	14	58%
Arquitectura	26	18	69%
Gobierno	5	3	60%
Capacidades digitales	10	7	70%
Automatización	21	21	100%
Total	116	83	71.5%

Fuente: elaboración propia.

Análisis de datos

La técnica estadística empleada para el análisis de los datos fue un modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM por sus siglas en inglés). Esta técnica fue creada por Herman O. A. Wold. El método permite estimar las estructuras de los modelos parciales al fusionar el análisis de componentes principales con las regresiones de mínimos cuadrados regulares. Como sugieren Hair et al. (2019), esta técnica es adecuada para ser utilizada en los siguientes casos:

- Cuando el análisis se refiere a la comprobación de un marco teórico desde una perspectiva de predicción.
- Cuando el modelo estructural es complejo e incluye muchos constructos, indicadores y/o relaciones del modelo.

- Cuando el objetivo de la investigación es comprender mejor la complejidad creciente de las teorías establecidas (investigación exploratoria para el desarrollo de teorías).
- Cuando el modelo de trayectoria incluye uno o más constructos medidos formativamente.
- Cuando la investigación consiste en ratios financieros o tipos similares de artefactos de datos.
- Cuando la investigación se basa en datos secundarios/de archivo, que pueden carecer de una fundamentación exhaustiva sobre la base de la teoría de la medición.
- Cuando una población pequeña restringe el tamaño de la muestra (por ejemplo, la investigación entre empresas); No obstante, el PLS-SEM también funciona adecuadamente con muestras de gran tamaño.
- Cuando los problemas de distribución son una preocupación, como la falta de normalidad.
- Cuando la investigación requiere puntuaciones de variables latentes para los análisis de seguimiento (Hair et al., 2019, p. 5).

Teniendo en cuenta la pertinencia de los puntos anteriores para la investigación propuesta, se decide usar la técnica PLS-SEM pues permite analizar las variables latentes y el tamaño relativamente pequeño de la muestra utilizada para esta investigación.

Resultados

Como se mencionó anteriormente, se construyó la encuesta a partir de tres instrumentos: un instrumento que mide la confianza tanto afectiva como cognitiva (McAllister, 1995), y dos instrumentos que miden el intercambio de conocimiento. De estos dos últimos artículos, el instrumento KMPI conlleva una mejor estadística (Lee et al., 2005), por lo que se toman sus cuatro preguntas —denominadas KPMI—, y se eliminan tres preguntas correspondientes al instrumento para medir el intercambio de conocimiento en diversos equipos virtuales globales (Pinjani & Palvia, 2013). Como resultado, se obtiene un primer modelo completo con 14 preguntas; es con ese modelo que se continúa el análisis.

En la figura 1 se muestra la primera representación del modelo completo conformado por cuatro preguntas orientadas a medir la confianza afectiva —denominadas ABT—, seis preguntas orientadas a medir la confianza cognitiva —denominadas CBT— y cuatro preguntas para medir el intercambio de conocimiento —denominadas KPMI—

Con la representación del modelo completo, se aplican los procedimientos de análisis de datos: primero, se analizaron las cargas factoriales de todos los ítems incluidos en el modelo para descartar a aquellos con ítems con cargas inferiores a 0.7, como recomiendan Hair et al. (2019). Como se puede observar en la tabla 4, la pregunta ABT_3, relativa a la confianza afectiva, y la pregunta CBT_6, relativa a la confianza cognitiva, no cumplen la carga factorial mínima requerida. Por tanto, las dos preguntas se excluyen del modelo

y se procede a ejecutarlo nuevamente con una nueva participación para cada ítem. Resultan tres preguntas relativas a la confianza afectiva y cinco preguntas correspondientes a la confianza cognitiva. Para el caso de las preguntas correspondientes a intercambio de conocimiento, se presentan valores por encima del mínimo recomendado para las cuatro preguntas planteadas. Se procede a ejecutar el modelo nuevamente y se encuentra que todas las preguntas presentan una correcta carga factorial, según lo recomendado por Hair et al. (2019), con valores superiores al 0.7 recomendado. Los nuevos resultados se presentan en la figura 2.

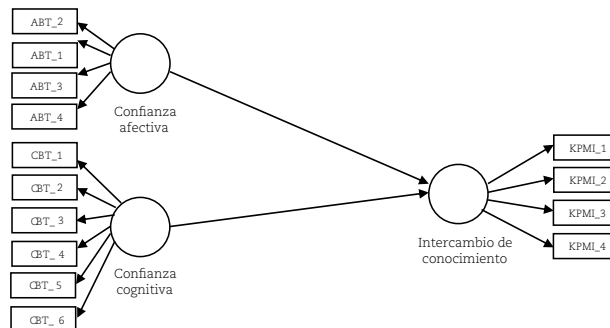


Figura 1. Representación del modelo inicial

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Cargas factoriales del modelo completo

	ABT	CBT	KS
ABT_1	0.854		
ABT_2	0.786		
ABT_3	0.274		
ABT_4	0.891		
CBT_1		0.840	
CBT_2		0.758	
CBT_3		0.861	
CBT_4		0.757	
CBT_5		0.752	
CBT_6		-0.113	
KPML_1			0.783
KPML_2			0.792
KPML_3			0.732
KPML_4			0.773

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, se observa que la relación entre confianza afectiva e intercambio de conocimiento tiene un p valor que demostró no ser estadísticamente significativo. En la figura 2 también se puede observar que el *path coefficient* entre intercambio de conocimiento y confianza afectiva no se acerca al 0.25 recomendado (en realidad es de 0.136), y en la tabla 5 se observa que $p > 0.05$ (Hair et al., 2019). Por tanto, se decide eliminar la variable de confianza afectiva del modelo (lo que esto implica desde el punto de vista práctico para el equipo de TI se discutirá más adelante) y se presenta uno nuevo para el análisis; este se muestra en la figura 3.

El proceso de análisis de datos con el modelo final propuesto arroja unos resultados satisfactorios. En cuanto a las

mediciones del modelo reflexivo, en primer lugar, todas las cargas factoriales de los ítems CBT superaron el umbral de 0.70, lo que garantiza su fiabilidad. En segundo lugar, el modelo mostró una fiabilidad de consistencia interna aceptable. El alfa de Cronbach (α) para confianza cognitiva (CC) y para intercambio de conocimiento (IC) fue superior al umbral de 0.7 e inferior a 0.9, lo que muestra que el modelo elude la redundancia de los ítems, como recomiendan Hair et al. (2019).

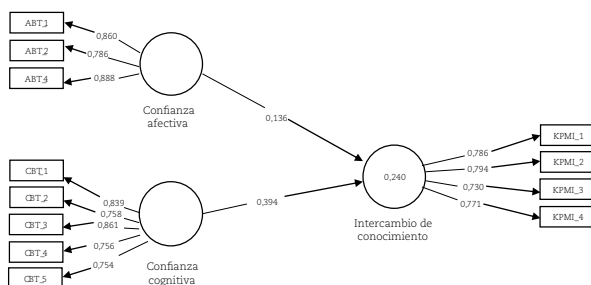


Figura 2. Resultados del modelo ajustado

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Medición de coeficiente y p valor del modelo ajustado

	Path coefficient $-1 < \beta < 1 \text{ \& } < > 0$	P valor $P < 0.05$
ABT -> KPMI	0.136	0.462
CBT -> KPMI	0.394	0.004

Fuente: elaboración propia

La fiabilidad compuesta superó el umbral de 0.70 para la CC y el IC; es decir que los dos constructos tienen niveles adecuados de fiabilidad de consistencia interna, según lo recomendados por Hair et al. (2019). En tercer lugar, con

respecto a la validez convergente, la varianza media extraída (AVE) superó el umbral de 0.5 para la CC y el IC, lo que indica que los dos constructos muestran niveles adecuados de validez Convergente. Por último, en cuanto a la validez discriminante, los ratios heterotrait-monotrait (HTMT) son muy cercanos valor crítico de 0.85. Además, los valores de HTMT (analizados a partir de los intervalos de confianza *bootstrap*) son significativamente diferentes al valor crítico 1, como Hair et al. (2019) establecen que debería ser. En la tabla 6 se muestra información más detallada sobre las mediciones del modelo reflexivo.

Tabla 6. Fiabilidad y validez del modelo de medición

	Alfa de Cronbach (α) 0.7 – 0.9	HTMT < 0.85	Fiabilidad Compuesta 0.7	AVE 0.50
CC	0.85	0.85	0.89	0.63
IC	0.77	0.79	0.85	0.59

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la evaluación del modelo estructural, primero se revisó la colinealidad. Casi todos los de VIF presentados en la tabla 7 están por debajo del umbral de 3; sólo un valor está por encima, pero lo suficientemente cerca para no impactar los resultados (Hair et al., 2019). En ese sentido, no hay problemas de colinealidad con el modelo estructural. En segundo lugar, los valores R^2 de para la variable latente endógena se consideran adecuados por estar muy cerca del valor recomendado de 0.25 (Hair et al., 2019). En tercer lugar, Q^2 son valores positivos (Hair et al. 2017). La CC sobre el IC presentó una F^2 que superó el umbral de 0.02, un efecto alto. En cuarto lugar, los *Path coefficients* (β) muestran que la CC es un importante impulsor de IC (Hair et al. 2017). Los principales resultados de la evaluación del modelo estructural se muestran en las tablas 7 y 8.

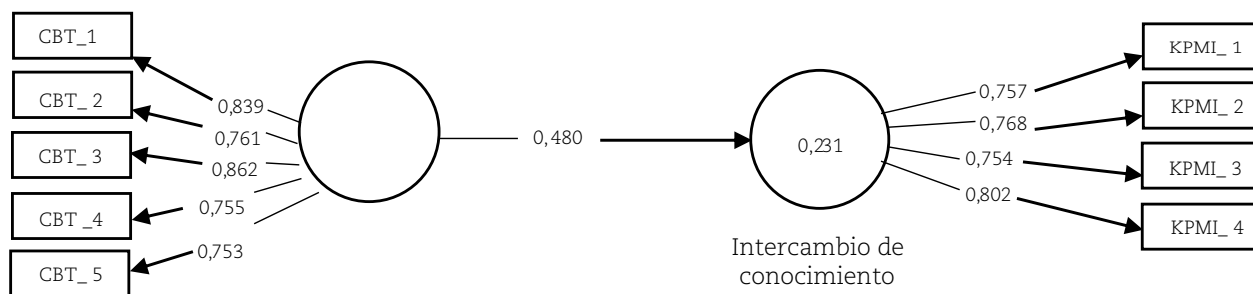


Figura 3. Representación del modelo final

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Valores VIF

	VIF < 3
CBT_1	2.037
CBT_2	2.267
CBT_3	3.908
CBT_4	2.497
CBT_5	1.524
KPMI_1	1.768
KPMI_2	1.782
KPMI_3	1.738
KPMI_4	1.709

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Evaluación del modelo estructural

	R ²	Q ²	F ²	Path coefficient
	0.1 > < 1	>0	0.02 > < 0.35	-1 < β < 1 & >0
CC		0.437	0.300	0.480
IC	0.231	0,328		

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En el equipo evaluado, el hecho de que alguien tenga un buen relacionamiento interpersonal con los demás miembros del equipo no facilita el intercambio de su conocimiento. Por consiguiente, este equipo de TI, y especialmente sus líderes, debe promover espacios en los cuales las personas conozcan la trayectoria profesional de sus colegas. Además, fomentar espacios de relacionamiento interpersonal no es algo influyente para lograr el intercambio de conocimiento deseado dentro del equipo, contrario a lo que plantean Yen et al. (2015) e Islam et al. (2022) frente a la necesidad de promover la confianza interpersonal para incentivar el intercambio de conocimiento a través del fortalecimiento de las relaciones sociales entre compañeros de trabajo. Adicionalmente, se recomienda ofrecer posibilidades de liderazgo a personas tanto introvertidas como extrovertidas, teniendo en cuenta sus conocimientos y no sólo su capacidad de relacionamiento. Se debe fomentar la documentación de los procesos y del nuevo conocimiento creado en el desarrollo de las funciones del equipo con el fin de facilitar el empalme y el acoplamiento de nuevos miembros con las dinámicas del equipo a futuro. Además, se sugiere la creación de procesos que faciliten la gestión del conocimiento de los expertos con el fin de evitar la dependencia de personas específicas y los inconvenientes que pueda generar su transferencia a otras áreas de la institución o incluso a otras organizaciones.

Al validarse la hipótesis planteada de la relación positiva entre la confianza y el intercambio de conocimiento, y teniendo en cuenta que se halló que la relación fuerte se presenta específicamente con la confianza cognitiva, se recomienda mantener una densidad de talento alta, como lo proponen Hastings y Meyer (2020):

Para los más productivos, un excelente lugar de trabajo no tiene nada que ver con una oficina lujosa, un bonito gimnasio o almuerzo gratuito a base de sushi, sino con la alegría de estar rodeados de gente con talento y ganas de cooperar, de gente que pueda ayudarlos a mejorar. Cuando todos los miembros son excelentes, el rendimiento se dispara y los empleados aprenden unos de otros y se motivan entre sí. (p. 25)

Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación y la influencia de la confianza en el intercambio de conocimiento al interior de un área de tecnología en una caja de compensación familiar, en Medellín, Colombia. Se tomaron como fundamentos las dos dimensiones de confianza (cognitiva y afectiva) planteadas por Swift y Hwang (2013) y Chou et al. (2018), entre otros, para determinar esa relación. Los datos fueron obtenidos del equipo estudiado, el cual está conformado por 116 miembros, aunque sólo se obtuvieron 83 respuestas. Después de analizar los datos a través de un modelo de ecuaciones estructurales a partir de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM en inglés), se puede concluir lo siguiente:

La confianza cognitiva impacta positivamente el intercambio de conocimiento en el equipo de TI de la organización evaluada; se acepta entonces la hipótesis: H₁: existe una relación positiva entre la confianza y el intercambio de conocimiento en el contexto colombiano. No obstante, el hallazgo novedoso de la presente investigación tiene que ver con el hecho de que la confianza afectiva no influyó en el intercambio de conocimiento en el equipo de TI de la organización analizada debido a que no se da una significancia estadística para el modelo planteado, contrario a lo encontrado en la literatura, la cual tiende a estudiar la influencia de la confianza sin sus dimensiones o sólo la confianza afectiva. Por tanto, esta variable se excluyó del análisis, lo que hizo que se generara un modelo final que sólo incluye la relación entre confianza cognitiva e intercambio de conocimiento.

Los resultados de esta investigación señalan la importancia de comprender las cualidades cognitivas de las relaciones de trabajo para lograr gestionar el conocimiento de una manera eficaz en un equipo de TI en el contexto colombiano. Posiblemente, por ser un equipo de carácter técnico, la confianza afectiva no es tan relevante como la confianza cognitiva. Además, acciones como escribir un texto o un manual de procedimiento, presentar los resultados de una investigación, asumir el rol de mentor, e incluso, mantener charlas informales entre los miembros del equipo para socializar problemas encontrados en los procesos y las formas de resolución fortalecerá el intercambio de conocimientos. En este análisis se muestra que las personas pertenecientes a un equipo de TI construyen sus lazos de confianza a partir del conocimiento y la experiencia que evidencien en sus colegas, no a partir de sus relaciones interpersonales. Los comportamientos que facilitan y fortalecen el intercambio de conocimiento en el equipo evaluado están directamente relacionados con sus competencias técnicas, reconoci-

das por el equipo frente a cada miembro. Esto tiene sentido debido a que los equipos de estas características tienden a estar conformados por personas de conocimientos predominantemente técnicos, de competencias duras afines a la estructura de su formación. La confianza cognitiva, entendida como el dominio de conocimientos técnicos profundos, experiencias profesionales y bases académicas (Chou et al., 2018; Swift & Hwang, 2013), una vez establecida, facilita que los individuos del equipo de TI intercambien su conocimiento.

Cabe resaltar que el presente estudio no es generalizable debido al tamaño reducido de la muestra, circunscrito al contexto específico de una institución, en una región particular del país. Por consiguiente, se propone para futuras investigaciones replicar esta investigación en otros equipos de TI en organizaciones de otros sectores, tanto en el contexto actual, como en otras regiones de Colombia y Latinoamérica. De esta manera, se podrá comprobar si los resultados obtenidos son generalizables en un contexto más amplio y diverso.

Financiación

El artículo es un producto derivado del trabajo de grado para obtener el título en la Maestría en Gerencia de la Innovación y el Conocimiento de la Universidad EAFIT, de Medellín, Antioquia. Ni el trabajo de grado ni el artículo contaron con financiación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaran que no existe ningún conflicto de intereses (económico, profesional o personal) real, potencial o potencialmente percibido que pueda resultar en un sesgo en la publicación de este trabajo.

Referencias

Ali, N., Ali, H. & Arif, A. H. (2022). Evaluating the role of interpersonal trust, human capital, tacit knowledge sharing in determining innovation capability of an organization. *Journal of Managerial Sciences*, 16(2), 104-118. <https://journals.qurtuba.edu.pk/ojs/index.php/jms/article/view/632>

Ahmad, I., Thurasamy, R., Shahzad, A., Ullah, M., Hussain, A., & Hafiz, W. (2023). COVID-19 Impact on dairy sector: The mediating role of knowledge sharing and trust on innovation capability. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 26(1). <https://sajems.org/index.php/sajems/article/view/4591>

Almadana, A., Suharnomo, S., & Mirwan, S. (2022). Can generational differences and feeling trusted improve knowledge-sharing behavior? Consequences of high-performance work systems. *Journal of Workplace Learning*, 34(2), 200-214. [10.1108/JWL-05-2021-0058/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JWL-05-2021-0058/full/html)

Anderl, R., Völz, D., Rollmann, T., & Lee, K. (2009). A contribution to engineering data sharing in discipline spanning global environments. *CoDesign*, 5(3), 159-174. <https://doi.org/10.1080/15710880902921216>

Ansari, A. H., & Malik, S. (2017). Ability-based emotional intelligence and knowledge sharing: The moderating role of trust in co-workers. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 47(2), 211-227. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2016-0050>

Barba-Sánchez, V. (2021). Cultura digital: ve más allá de la automatización de procesos. *Redigital Economía y Transformación Digital*. <https://redigital.economistas.es/cultura-digital-ve-mas-alla-de-la-automatizacion-de-procesos>

Ben Sedrine, S., Bouderbala, A., & Nasraoui, H. (2020). Leadership style effect on virtual team efficiency: Trust, operational cohesion and media richness roles. *Journal of Management Development*, 40(5), 365-388. <https://doi.org/10.1108/JMD-10-2018-0289>

Brislin, R. W. (1970). Back translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 3, 185-216. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/135910457000100301>

Calefato, F., Lanubile, F., & Novielli, N. (2015). The role of social media in affective trust building in customer-supplier relationships. *Electronic Commerce Research*, 15(4), 453-482. <https://doi.org/10.1007/s10660-015-9194-3>

Cao, Y., & Xiang, Y. (2012). The impact of knowledge governance on knowledge sharing. *Management Decision*, 50(4), 591-610. <https://doi.org/10.1108/00251741211220147>

Castañeda, D. I. (2014). Condiciones para el aprendizaje organizacional. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 62-67. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012359231400182X>

Chennamaneni, A., Teng, J. T. C., & Raja, M. K. (2012). A unified model of knowledge sharing behaviours: Theoretical development and empirical test. *Behaviour and Information Technology*, 31(11), 1097-1115. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2011.624637>

Choi, O. K., & Cho, E. (2019). The mechanism of trust affecting collaboration in virtual teams and the moderating roles of the culture of autonomy and task complexity. *Computers in Human Behavior*, 91, 305-315. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.032>

Chou, S.-W., Hsu, C.-S., Shiau, J.-Y., Huang, M.-K., & Chou, Y. (2018). Understanding knowledge management phenomena in virtual communities from a goal-directed approach. *Internet Research*, 28(3), 652-674. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IntR-05-2017-0200/full/html>

Constant, D., Kiesler, S., & Sproull, L. (1994). What's mine is ours, or is it? A study of attitudes about information sharing. *Information Systems Research*, 4(5), 400-421. <https://www.jstor.org/stable/23010604>

Coover, M. D., Miller, E. E. P., & Bennett, W. (2017). Assessing trust and effectiveness in virtual teams: Latent growth curve and latent change score models. *Social Sciences*, 6(3). <https://doi.org/10.3390/socsci6030087>

Davis, A., Murphy, J., Owens, D., Khazanchi, D., & Zygurs, I. (2009). Avatars, People, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 90-117. <https://aisel.aisnet.org/jais/vol10/iss2/1/>

Dennis, A. R. (1993). Information processing in group decision making: You can lead a group to information, but you can't make it think. *Academy of Management Proceedings*, 1993(1), 283-287. <https://doi.org/10.5465/ambpp.1993.10317036>

Endriulaitienė, A., & Cirtautienė, L. (2021). Team effectiveness in software development: The role of personality and work factors. *Business: Theory and Practice*, 22(1), 55-68. <https://doi.org/10.3846/btp.2021.12824>

Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling* (2da ed.). Sage.

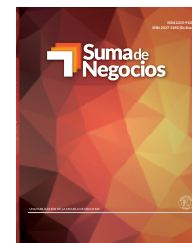
Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of pls-sem. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>

Han, S. Hyun. (2018). The antecedents and dimensionality of knowledge-sharing intention: An empirical study of R&D engineers in a high-performing IT company. *European Journal*

- of Training and Development, 42(1-2), 125-142. <https://doi.org/10.1108/EJTD-09-2017-0073>
- Hao, Q., Zhang, B., Shi, Y., & Yang, Q. (2022). How trust in coworkers fosters knowledge sharing in virtual teams? A multilevel moderated mediation model of psychological safety, team virtuality, and self-efficacy. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.899142/full>
- Hastings, R., & Meyer, E. (2020). *Aquí no hay reglas*. Penguin Random House.
- Heisig, P., & Kannan, S. (2020). Knowledge management: Does gender matter? a systematic review of literature. *Journal of Knowledge Management*, 24(6), 1315-1342. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2018-0472>
- Holdt Christensen, P., & Pedersen, T. (2018). The dual influences of proximity on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1782-1802. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2018-0211>
- Hsu, M. H., & Chang, C. M. (2014). Examining interpersonal trust as a facilitator and uncertainty as an inhibitor of intra-organisational knowledge sharing. *Information Systems Journal*, 24(2), 119-142. <https://doi.org/10.1111/isj.12000>
- Hung, S. Y., Lai, H. M., & Chang, W. W. (2011). Knowledge-sharing motivations affecting rd employees' acceptance of electronic knowledge repository. *Behaviour and Information Technology*, 30(2), 213-230. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2010.545146>
- Islam, T., Chaudhary, A. Jamil, S., & Ali, H. (2022). Unleashing the mechanism between affect-based trust and employee creativity: A knowledge sharing perspective. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 71(6/7), 509-28. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/GKMC-04-2021-0071/full/html>
- Kuo, T. H. (2013). How expected benefit and trust influence knowledge sharing. *Industrial Management and Data Systems*, 113(4), 506-522. <https://doi.org/10.1108/02635571311322766>
- Le, P. B., & Nguyen, D. T. N. (2023). Stimulating knowledge-sharing behaviours through ethical leadership and employee trust in leadership: The moderating role of distributive justice. *Journal of Knowledge Management*, 27(3), 820-841. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JKM-06-2021-0462/full/html>
- Lee, K. C., Lee, S., & Kang, I. W. (2005). KMPI: Measuring knowledge management performance. *Information and Management*, 42(3), 469-482. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720604000473> <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.02.003>
- Ling, F. Y. Y., & Tran, H. B. T. (2012). Ingredients to engender trust in construction project teams in Vietnam. *Construction Innovation*, 12(1), 43-61. <https://doi.org/10.1108/14714171211197490>
- López, J. M. (2020). Modelo conceptual de confianza para el intercambio de conocimiento organizacional en grupos de trabajo de desarrollo de software. *Tesis de grado*. Recuperado de: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/24388>
- Løwendahl, B. R., Revang, Ø., & Fosstenløkken, S. M. (2001). Knowledge and value creation in professional service firms: A framework for analysis. *Human Relations*, 54(7), 911-931. <https://doi.org/10.1177/0018726701547006>
- Lowry, P. B., Schuetzler, R. M., Giboney, J. S., & Gregory, T. A. (2015). Is trust always better than distrust? The potential value of distrust in newer virtual teams engaged in short-term decision-making. *Group Decision and Negotiation*, 24(4). <https://doi.org/10.1007/s10726-014-9410-x>
- McAllister, D. J. (1995). Affect- and cognition-based trust as foundations for interpersonal cooperation in organizations. *Academy of Management Journal*, 38(1), 24-59. <https://www.jstor.org/stable/256727>
- Mutahar, Y., Mazen M., Abdulrab M., Al-Mamary, Y., Alfalah, A., & Grada, M. (2022). The contribution of trust to academic knowledge sharing among academics in the Malaysian research institutions. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2038762. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2022.2038762>
- Ng, K. Y. N. (2023). Effects of organizational culture, affective commitment and trust on knowledge-sharing tendency. *Journal of Knowledge Management*, 27(4), 1140-1164-1164. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JKM-03-2022-0191/full/html>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora del conocimiento*. Editorial Oxford Press.
- Nonaka, I., Takeuchi, H., & Umemoto, K. (1996). A theory of organizational knowledge creation. *International Journal of Technology Management*, 11(7-8), 833-845. <https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=25472>
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory*. McGraw Hill.
- Olaisen, J., & Revang, O. (2018). Exploring the performance of tacit knowledge: How to make ordinary people deliver extraordinary results in teams. *International Journal of Information Management*, 43(January), 295-304. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.08.016>
- Pangil, F., & Chan, J. M. (2014). The mediating effect of knowledge sharing on the relationship between trust and virtual team effectiveness. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 92-106. <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2013-0341>
- Pinjani, P., & Palvia, P. (2013). Trust and knowledge sharing in diverse global virtual teams. *Information and Management*, 50(4), 144-153. <https://doi.org/10.1016/j.im.2012.10.002>
- Qualtrics. (2022). <https://www.qualtrics.com>
- Radtke, R. R., Widener, S. K., & Spekklé, R. F. (2023). Flourish or flounder: Do trust-centric management controls encourage knowledge sharing and team performance? *Accounting, Organizations and Society*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0361368222000964>
- Ravi, P., Furner, C., Drake, J. & R. Hauser (2021). The moderating effect of virtuality on team trust and effectiveness. *IEEE Transactions and Professional Communication*, 64(2), 185-200. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9424992>
- Rese, A., Kopplin, C. S., & Nielebock, C. (2020). Factors influencing members' knowledge sharing and creative performance in coworking spaces. *Journal of Knowledge Management*, 24(9), 2327-2354. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2020-0243>
- Rotter, J. B. (1967). A new scale for the measurement of interpersonal trust. *Journal of Personality*, 35(4), 651-665. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1967.tb01454.x>
- Sabetzadeh, F., & Chen, Y. (2023). An investigation of the impact of interpersonal and institutional trust on knowledge sharing in companies: Invisible hands for knowledge sharing. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/VJIKMS-06-2022-0206/full/html>
- Sinek, S. (2020). *El juego infinito*. Ediciones Urano México.
- Swift, P. E., & Hwang, A. (2013). The impact of affective and cognitive trust on knowledge sharing and organizational learning. *Learning Organization*, 20(1), 20-37. <https://doi.org/10.1108/09696471311288500>
- Yang, Z., Nguyen, V. T., & Le, P. B. (2018). Knowledge sharing serves as a mediator between collaborative culture and innovation capability: an empirical research. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 33(7), 958-969. <https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2017-0245>
- Yang, B., Wang, L., & Mohammed, B. O. (2020). Improving the organizational knowledge sharing through online social networks: The mediating role of employee motivation. *Kybernetes*, 49(11), 2615-2632. <https://doi.org/10.1108/K-07-2019-0508>
- Yen, Y. F., Tseng, J. F., & Wang, H. K. (2015). The effect of internal social capital on knowledge sharing. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(2), 214-224. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.43>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Sistemas de gestión de calidad en las empresas de servicios de agua potable y alcantarillado en Barranca, Perú

Félix Bravo-Montoya¹, Luis Baldeos-Ardian², Flor Lioo-Jordán³, William Marín-Rodríguez⁴, Dalila Villanueva-Cadenas⁵ y Abrahán Neri-Ayala⁶

¹ Doctor en Administración. Maestro en Administración Estratégica. Gerente General Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Barranca S. A., Barranca, Lima, Perú. Correo electrónico: felixhbm@hotmail.com

² Doctor en Administración. Maestro en Administración del Trabajo y Relaciones Industriales. Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: lbaldeos@unifsc.edu.pe

³ Doctora en Administración. Maestra en Investigación y Docencia Universitaria. Docente investigadora de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: flloo@unifsc.edu.pe

⁴ Ingeniero Informático. Maestro en Administración Estratégica. Docente investigador de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú (autor de correspondencia). Correo electrónico: wmarin@unifsc.edu.pe

⁵ Licenciada en Administración. Maestra en Gestión Pública. Docente investigadora de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: dvillanueva@unifsc.edu.pe

⁶ Doctor en Ciencias de la Educación. Maestro en Ciencias de la Gestión Educativa. Docente investigador de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: aneri@unifsc.edu.pe

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 12 de abril de 2023

Aceptado el 30 de mayo de 2023

Online el 16 de junio de 2023

Códigos JEL:

H83, L32, L95, M15

Palabras clave:

Sistema de gestión de calidad, sistema de información, tecnologías de la información, servicio de agua potable y alcantarillado, institución pública, Perú.

RESUMEN

Introducción/objetivo: el abastecimiento de agua potable y la gestión adecuada de aguas servidas son aspectos fundamentales para garantizar la salud de las personas. No obstante, certificar la calidad de estos servicios es un desafío que exige un enfoque eficiente e integral. En este sentido, implementar sistemas de gestión o tecnologías digitales pueden resultar soluciones claves para eficientizar estos servicios. El estudio tuvo como propósito determinar cómo el sistema de gestión de calidad influye en los servicios de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Barranca S. A., situada en la provincia de Barranca, Perú.

Metodología: se siguió un enfoque cuantitativo, no experimental transversal, de alcance correlacional. Se diseñó un cuestionario para el cual participaron 80 trabajadores administrativos.

Resultados: se empleó el análisis de correlación Rho de Spearman, que entregó un valor de 0.945 ($p < 0.05$) y el cual evidenció que un sistema de gestión de calidad influye significativamente en el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Barranca S. A.

Conclusiones: se confirmó que el sistema de gestión de calidad incide de forma positiva y relevante en los servicios de agua potable y alcantarillado y que es una herramienta importante en la empresa, ya que destaca los componentes de la superioridad del servicio y, por lo consiguiente, permite entregar un servicio que esté al nivel de las expectativas del usuario.

Quality management systems in drinking water and sewerage utilities in Barranca, Peru

ABSTRACT

Keywords:

Quality management system, information system, information technology, drinking water and sewer service, public institution, Perú.

Introduction/objective: Drinking water supply and proper wastewater management are fundamental aspects to ensure people's health. However, certifying the quality of these services is a challenge that requires an efficient and comprehensive approach. In this sense, implementing management systems or digital technologies can be key solutions to make these services more efficient. The purpose of the study was to determine how the quality management system influences the drinking water and sewerage services of the company EPS Barranca S. A., located in the province of Barranca, Peru.

Methodology: A quantitative, non-experimental, cross-sectional, correlational approach was followed. A questionnaire was designed for which 80 administrative workers participated.

Results: Spearman's Rho correlation analysis was used, which gave a value of 0.945 ($p < 0.05$) and which evidenced that a quality management system significantly influences the drinking water and sewerage service of the company EPS Barranca S. A.

Conclusions: It was confirmed that the quality management system has a positive and relevant impact on drinking water and sewerage services and that it is an important tool in the company, since it highlights the components of service superiority and, consequently, allows delivering a service that is at the level of user expectations.

Introducción

En la actual era, donde los protagonistas son las tecnologías, redes, medios digitales, base de datos, información, globalización, entre otros, las empresas perciben el cambio que deben realizar en sus gestiones, apoyándose de las herramientas que les proporciona la digitalización, con el propósito de mantenerse al día con los nuevos enfoques de negocio y los avances de las tecnologías digitales, y así poder adaptarse con agilidad a los cambios del mercado y poder tomar decisiones empresariales correctas (Erceg & Zoranović, 2022).

Una de las herramientas tecnológicas que las empresas están empleando actualmente son los sistemas de gestión, con los cuales buscan alcanzar resultados con mayor eficacia, debido a que estos sistemas contribuyen a que se consiga un desempeño organizacional superior, de forma más ordenada y metódica (Quintero et al., 2021). El aprendizaje, la comunicación y el manejo y liderazgo del cambio son componentes que se unen a esta era, y que motivan y movilizan a las organizaciones a implementar sistemas de gestión para enriquecer el liderazgo, el desarrollo continuo y la integración y compromiso de las personas, formando, así, una cultura organizacional bien definida (Rincón & Aldana, 2021).

Sumando a lo anterior, Rubio et al. (2019) mencionan que los sistemas de gestión asisten y aportan en el desenvolvimiento de las entidades de ambos sectores. Esto se observa en el estilo de liderazgo que adoptan sus administradores, en los métodos de supervisión y control, en el ambiente laboral, en la cultura organizacional y en el diseño de estrategias. Por consiguiente, los administradores deben apoyarse de estos sistemas para conocer los aspectos positivos y

por mejorar de sus empresas, y con base en ello, promover cambios sincronizados en la gestión de estas. Por otro lado, la digitalización ha permitido, también, abrir canales más dinámicos de comunicación, diversificando las formas de interactuar con los clientes o consumidores. En otras palabras, ha cambiado la forma en que ellos se comunican, consumen y crean valor en un entorno de servicios (Schiafone et al., 2022). Esto ha suscitado a que las empresas empleen las nuevas tecnologías para relacionarse con sus clientes, enfocándose por igualar y sobrepasar los niveles de satisfacción y expectativas de estos (Delahoz et al., 2020), es decir, por brindar una calidad de servicio superior. En palabra de Henao (2020), esta calidad es evaluada según la ventaja y excelencia que entrega un servicio. Para ello, el cliente se encarga de comparar sus expectativas con el servicio entregado, evaluando si estas han sido satisfechas por las experiencias reales brindadas por la organización (Ojasalo, 2019).

En el contexto público, este tópico es muy cuestionado. Por ejemplo, Henao et al. (2018) aseveran que es incompetente en el ámbito público y que, por este motivo, siguen existiendo reclamos por parte de los ciudadanos. Además, que en estas instituciones existe una lentitud por transitar a la digitalización, la cual permite intensificar la participación ciudadana e impulsar el crecimiento económico (Alvarenga et al., 2020). Desde esta perspectiva, el Estado peruano, al reconocer la importancia de las tecnologías y digitalización, ha determinado decretos para agilizar la Modernización de la Gestión del Estado, y así conseguir que la ciudadanía sea mejor atendida, primando y eficientizando el aprovechamiento de los recursos públicos, con el diseño de construir y lograr un país que sea íntegro por medio de su gestión.

La Empresa de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Barranca, denominada EPS BARRANCA S. A.,

es una entidad pública que se encuentra en el “Régimen de Apoyo Transitorio” del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), el cual se encarga de brindar tanto asistencia técnica como financiera a las instituciones que prestan servicios de saneamiento en el área urbana del Perú. Dicho régimen de gestión busca mejorar la eficiencia de estas empresas, así como sus condiciones cuando prestan estos servicios (Sunass, 2023).

La EPS Barranca S. A. sigue sus operaciones por medio de *softwares* administrativos obsoletos, así como mediante el *software* Microsoft Excel, diseñadas por el personal según sus funciones. Sin embargo, la información de cada usuario, por lo general, no se encuentra sistematizado en estos *softwares*, conllevando que las dudas o cuestiones de los usuarios derivadas básicamente por problemas con la facturación o corte de servicio no puedan ser respondidas o atendidas a tiempo. En este sentido, es esencial resaltar que, si bien estas deficiencias son externas y están vinculadas con la tarifa, existen explicaciones internas que parten y están relacionadas con los procesos administrativos, como la optimización de los recursos, toma de decisiones y diseño de estrategias. Desde esta perspectiva, y con la noción de no solo mejorar aspectos externos del servicio, sino, además, internos, se expone el imperativo de poner en marcha un sistema de gestión de calidad (SGC).

Esta investigación se justifica al presentar como una alternativa de solución la aplicación de un SGC, para que la empresa en materia pueda entregar un mejor servicio de agua y alcantarillado y, además, pueda optimizar los procesos operativos, reducir posibles pérdidas de agua y planificar adecuadamente el mantenimiento de la infraestructura, y así responda a los reclamos por corte de agua y facturación de los usuarios.

Considerando lo antes mencionado, se indica como problema a estudiar en esta investigación: ¿de qué manera un sistema de gestión de calidad influye en el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Barranca S. A.?

Sistemas de gestión de calidad

Las tecnologías de la información (TI) brindan a los gerentes nuevas herramientas, para que sus procesos de monitoreo, planeación y pronóstico sean más precisos y rápidos que antes (Laudon & Laudon, 2016). La rápida evolución en el ámbito empresarial, destaca la necesidad de integrar estas herramientas, siendo las más importantes, los sistemas de gestión y los sistemas de información (Borisova et al., 2019).

Un sistema de gestión se refiere a la estrategia global adoptada por una empresa para planificar y ejecutar sus actividades, de modo que los procesos, recursos (como el personal, financiero, material y tecnológico) e información trabajen en conjunto para fortalecer los propósitos organizacionales y alcanzar los resultados deseados (González & Arciniegas, 2016). Cada sistema de gestión está conformado por elementos que se relacionan entre sí, los cuales se intercomunican constantemente e inciden en el planteamiento y exposición de los objetivos y estrategias (Rubio et al., 2019). Con respecto a un SGC, este se encuentra conformado por acciones que persiguen, mediante los productos y la calidad de los mismos, satisfacer a los clientes o usuarios. Para ello,

es vital resaltar que la organización debe contar con procesos, funciones, compromiso y documentación en orden (Murrieta et al., 2020).

Actualmente, existe una alta necesidad por parte de las empresas, por adoptar sistemas de gestión de calidad que contribuyan a abordar y gestionar distintos aspectos, problemáticas y riesgos. Sin embargo, las empresas han percibido obstrucciones durante la implementación de estos sistemas, debido a que no cuentan con una metodología que les ayude a conectar los elementos que contienen dichos sistemas (Gutiérrez, 2022), así como por los comportamientos y hábitos enraizados en los colaboradores (Rincón & Aldana, 2021). A pesar de ello, las organizaciones realizan esfuerzos por implementarlos, generando sinergias entre sí, un nivel de integración oportuno (León, 2018) y fomentando una cultura que promueva el manejo y liderazgo del cambio.

Por otro lado, un sistema de información contiene elementos que intervienen en la gestión de datos y en el nacimiento de la información (Sousa & Effy, 2017). Es una herramienta útil para los gerentes al momento de difundir la información, proporcionar enlaces entre los niveles organizacionales y destinar recursos (Laudon & Laudon, 2016). Además, proporciona una mejora gradual de los sistemas existentes, fomentando para que los colaboradores se impliquen a nivel operativo y en el aprendizaje, por medio de la práctica, el ensayo y el error (Zelenkov, 2018). De esta manera, se puede responder de forma pertinente a los mercados altamente competitivos, demostrando el impacto positivo que tienen las tecnologías, Internet y la transacción de datos en la capacidad y potencialidad de las empresas (Borisova et al., 2019).

Para poner en marcha los sistemas de información es fundamental contar con el conocimiento de los directivos, así como con la calidad de la información y la cooperación de los interesados (Le et al., 2020). Estos elementos contribuirán a que se desarrollen las capacidades necesarias para aprovechar los recursos digitales, mejorando las infraestructuras digitales, los macrodatos y el análisis empresarial. Asimismo, el aprovechamiento de estos recursos digitales, también permitirá encarar grandes retos, de talla mundial, como la sanidad, pobreza o el cambio climático (Vassilakopoulou & Hustad, 2021).

Calidad de servicio

En este escenario tecnológico y competitivo de expedito crecimiento, entregar un servicio de calidad es reconocido como una estrategia fundamental para la continuidad y desenvolvimiento de las empresas (Al-Gasawneh et al., 2021).

Durante décadas, se ha estudiado a la calidad desde diferentes panoramas. Sin embargo, en los últimos años, la calidad está siendo definida como una propiedad que es permanente al bien o servicio y que busca como designio responder a los requerimientos de los clientes, para que puedan sentirse satisfechos (Lovelock & Wirtz, 2015).

En el área del marketing y la organización, la calidad de servicio ha sido un tópico muy significativo (Schiafone et al., 2022), debido a que a la calidad se le ha asociado con la satisfacción del cliente o usuario (Mamani & Vilca, 2022). Desde esta perspectiva, las acciones de las organizaciones,

acompañados de la digitalización, deben contribuir a brindar una oferta de calidad superior (Behmer et al., 2016).

El servicio y su calidad posee carácter subjetivo, por lo cual, cada cliente tendrá su propia concepción y verdad acerca de este tema. Sin embargo, a pesar de ello, la organización debe realizar los esfuerzos precisos para no desentencar a sus clientes y entregarles un servicio que sobrepase las expectativas de estos (Uribe, 2017). Una de las cuestiones que más se ha abordado en este tema, es la captación y apreciación de los clientes sobre los atributos y excelencia de los servicios, los cuales son difíciles de evaluar (a diferencia los bienes tangibles), debido a que existen características inseparables a los mismos (Parasuraman et al., 1985). Entre estas se encuentran que los servicios no pueden ser almacenados, puesto que son complicados de visualizar y comprender; su distribución puede realizarse por canales que no sean físicos; y sus elementos intangibles, así como el personal y el tiempo, son factores que crean valor e inciden en las vivencias de compra de los clientes (Lovelock & Wirtz, 2015).

Estas características de los servicios reflejan y afirman una visión diferente entre la superioridad de los servicios y la de los bienes tangibles. Para superar esta contrariedad, es esencial que las organizaciones fomenten la integración de los trabajadores y la colaboración de estos, teniendo a la mano, la tecnología que ofrece el mundo contemporáneo (Tešić, 2020). Después de realizar una investigación a los clientes de cinco servicios distintos, Parasuraman et al. (1985) infirieron que la calidad de servicio es evaluada a través de cinco dimensiones genéricas que, además, fueron divididas en 22 ítems para cuantificar las expectativas y apreciaciones de las personas que recibían el servicio evaluado (Mayo et al., 2020). Estos 22 ítems se formularon en un instrumento llamado SERVQUAL que mide tanto el rendimiento de una empresa a los ojos del cliente, así como las expectativas de este con respecto del servicio que se le ha brindado. De esta manera, se hallan comparaciones y discrepancias entre el rendimiento y las expectativas, que luego pueden ser contrastados con una empresa de talla mundial o con algún otro punto que tenga relación con el mismo servicio (Tešić, 2020).

Si bien, el SERVQUAL puede ser aplicado en una pluralidad de industrias de servicios e incluso, por algunos autores, es un instrumento de medición universal (Lovelock & Wirtz, 2015). Existen otros autores que han criticado este instrumento y que aseguran que sus cinco dimensiones no parecen ser fijas y universales, puesto que estas pueden variar, de acuerdo con las categorías de los servicios (Alzaydi et al., 2018; Henao, 2020; Park et al., 2021). Por tanto, los distintos estudios sugieren que los ítems del SERVQUAL se tienen que adaptar para enfatizar las diferencias entre las categorías de los servicios, las cuales, además, pueden generar otras dimensiones, así como un número, ya sea menor o mayor de estas (Park & Yi, 2016). A pesar de ello, otros modelos que han sido diseñados para este fin, han sido adaptados del modelo SERVQUAL, teniendo en cuenta las características del sector a evaluar. Así se tiene principalmente, los modelos MUSA, EVENTQUAL y SERVPERF (Henao, 2020). Utilizar uno de estos modelos permite realizar una gestión eficaz de la calidad. Sus resultados son la base para la mejora de la su-

perioridad de los servicios, así como para la continuidad y desenvolvimiento de las empresas (Midor & Kucera, 2018).

Calidad de servicio en el sector público del Perú

El interés global acerca de la calidad de servicio, ha conllevado que se extienda, también, en cada espacio del sector público y, por tanto, ha obligado a las instituciones estatales a renovar la superioridad de sus servicios, con el designio de satisfacer a los usuarios (Pilllaca, 2022). Las experiencias del usuario con respecto al servicio prestado por las instituciones públicas son decisivas para evaluar la superioridad del mismo y, por consiguiente, la satisfacción de cada ciudadano (Monsiváis, 2019). No obstante, el servicio que prestan las entidades públicas del Perú, en su mayoría, ha sido descuidado, originando incomodidad en los usuarios, quienes evalúan y aseguran que el servicio se retrasa constantemente, debido a que es burocrático e incompetente (Sarmiento & Paredes, 2019).

Asimismo, es fundamental resaltar que esta calidad de servicio inadecuada, también ha sido construida por el poco interés que tienen los trabajadores de estas instituciones (Sarmiento & Paredes, 2019). Los trabajadores al no ser conscientes de que son proveedores internos del servicio que prestan a sus conciudadanos, generan un servicio desfavorable e ineficiente, debido a que, en su gran mayoría, son ignorados por las instituciones públicas en donde laboran (Balmori & Flores, 2014). Al reconocer esto, el Estado peruano viene participando desde hace varios años en eventos internacionales vinculados con la superioridad de los servicios públicos (Vera et al., 2022). De esta manera, ha aprobado un conglomerado de documentos normativos que tienen el propósito de generar servicios públicos de calidad. Uno de ellos son las políticas que envuelven la modernización del Estado en el país (Izquierdo, 2021).

Estas políticas disponen que las instituciones públicas cierren brechas en la entrega de sus servicios para promover el nacimiento de un Estado moderno, que impulse los servicios públicos y una atención con calidad (Ventura, 2020). De este modo, el país ha comenzado la elaboración de bienes y servicios públicos que sean de calidad e invita a todos los servidores públicos y ciudadanos a participar y seguir este camino, para transformar una sociedad peruana moderna, en donde la gerencia de las instituciones públicas propicie una gestión que se fundamente en que sus procesos sean de calidad, apoyados de herramientas tecnológicas y, por supuesto, de la participación de los trabajadores, los cuales son el soporte de la institución y la concentración de esfuerzos para satisfacer a los usuarios, y obtener de ellos, su fidelidad.

Metodología

Datos

Se diseñó un cuestionario que fue aplicado a una muestra conformada por 80 trabajadores administrativos de la empresa EPS Barranca S. A., dado que ellos cuentan con ex-

perencia en los procesos administrativos de la misma y, por ende, son los más pertinentes para responder qué aspectos en los procesos, recursos e información están perjudicando la calidad de los mismos, reflejándose en problemas externos que son percibidos por los usuarios.

Tipo, diseño y alcance

La metodología siguió una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental de corte transeccional y nivel correlacional (Hernández & Mendoza, 2018).

Procedimiento

Se siguió el siguiente procedimiento: 1) Se definieron tanto las dimensiones como indicadores del estudio. 2) Con base en los últimos, se diseñó un cuestionario que fue aplicado a una muestra de trabajadores de la empresa en investigación. 3) Se gestionaron y evaluaron los datos en el software IBM SPSS Statistics.

Descripción del análisis de datos que se debe hacer

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo con los datos recopilados gracias al cuestionario. Estos resultados fueron presentados en tablas, usando frecuencias y porcentajes. Y, en segundo lugar, se planteó la hipótesis general, siendo esta:

H_1 : El sistema de gestión de calidad influye significativamente en el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Barranca S. A.

Dicha hipótesis fue contrastada por medio del estadístico Rho de Spearman. El resultado fue presentado en una tabla y figura, las cuales demostraron la correlación de las variables en indagación.

Componente ético

Participaron 80 trabajadores administrativos durante la aplicación del cuestionario. Para ello, se obtuvo la autorización de la empresa EPS Barranca S. A., así como el consentimiento de los participantes.

Resultados

Análisis descriptivo

Tabla 1. Sistema de gestión de calidad

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	47	59%
Regular	24	30%
Bueno	9	11%
Total	80	100%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 1 se evidencia que el 59% de los colaboradores manifestaron que los *softwares* administrativos, emplea-

dos como un sistema de gestión de calidad, son deficientes, originando que sus estrategias, procesos, recursos e información no se desarrollen y utilicen de forma adecuada. No obstante, el 30% señaló que dichos *softwares* permiten una gestión moderada de las estrategias, procesos, recursos e información de la institución. Finalmente, el 11% mencionó que estos *softwares* son buenos, puesto que perciben que aportan en la productividad de la misma.

Tabla 2. Servicio de agua potable y alcantarillado

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	47	59%
Regular	27	34%
Bueno	6	7%
Total	80	100%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2 se evidencia que el 59% de los colaboradores percibió que la empresa presta un servicio de agua potable y alcantarillado deficiente, debido a que el mismo carece de confiabilidad, nivel de respuesta y seguridad. No obstante, el 34% señala que dicho servicio es regular y el 7% que es bueno.

Comprobación de hipótesis

Tabla 3. Correlación entre sistema de gestión de calidad y servicio de agua potable y alcantarillado

		Sistema de gestión de calidad	Servicio de agua potable y alcantarillado
Rho de Spearman	Sistema de gestión de calidad	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	80
	Servicio de agua potable y alcantarillado	Coefficiente de correlación	0.945
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	80

Fuente: elaboración propia.

La tabla 3 muestra con un valor de 0.945 y un valor Sig. ($p=0.000$) inferior a 0.05, que el sistema de gestión de calidad influye significativamente en el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Barranca S. A.

En la figura 1 se observa el coeficiente de determinación, el cual muestra cuánta variabilidad de una variable puede ser ocasionado por su relación con otra variable, al estar más cerca de 1 (0.946) demuestra que mayor es el ajuste del modelo que se está explicando y, por tanto, es más fiable. En otras palabras, existe una bondad de ajuste de 0.946 que sugiere que el 94.6% de la calidad de servicio de agua potable

y alcantarillado es predicha por el sistema de gestión de calidad. Por tanto, el resultado de esta investigación reafirma que es vital que las estrategias, procesos, recursos e información de una organización se lleven a cabo y ejecuten por medio de sistemas idóneos, en este caso, por sistemas de gestión de calidad. De este modo, apoyarán al servicio que se presta y, consecuentemente, la superioridad del servicio advertida por los usuarios y trabajadores incrementará en la empresa EPS Barranca S. A.

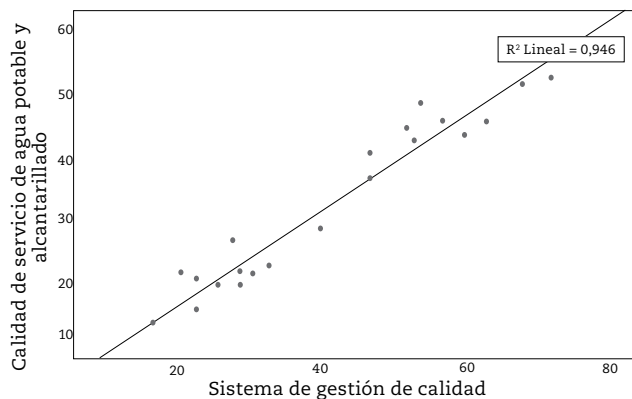


Figura 1. Correlación entre sistema de gestión de calidad y servicio de agua potable y alcantarillado.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

El resultado encontrado es respaldado por Sierra et al. (2018), los cuales aseveraron que para crear un servicio que sea valorado por los usuarios, las organizaciones deben diseñar y desarrollar sistemas de gestión de calidad competentes que diagnostiquen, midan y mejoren los procesos y productividad que son dirigidos a la entrega del servicio.

De igual forma, es apoyado por el estudio realizado de Sofyani et al. (2020), los cuales demostraron que la implementación de las TI y sistemas de información son capaces de desarrollar estrategias para una calidad de servicio rápida y acorde con los estándares y transparencia que solicitan los gobiernos locales. En este sentido, como lo declaran Keco et al. (2023), el reto de la administración pública y los organismos públicos es enfocarse en incrementar la seguridad de los servicios brindados, los cuales deberían potenciarse con la aplicación de tecnologías, para así asegurar que las demandas y perspectivas de los ciudadanos se cumplan.

Asimismo, es defendido por Flores et al. (2019), quienes confirmaron que las tecnologías y la innovación de estas han favorecido a los procesos organizacionales, impulsando la superioridad de los servicios. De acuerdo con esto, innovar y optimizar los sistemas de servicios públicos, mediante tecnologías que se desempeñen en el contexto digital, puede mejorar gradualmente la calidad de los mismos (Hao et al., 2023).

Por último, es fundamental señalar que la calidad del servicio se ve acompañada de la calidad de información y la

superioridad del sistema. Desde esta perspectiva, Rehman et al. (2023) demostraron que los sistemas de gestión o de tecnologías digitales aplicados en los servicios públicos tienen efectos significativos en la complacencia de los usuarios y la utilidad percibida. Además, la calidad de información y del sistema desprende confianza por parte de los usuarios hacia las entidades públicas.

Conclusiones

Del estudio se concluye que un sistema de gestión de calidad influye significativamente en el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Barranca S. A., con un nivel de Sig. de 0.000 y un valor $r = 0.945$. Por este motivo, es esencial que dicha institución implemente un SGC adecuado, el cual debe ser promocionado y sostenido por medio de la gestión del cambio y del conocimiento, así como por capacitaciones constantes para que sean corregidas y mejoradas cada una de las características del servicio más valoradas por los ciudadanos.

Asimismo, el 59% de los encuestados señaló que los *softwares* administrativos, son obsoletos, lo cual origina que las estrategias, procesos, recursos e información no se desarrollen y utilicen de forma adecuada en la empresa en cuestión, perjudicando el servicio de forma externa, reflejándose en problemas de corte de agua o facturación. En este sentido, un SGC puede contribuir a responder a la necesidad latente de los usuarios por tener un servicio que sea competente, rápido y transparente.

Con respecto al servicio que brinda la institución, el 59% de los trabajadores percibió que este es deficiente, debido a que el mismo carece de confiabilidad, nivel de respuesta y seguridad. Por esta razón, es esencial que el SGC que se implemente reconozca a los elementos tangibles del servicio que presta la empresa, con un nivel de respuesta rápido y que brinde seguridad al usuario. Además, dicho sistema debe contribuir a la formulación de estrategias, al desarrollo de procesos, al uso adecuado de los recursos y la información de la entidad, mejorando el desempeño organizacional y creando una cultura organizacional que se fundamente en el cambio.

Dentro de las limitaciones, se debe aclarar que la realidad problemática redactada previamente solo pertenece a la EPS Barranca S.A. y que, por consiguiente, los resultados de esta investigación no se ajustan o generalizan a las demás instituciones prestadoras que operan en el Perú.

Finalmente, si bien es cierto que la calidad de servicio en las entidades estatales es percibida como una necesidad que debe mejorar y seguir mejorando, los pocos avances realizados por el Estado peruano no alcanzan a fomentar que se preste atención a las tecnologías de la información, así como a nuevos sistemas de gestión. Desde esta perspectiva, es fundamental que se implementen estrategias y capacitaciones por el Estado peruano, que contribuyan a modernizar tanto los organismos públicos como los servicios que prestan, con el diseño de optimizar dichos servicios públicos y así beneficiar a la población.

Financiación

El artículo no recibió ningún financiamiento de alguna organización o institución.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

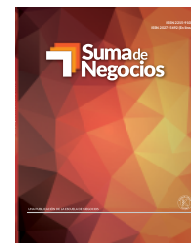
Referencias

- Al-Gasawneh, J. A., Anuar, M. M., Dacko-Pikiewicz, Z., & Saputra, J. (2021). The impact of customer relationship management dimensions on service quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24-41. <https://doi.org/10.17512/pjms.2021.23.2.02>
- Alvarenga, A., Matos, F., Godina, R., & João, M. (2020). Digital transformation and knowledge management in the public sector. *Sustainability*, 12(5824). <https://doi.org/10.3390/su12145824>
- Alzaydi, Z. M., Al-Hajla, A., Nguyen, B., & Jayawardhena, C. (2018). A review of service quality and service delivery Towards a customer co-production and customer-integration approach. *Business Process Management Journal*, 24(1), 295-328. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-09-2016-0185>
- Balmori, G., & Flores, J. B. (2014). MECSE: Modelo para evaluar la calidad del servicio interno. *Innovaciones de Negocios*, 11(22), 191-213. <https://doi.org/10.29105/rinn11.22-2>
- Behmer, F., Jochem, R., & Hanke, H. (2016). Planning and reorganising quality management organisations—an empirical analysis of current practice. *Total Quality Management and Business Excellence*, 27(7-8), 936-978. <https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1202754>
- Borisova, V. V., Demkina, O. V., Mikhailova, A. V., & Zielinski, R. (2019). The enterprise management system: Evaluating the use of information technology and information systems. *Polish Journal of Management Studies*, 20(1), 103-118. <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.20.1.09>
- Delahoz, E., Fontalvo, T., & Fontalvo, O. (2020). Evaluation of service quality by means of six sigma in a center of documentary attention in a university. *Formacion Universitaria*, 13(2), 93-102. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000200093>
- Erceg, V., & Zoranović, T. (2022). Knowledge management and digital business transformation. *Strategic Management*, 27(2), 57-63. <https://doi.org/10.5937/StraMan2200007E>
- Flores, F., Ramos, R., Ramos, F., & Ramos, A. (2019). Gestión de innovación tecnológica y globalización como factores impulsores de la calidad de servicio y competitividad. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062051014>
- González, Ó., & Arciniegas, J. (2016). *Sistemas de gestión de calidad*. Ecoe Ediciones.
- Gutiérrez, P. (2022). Management systems in micro and small enterprises. Methodology for its implementation. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 630-647. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.41>
- Hao, Y., Qiu, Z., Xu, Q., He, Q., Fang, X., & Wang, C. (2023). Innovation strategy design of public sports service governance based on cloud computing. *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*, 12(69), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s13677-023-00448-0>
- Henao, D., Giraldo, A., & Yepes, C. (2018). Instrumentos para evaluar la calidad percibida por los usuarios en los servicios de salud. *Gerencia y Políticas de Salud*, 17(34). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps17-34.iecp>
- Henao, L. (2020). Service quality and perceived value as of customer satisfaction antecedents of telecommunication companies in Colombia. *Contaduría y Administración*, 65(3), 1-22. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2020.2318>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Izquierdo, J. (2021). La calidad de servicio en la administración pública. *Revista Horizonte Empresarial*, 8(1), 425-437. <https://doi.org/10.26495/rce.v8i1.1648>
- Keco, R., Tomorri, I., & Tomorri, K. (2023). Quality evaluation of E-government services—The case of Albania. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 68, 20-33. <http://dx.doi.org/10.24193/tras.68E.2>
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Dirección de marketing* (15ª ed.). Pearson.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial* (14ª ed.). Pearson.
- Le, Q. B., Nguyen, M. D., Bui, V. C., & Dang, T. M. H. (2020). The determinants of management information systems effectiveness in small- and medium-sized enterprises. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 567-576. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no8.567>
- León, G. (2018). Análisis de percepción de la integración de sistemas de gestión. *Signos-Investigación en Sistemas de Gestión*, 10(1), 139-156. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0001.08>
- Lovelock, C., & Wirtz, J. (2015). *Marketing de servicios: personal, tecnología y estrategia* (7ª ed.). Pearson.
- Mamani, K., & Vilca, G. (2022). Calidad de servicio y satisfacción de los usuarios en bibliotecas públicas municipales del sur del Perú. *ReHuSo*, 7(3), 1-16. <https://doi.org/10.33936/rehuSo.v7i3.5136>
- Mayo, J., Loredó, N., Fernández, L., & Bauzá, E. (2020). The service quality assessment in the banking services context. *Cuadernos de Administración*, 36(68). <https://doi.org/10.25100/cdea.v36i68.9557>
- Midor, K., & Kucera, M. (2018). Improving the service with the SERVQUAL method. *Management Systems in Production Engineering*, 26(1), 60-65. <https://doi.org/10.2478/mspe-2018-0010>
- Monsiváis, A. (2019). La calidad percibida de los servicios públicos locales y la confianza institucional en México. *Región y Sociedad*, 31. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1206>
- Murrieta, Y., Ochoa, E., & Carballo, B. (2020). Reflexión crítica de los sistemas de gestión de calidad: ventajas y desventajas. *En-Contexto Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad*, 8(12), 115-124. <https://doi.org/10.53995/23463279.668>
- Ojasalo, J. (2019). Short-term and long-term quality of service. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 11(4), 620-638. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-04-2018-0034>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2491773/mod_resource/content/1/Conceptual%20Model%20of%20Service%20Quality%20and%20Its%20Implications%20for%20Future%20Research.pdf
- Park, S. J., & Yi, Y. (2016). Performance-only measures vs. Performance-expectation measures of service quality. *The Service Industries Journal*, 36(15-16), 741-756. <https://doi.org/10.1080/02642069.2016.1275579>
- Park, S. J., Yi, Y., & Lee, Y. R. (2021). Heterogeneous dimensions of SERVQUAL. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(1-2), 92-118. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1531700>
- Pilllaca, P. (2022). Gobierno electrónico para el desarrollo de la calidad de servicio público latinoamericano en tiempos de Covid-19: revisión sistemática de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 3293-3315. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2834
- Quintero, L., Rodríguez, C., & Monroy, M. (2021). Modelos de sistemas integrados de gestión para pequeñas, medianas y grandes empresas. *Signos-Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2), 1-33. <https://doi.org/10.15332/24631140.6673>
- Rehman, I., Turi, J., Rosak, J., Alam, M., & Pilař, L. (2023). The role of awareness in appraising the success of E-government systems. *Cogent Business & Management*, 10(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2186739>

- Rincón, O., & Aldana, L. (2021). Cultura organizacional y su relación con los sistemas de gestión: una revisión bibliográfica. *Signos-Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2), 1-27. <https://doi.org/10.15332/24631140.6675>
- Rubio, G., Blandón, A., & Serna, H. (2019). Análisis de los factores que componen un sistema de gestión empresarial. Estudio de caso. *Revista Científica Hermes*, 25, 408-430. <https://doi.org/10.21710/rch.v25i0.492>
- Sarmiento, S., & Paredes, M. (2019). Percepción de la calidad de servicio del usuario interno en una institución pública. *Industrial Data*, 22(1), 95-103. <https://doi.org/10.15381/idata.v22i1.16529>
- Schiavone, F., Pietronudo, M., Sabetta, A., & Ferretti, M. (2022). Total quality service in digital era. *TQM Journal*. <https://doi.org/10.1108/TQM-12-2021-0377>
- Sierra, M., Madriz, D., & Castillo, M. (2018). Sistema de gestión de la productividad del sector servicio en el municipio San Cristóbal del estado Táchira, Venezuela. *Revista Ciencia Unemi*, 11(26), 63-78. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol11iss26.2018pp63-78p>
- Sofyani, H., Riyadh, H. A., & Fahlevi, H. (2020). Improving service quality, accountability and transparency of local government: The intervening role of information technology governance. *Cogent Business & Management*, 7(1), 1-20, Article 1735690. <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1735690>
- Sousa, K., & Eddy, O. (2017). *Administración de los sistemas de información* (7ª ed.). Cengage Learning.
- Sunass. (2023). ¿Qué es la RAT? Sunass. <https://www.sunass.gob.pe/prestadores/empresas-prestadoras/regimen-de-apoyo-transitorio/>
- Tešić, D. (2020). Measuring dimensions of service quality. *Strategic Management*, 25(1), 12-20. <https://doi.org/10.5937/StraMan2001012T>
- Uribe, M. (2017). *Gerencia del servicio. Alternativa para la competitividad* (3ª ed.). Ediciones de la U.
- Ur, I., Ali, J., Rosak, J., Nurul, M., & Pilař, L. (2023). The role of awareness in appraising the success of E-government systems. *Cogent Business & Management*, 10(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2186739>
- Vassilakopoulou, P., & Hustad, E. (2021). Bridging digital divides: A literature review and research agenda for information systems research. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10096-3>
- Ventura, W. (2020). *La calidad de los servicios públicos en el Perú*. Universidad Continental. <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/la-calidad-de-los-servicios-publicos-en-el-peru>
- Vera, R., Flores, E., & Sierra, J. (2022). La gestión pública y la calidad de servicio en la Universidad Tecnológica de los Andes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 367-385. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2234
- Zeithaml, V., Parasuraman, A., & Berry, L. (1993). *Calidad total en la gestión de servicios: cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores*. Ediciones Díaz de Santos.
- Zelenkov, Y. (2018). Agility of enterprise information systems: A conceptual model, design principles and quantitative measurement. *Business Informatics*, 2(44), 30-44. <http://doi.org/10.17323/1998-0663.2018.2.30.44>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Participación de mujeres de Cundinamarca en escenarios políticos, de empleabilidad y emprendimiento*

Luisa Fernanda Restrepo Villa¹  y Mariana Arévalo Retallack² 

¹ Magister en Administración (MBA). Docente Universidad del Rosario y Universidad de Antioquia, Bogotá D. C., Colombia (autor de correspondencia). Correo electrónico: luisa.08restrepo@gmail.com

² Estudiante de Derecho. Investigadora criminal, contratista del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Bogotá, D. C. Correo electrónico: mari12.09.9.6.arevalo@gmail.com

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 15 de marzo de 2023

Aceptado el 27 de abril de 2023

Online el 19 de mayo de 2023

Códigos JEL:

D70, E24, J16, L26.

Palabras clave:

Mujer,
emprendimiento,
empleo,
participación
política,
desventajas,
oportunidades

RESUMEN

Introducción/objetivo: la participación política y económica (empleo y emprendimiento) de la mujer en Cundinamarca representa una serie de retos y oportunidades para la cuádruple hélice (Gobierno, Empresa, Academia y Sociedad Civil). Ese proceso de vinculación e integración de la mujer requiere esfuerzos mancomunados de los diferentes actores. Este artículo presenta un análisis de las percepciones y realidades de las mujeres en Cundinamarca, como aporte desde la academia a la construcción de marcos de acción para su inclusión.

Metodología: para el análisis se aplicó una metodología mixta: en primer lugar, se realizó una referenciación bibliográfica, y posteriormente un análisis estadístico en SPSS. El objetivo era obtener información descriptiva de la población y establecer relaciones entre el género y la ocupación, y entre el género y las percepciones de importancia de la participación política de la mujer.

Resultados: el análisis muestra cómo el nivel de formación académica de las mujeres en Cundinamarca tiene relación con las percepciones que estas tienen frente a su participación política y su ocupación.

Conclusiones: existen algunos desafíos y oportunidades que deben enfrentar los diferentes actores para contribuir al fortalecimiento de la participación política y económica de las mujeres en el departamento de Cundinamarca.

Keywords:

Women,
entrepreneurship,
employment,
political participation,
disadvantages,
opportunities

Participation of women from Cundinamarca in political, employability, and entrepreneurship scenarios

ABSTRACT

Introduction / Objective: The political and economic participation (employment and entrepreneurship) of women in Cundinamarca, entail challenges and opportunities for the

* Versión preliminar del artículo fue postulada a la Convocatoria de la Gobernación de Cundinamarca.

quadruple helix (Government, Industry, Academy and Civil Society), especially because the linking and consolidation of women's role in the political and economic field, requires integrated efforts of these stakeholders. This article presents an analysis of the perceptions and realities of women in Cundinamarca, as a contribution from academia to the construction of action frameworks for their inclusion.

Methodology: A mixed method was applied: first, a bibliographical review was carried out, and then a statistical data analysis in the SPSS software, with the objective of obtaining descriptive information from the sample and establishing relationships between gender and occupation and gender and perceptions regarding the importance of women's political participation.

Results: The analysis show how the level of academic training of women in Cundinamarca has a close relationship with their perceptions of political participation and occupation.

Conclusion: It is presented some challenges and opportunities that different stakeholders must face in order to contribute to the strengthening of the women's political and economic participation in the state of Cundinamarca.

Introducción

Entender que el desarrollo económico se configura en un espacio sociocultural, medioambiental, político y económico que marca la historia de la humanidad (Polania, 2021) permite comprender que la realidad de cada grupo social comprende ventajas y desventajas en su proceso de desarrollo humano.

Diversos estudios a nivel mundial identifican que hay una relación entre el género y la facilidad de inclusión financiera, ocupacional-laboral, educativa, social y política; Bianco, Lombre y Bolis, (2017) plantean que las relaciones desiguales (que son muy machistas en las estructuras sociales latinoamericanas) no son extrañas en Colombia o Cundinamarca. Por otro lado, García (2022) señala que en varios escenarios sociales se desconoce que el emprendimiento femenino es una herramienta para el desarrollo social y “un motor de crecimiento y progreso económico” (pág. 20). Por ello, es fundamental atender de manera transversal el cambio de normas desde diferentes ámbitos y contemplar alianzas con el sector público (gobierno) y privado (empresa y académica) y la sociedad civil (Roa, 2021).

Mujer y participación política

Ocupar cargos de poder, tener influencia en temas sociales, económicos y políticos se ha convertido en una necesidad para las mujeres, pues es una forma de impregnar de justicia de género los territorios. Esencialmente se habla de aplicar los principios de igualdad y subyacentemente el enfoque diferencial dentro de las poblaciones; es decir, propender por un trato igualitario entre los diversos géneros que existen, accediendo a la justicia social y reconociendo que históricamente se ha menoscabado a las mujeres en las distintas esferas de funcionamiento social (Pérez, Avellaneda & Bossio, 2022).

Para lograr estos objetivos, la paridad de género es imperativa; por ello, la Ley 1475 del 14 de julio del 2011 en

Colombia adopta reglas para que los partidos y movimientos políticos estructuren sus listas al Senado y Cámara de Representantes por lo menos con un 30% de representación femenina. A esto se suman las labores desarrolladas por los diferentes gobiernos y las iniciativas de cada territorio para garantizar el libre desarrollo humano de las mujeres y su rol político dentro de la construcción y transformación de las sociedades.

Para el caso de Cundinamarca, por ejemplo, la Gobernación de Cundinamarca ha implementado diferentes espacios de participación para las mujeres cundinamarquesas con el objetivo de implementar, monitorear y evaluar una política que propicie la correlación de los entes y el cambio de los paradigmas que minimizan los derechos de las mujeres (Miranda, 2022).

De acuerdo con cifras del DANE (2020), Cundinamarca es un departamento con 2 887 005 habitantes, de los cuales el 50% son mujeres (1 449 208). En ese sentido, es prioritario promover la participación de este grupo poblacional en la creación de políticas públicas y agendas legislativas con enfoque de género. Entre las acciones lideradas por el departamento, se destacan la emisión de *La política pública de mujer, equidad de género e igualdad de oportunidades* en el año 2011, así como la postulación y participación de las mujeres cundinamarquesas para representar al departamento en la Cámara de Representantes en la contienda electoral del año 2022. A pesar de que Cundinamarca no está entre los territorios con mayor cantidad de candidatas mujeres, su participación aumentó el 1,45% con respecto a las elecciones del año 2018, teniendo en cuenta que Cundinamarca se encuentra dentro del listado de departamentos que debe cumplir con cuota de paridad (Sisma Mujer, 2022).

De igual forma, es necesario precisar que los programas y políticas del gobierno se enfocan exclusivamente en acciones de capacitación de mujeres vulneradas por la violencia, y que existen otro tipo de vulneraciones, como el de no lograr ingresos producto de un empleo y que deban recurrir a la informalidad (Varela et al., 2020).

Mujer, empleabilidad y emprendimiento

Monroy (2017) asegura que la mayoría de las mujeres violentadas tienen bajo nivel de escolaridad o no tienen una experiencia laboral mínima para optar por un puesto de trabajo bien remunerado. Normalmente, muchas de ellas se han dedicado a las labores del hogar y otras no terminaron sus estudios de educación básica; de esta forma, se trata de una medida inoperante. El Estado olvida que el mismo machismo y la asignación de roles —“ser una buena madre”, “ser una buena esposa”— funcionan como mecanismos para que el mercado laboral rechace a las mujeres o para inhabilitarlas después de un tiempo de inactividad.

Por otro lado, Roa (2021) refiere que cuando las mujeres participan en el mercado laboral formal, hay una brecha salarial que favorece a los hombres. En consecuencia, las mujeres se ocupan en sectores de menor productividad y menores ingresos, lo cual se traduce en una falta de autonomía económica y financiera, así como en desigualdades económicas y pobreza por la falta de oportunidades.

La brecha de género a nivel laboral y salarial es impactada por factores como la segregación ocupacional, la discriminación, la penalización de la maternidad, el acceso limitado a la educación, entre muchos otros. Las mujeres conforman un segmento poblacional altamente vulnerable (Reshi y Sudha, 2023).

Vanegas et al. (2020) describe que: “[...] existe una relación directa entre el nivel de educación de las mujeres y sus habilidades financieras” (p. 6), mientras que Sevilla (2021) reconoce que “las cargas y responsabilidades familiares siguen actuando como un obstáculo a una incorporación plena de la mujer en el mercado laboral, por ser las principales cuidadoras de la familia.” (p. 74). Puntualmente las mujeres no cuentan con las mismas oportunidades para ingresar en estos espacios de desarrollo social, económico y humano (Flores et al., 2021).

Ante estas problemáticas laborales, el emprendimiento se convierte en una opción para equilibrar las diferentes responsabilidades de las mujeres como madres, esposas, hijas, profesionales, etc. Con relación a esto, Polania (2021) menciona:

El empoderamiento económico y empresarial se convierte en un elemento vital para hablar en términos reales de equidad e igualdad en el acceso a las oportunidades y de la misma manera contribuir a la transformación social en un marco de desarrollo social sostenible y con una clara línea de inclusión. (p. 15)

En las últimas décadas, el empoderamiento de las mujeres se ha reflejado en todos los aspectos de la sociedad. Las mujeres luchan hoy en día por ser autosuficientes, responsables y tener posibilidades para impulsar el desarrollo de su hogar, superarse a sí mismas y, por ende, ser miembros activos de la sociedad y la economía (Ferla, Rodríguez & Gutiérrez, 2020). No obstante, el deseo y la necesidad no son suficientes para impulsar carreras empresariales y constituir emprendimientos. A decir verdad, las mujeres perciben enormes obstáculos a nivel normativo: existen presiones, oposiciones y desafíos para llegar a ser emprendedoras. Se

trata de algo así como un campo de batalla para contemplar su espíritu empresarial como una carrera profesional (Karim et al., 2023).

Para el caso colombiano, el porcentaje de participación femenina en el sector empresarial ha ido incrementando paulatinamente con el paso de los años (GEM, 2021). García (2022) realizó un estudio para evaluar y jerarquizar las barreras del emprendimiento femenino en Colombia, e identificó que existen dos subgrupos: las emprendedoras de oportunidad y las emprendedoras de necesidad.

Arenius y Minniti (2005) señalan que un factor que impacta positivamente el inicio de un nuevo negocio (emprendimiento) es la educación; sugieren que la probabilidad de que una persona llegue a ser un empresario naciente aumenta a medida que las personas tienen niveles de educación más altos. Esta investigación, así como la de Davidsson y Honig (2003) y la de Kolstad y Wiig (2015), es referente para economías emergentes como la colombiana, pues precisan la importancia de desarrollar políticas y articular procesos con otros actores de la sociedad que contribuyan a incrementar la educación superior de las mujeres.

Darnihamedani y Terjesen (2022) identificaron que las ambiciones de crecimiento de las emprendedoras (*entrepreneurs*) son mayores en países con regulaciones más eficientes, particularmente en aquellos caracterizados por tener menos restricciones en la legislación laboral y mayores libertades monetarias.

Estos resultados respaldan la siguiente conclusión: la eficiencia de las regulaciones gubernamentales a nivel macro influye en las ambiciones de crecimiento de los emprendimientos a nivel micro, tanto en el caso de hombres como en el de mujeres. Si bien las regulaciones comerciales (por ejemplo, iniciar, obtener permisos, cerrar un negocio) impiden la entrada de emprendedores menos ambiciosos, las regulaciones laborales y monetarias estrictas e ineficientes reducen las ambiciones de crecimiento de los emprendedores (Darnihamedani & Terjesen, 2022).

Cabe destacar que el reporte *Women's Entrepreneurship Report Thriving Through Crisis to Opportunity* (2021) señala que para el caso colombiano a la población de 18 a 64 años que tiene emprendimientos nacientes o es propietario-gerente de un nuevo negocio. En el reporte se muestra que el 14,1% de actividad empresarial en etapa inicial corresponde a mujeres, mientras que los hombres ocupan un 17,4%. Evidentemente, en esa desigualdad se ven reflejadas los múltiples obstáculos educativos, ocupacionales, familiares y financieros que pueden afrontar las mujeres. Aquellas mujeres que logran emprender necesitan impulsar sus negocios desde las habilidades del pensamiento, las habilidades comerciales y las herramientas que brinden los gobiernos (Gadzali et al., 2023).

Finalmente, y de acuerdo con la consultora McKinsey Global Institute (2019), las perspectivas de cambio en el mercado laboral tendrán un profundo impacto en hombres y mujeres. Millones de trabajadores de ambos sexos deberán ser flexibles, reinventarse y volver a capacitarse. Las mujeres, por su parte, se enfrentan a una realidad difícil: las viejas barreras ahora se superpondrán a nuevos desafíos, a medida que se preparan para la transición entre ocupaciones y

sectores y para llegar a niveles profesionales más altos y a adquirir nuevas habilidades. Una perspectiva tal necesita de acciones concertadas de los líderes de los sectores privado, público y social para implementar medidas que permitan a las mujeres adquirir las habilidades tecnológicas, de movilidad y de flexibilidad que exige el futuro del trabajo.

Metodología

Datos

Los datos cuantitativos de este trabajo investigativo fueron obtenidos a partir de la encuesta piloto para la puesta en marcha del Observatorio de Mujer y Equidad de Género de la Secretaría de la Mujer y Equidad de Género de la Gobernación de Cundinamarca. La encuesta fue realizada en el año 2021 por la Universidad de Cundinamarca. Adicionalmente se incluyen datos secundarios de fuentes formales nacionales (como el DANE) e internacionales (como Global Entrepreneurship Monitor [GEM]).

Tipo, alcance y diseño de la investigación

Se desarrolló una investigación mixta, de tipo exploratoria y descriptiva transversal. El alcance de los resultados tiene un enfoque local (departamento de Cundinamarca, Colombia); no obstante, a su vez, se contemplan perspectivas internacionales para nutrir la interpretación de los resultados.

Procedimiento

En primer lugar, se realizó una revisión documental con el objetivo de realizar una exploración de las perspectivas locales e internacionales frente al tema abordado. Posteriormente se analizaron los datos cuantitativos reportados en la encuesta piloto para la puesta en marcha del observatorio de mujer y equidad de género (2021) en el *software* estadístico de IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Descripción del análisis de datos

Los datos cuantitativos fueron tabulados y posteriormente procesados y analizados en el *software* SPSS. Se ejecutaron operaciones de estadística descriptiva (frecuencias) para entender las características demográficas de la población analizada (mujeres de Cundinamarca), adicionalmente, se realizaron algunos cruces de variables para entender las relaciones entre ellas.

Consideraciones éticas

Debido al volumen de información de la encuesta y al enfoque del artículo, se realizó un proceso de limpieza y transformación de los datos garantizando la pertinencia de los datos para el análisis respectivo. La codificación fue realizada y revisada por las investigadoras.

Resultados

Para entender las realidades de la participación política y económica de la mujer en Cundinamarca, se analizaron los resultados de la encuesta piloto, realizada en el año 2021 por la Universidad de Cundinamarca. Esta presentaba un total de 2003 respondientes de diferente sexo y género. Sin embargo, la información fue filtrada por dos razones:

1. Al revisar la representatividad estadística de los respondientes por sexo, se identificó que el 97.25% eran mujeres y el 2.75% hombres; estas cifras evidenciaron una baja participación de los hombres, por lo que se eliminaron las respuestas de este grupo poblacional debido a su baja representatividad estadística para el objeto de análisis del presente artículo.
2. Tras esta depuración, quedaron 1948 registros, de los cuales, el 99.28% se identificó con el género femenino y el 0.72% restante con "otro género" (masculino, transgénero o ninguno). Debido a la baja representatividad estadística de "otros géneros", también se eliminan estos datos, con el objetivo de emitir conclusiones y reflexiones más precisas.

Finalmente, el total de respuestas analizadas corresponden a 1934 personas, mujeres que se identifican con el género femenino. Teniendo en cuenta que esta reflexión busca aportar a la comprensión de la participación política y económica de la mujer, se precisó analizar la situación particular de dicha población, sin desconocer que es recomendable realizar este tipo de análisis con otros enfoques de género para poblaciones diversas y construir espacios inclusivos en la política departamental.

Con el objetivo de entender mejor la población encuestada, se procesaron algunos datos sociodemográficos de las 1934 mujeres, de los cuales se resalta:

- En cuanto a la orientación sexual, el 91% de las mujeres se identifica como heterosexual, mientras que el 3% como bisexual, otro 3% prefiere no responder, el 2% se identifica como homosexual y el 0.3% como asexual.
- Con relación a la edad, el 10.65% tiene de 14 a 17 años; el 36.87% entre 18 a 30 años; el 43.38% entre 31 a 59 años; y el 9.10% es mayor de 60 años. El grupo etario de mayor representación en los resultados son adultas entre 31 a 59 años, seguido de adultas jóvenes entre 18 a 30 años; estas edades permiten concluir que se trata de mujeres habilitadas legalmente para laborar y para acceder a cargos de elección popular.
- Respecto al estado civil, el 43.38% reportó estar soltera; el 28.54%, en unión libre; el 15.93%, casadas; el 5.64%, separadas; el 5.48%, viudas; y el 1.03%, divorciadas.
- En cuanto al lugar de residencia, el 79.32% señala vivir en el perímetro urbano, mientras que el 20.68% lo hace en zona rural.
- En lo que se respecta al estrato socioeconómico, el 22.13% vive en estrato 1; el 53.88% en estrato 2; el 21.72% en estrato

3; y el 2.28% restante en los estratos 4, 5 y 6. También se comprobó que la mayoría de encuestadas habita viviendas o predios de estrato bajo-bajo a medio-bajo.

- Los municipios de residencia con mayor participación de encuestadas fueron Ubaté (6.93%), Guaduas (5.84%), Girardot (5.22%), Fusagasugá (5.17%), Pacho (4.91%). Estos cinco municipios representan el 28.08% de las respuestas.

Con relación al último nivel de escolaridad de las encuestadas (en orden descendente), cabe destacar que el 59% de estas mujeres (tabla 1) no tiene formación en educación superior postsecundaria ni educación superior terciaria (según clasificación internacional de la educación de la Unesco 2011). Esta es una cifra significativamente alta y preocupante; como se citó previamente, diversas investigaciones han demostrado que el nivel de escolaridad limita e impacta el acceso a participación política, empleo y emprendimiento. Tan sólo el 22,85% de las encuestadas tiene estudios técnicos/tecnológicos, el 16,29% tiene estudios universitarios y un 1,86% tiene estudios de posgrado.

En último lugar, y en lo que respecta a la ocupación de las encuestadas (tabla 2), el 32% son empleadas, el 17% son independientes (emprendedoras), el 16% son estudiantes, el 15% se dedica a las labores del hogar, el 8% están desempleadas y el 6% trabaja informalmente. Teniendo en cuenta este panorama, es válido cuestionarse sobre el nivel educativo de las mujeres de Cundinamarca, las condiciones laborales y las ocupaciones de este grupo. Esta población no sólo es más vulnerable que otras, sino que también se enfrenta a dos obstáculos particulares para vincularse a la vida pública, a los espacios políticos, a nuevas oportunidades laborales o al emprendimiento: el bajo nivel de escolaridad y la ocupación dentro de la esfera privada del hogar.

Tabla 1. Nivel de escolaridad de las encuestadas

Nivel de escolaridad	Cantidad	Participación
Ninguno	30	1.55%
Primaria incompleta	178	9.20%
Primaria completa	115	5.95%
Secundaria incompleta	246	12.72%
Secundaria completa	555	28.70%
Curso corto	17	0.88%
Técnico/tecnológico	442	22.85%
Universitario	315	16.29%
Posgrado	36	1.86%
Total	1934	100.00%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta piloto para la puesta en marcha del Observatorio de Mujer y Equidad de Género, de la Secretaría de la Mujer y Equidad de Género de la Gobernación de Cundinamarca (2021).

Tabla 2. Ocupación de las encuestadas

Ocupación	Cantidad	Participación
Empleado	635	32%
Independiente	345	17%
Estudiante	315	16%
Labores del hogar	293	15%
Desempleado	160	8%
Trabajo informal	123	6%
Pensionado	64	3%
No Aplica	42	2%
Otro	15	1%
TOTAL	1992	100%

Nota. Las encuestadas tenían la opción de dar respuesta múltiple a esta pregunta, de acuerdo con las opciones que considerara pertinente a su realidad.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta piloto para la puesta en marcha del Observatorio de Mujer y Equidad de Género, de la Secretaría de la Mujer y Equidad de Género de la Gobernación de Cundinamarca (2021).

Adicional a las características demográficas descritas previamente, se realizaron cruces de variables cualitativas en el *software* SPSS, con el objetivo de entender mejor las relaciones entre las variables. Además, a partir de los resultados, se podrían construir las reflexiones.

A estos cruces se les aplicó la prueba de chi-cuadrado, una prueba no paramétrica que permite estimar la existencia o no de asociación entre dos variables. Para todos los casos, se garantizó que el resultado de esta prueba fuera < 0.05 para establecer la asociación. Adicionalmente se garantizó el cumplimiento de los supuestos que al menos el 80% de las frecuencias esperadas sea mayor que 5.

Para el caso del nivel de escolaridad vs la percepción de importancia del trabajo de las líderes sociales para la democracia colombiana, de las mujeres que sí consideran importante la labor de las líderes sociales mujeres, el 56.8% no tiene ningún tipo de educación postsecundaria y/o educación superior, mientras que, el 43.20% restante sí tienen algún tipo educación superior. Las cifras son considerablemente diferentes para las mujeres que no consideran importante las labores de las líderes sociales mujeres: de estas, el 76% no tiene ningún tipo de educación superior, mientras el 24% restante sí cuenta con algún tipo de formación.

Para el caso del nivel de escolaridad vs la percepción de importancia de la participación de las mujeres en los grupos, organizaciones o instancias decisorias en el lugar donde vive, del total de mujeres que no consideran importante esta participación femenina, el 75% corresponde a mujeres sin ningún tipo de educación postsecundario y/o superior.

Tabla 3. Cruce de variables: Nivel de escolaridad vs. Importancia del trabajo de las líderes sociales mujeres para la democracia colombiana

Nivel de escolaridad	¿Cree importante el trabajo de las líderes sociales mujeres para la democracia colombiana?				
	Sí	%	No	%	Total
Ninguno	19	1.11 %	11	4.98 %	30
Primaria incompleta	141	8.23 %	37	16.74 %	178
Primaria completa	103	6.01 %	12	5.43 %	115
Secundaria incompleta	202	11.79 %	44	19.91 %	246
Secundaria completa	493	28.78 %	62	28.05 %	555
Curso corto	15	0.88 %	2	0.90 %	17
Técnico/tecnológico	412	24.05 %	30	13.57 %	442
Universitario	294	17.16 %	21	9.50 %	315
Posgrado	34	1.98 %	2	0.90 %	36
Total	1713	100.00 %	221	100.00 %	1934

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta piloto para la puesta en marcha del Observatorio de Mujer y Equidad de Género, de la Secretaría de la Mujer y Equidad de Género de la Gobernación de Cundinamarca (2021).

Tabla 4. Cruce de variables: Nivel de escolaridad vs. Importancia de la participación de las mujeres en los grupos, organizaciones o instancias decisorias en el lugar donde vive

Nivel de escolaridad	¿Cree importante la participación de las mujeres en los grupos, organizaciones o instancias decisorias en el lugar donde vive?				
	Sí	%	No	%	Total
Ninguno	23	1.34 %	7	3.2 %	30
Primaria incompleta	141	8.24 %	37	16.7 %	178
Primaria completa	99	5.78 %	16	7.2 %	115
Secundaria incompleta	205	11.97 %	41	18.5 %	246
Secundaria completa	491	28.68 %	64	28.8 %	555
Curso corto	14	0.82 %	3	1.4 %	17
Técnico/tecnológico	417	24.36 %	25	11.3 %	442
Universitario	288	16.82 %	27	12.2 %	315
Posgrado	34	1.99 %	2	0.9 %	36
Total	1712	100.00 %	222	100.00 %	1934

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta piloto para la puesta en marcha del Observatorio de Mujer y Equidad de Género, de la Secretaría de la Mujer y Equidad de Género de la Gobernación de Cundinamarca (2021).

En definitiva, la mayor parte de los estudios e investigaciones consultadas apuntan a que la mujer emprendedora se enfrenta a dos situaciones que la limitan en su faceta como emprendedora:

1. **Su rol de cuidadoras y el trabajo no remunerado** que se ha desplazado hacia la perspectiva del cuidado como elemento indispensable para garantizar la reproducción social y el bienestar de las personas, lo cual, recae principalmente sobre las mujeres (García, 2019). Para el contexto de Cundinamarca, un 15 % de la población encuestada se ocupa en labores del hogar no remuneradas.
 2. **Su bajo nivel académico**, según cifras de Global Entrepreneurship Monitor (Martínez, et al, 2023), de 2018 a 2022 se evidencia una disparidad en el porcentaje de hombre y mujeres en Colombia que afirmaron tener el conocimiento, las habilidades y la experiencia requeridos para crear un negocio o empresa, pues para el último año (2022) el 71.5 % de los hombres afirmaron tener las capacidades para la creación de empresa, mientras que el mismo dato en el caso de las mujeres corresponde al 62.1 %, una diferencia aproximada de 10 puntos porcentuales. Para el contexto de Cundinamarca, el 59 % de las encuestadas señalan no tener ningún tipo de educación superior, mientras que el 22.85 % tiene una técnica/tecnología, el 16.29 % tiene un pregrado y solo el 1.86 % tiene un posgrado.
- Fuentelsaz et al. (2015) precisan que un mayor desarrollo de las instituciones formales impacta positivamente tanto el emprendimiento de oportunidad como su presencia relativa. Un resultado de especial interés se deriva de la influencia del capital educativo. Mientras que una educación superior impacta positivamente el emprendimiento por oportunidad y su presencia relativa, su efecto sobre el emprendimiento por necesidad es todo lo contrario. En resumen, una fuerza laboral mejor capacitada tiene mejores oportunidades en el mercado laboral y los empresarios sólo crean una nueva empresa si detectan una oportunidad de mercado prometedora.
3. **Falta de inclusión e igualdad financiera**, una serie de elementos que tienen que ver con la oferta y la demanda de productos financieros y que se relacionan con posibilidades de acceso, de uso, de calidad y de impacto. Se trata de un tema significativo para hablar de independencia y de empoderamiento económico de la mujer como una estrategia para conseguir el progreso personal y familiar (Polania, 2021).

Tabla 5. Cruce de variables: Ocupación vs. Nivel de escolaridad

Ocupación	Recuento	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria incompleta	Secundaria completa	Técnico/tecnológico	Universit.	Posgrado	Ninguno	Curso corto	Total
Empleado	Recuento	14	21	31	173	195	162	26	4	9	635
	% dentro ocupación	2.2%	3.3%	4.9%	27.2%	30.7%	25.5%	4.1%	0.6%	1.4%	100%
	% dentro escolaridad	7.9%	18.3%	12.6%	31.2%	44.1%	51.4%	72.2%	13.3%	52.9%	
Independiente	Recuento	37	18	36	99	89	61	1	1	3	345
	% dentro ocupación	10.7%	5.2%	10.4%	28.7%	25.8%	17.7%	0.3%	0.3%	0.9%	100%
	% dentro escolaridad	20.8%	15.7%	14.6%	17.8%	20.1%	19.4%	2.8%	3.3%	17.6%	-
Estudiante	Recuento	14	11	102	81	62	43	1	0	1	315
	% dentro ocupación	4.4%	3.5%	32.4%	25.7%	19.7%	13.7%	0.3%	0.0%	0.3%	100%
	% dentro Escolaridad	7.9%	9.6%	41.5%	14.6%	14.0%	13.7%	2.8%	0.0%	5.9%	-
Labores del hogar	Recuento	64	35	42	84	43	10	2	12	1	293
	% dentro Ocupación	21.8%	11.9%	14.3%	28.7%	14.7%	3.4%	0.7%	4.1%	0.3%	100%
	% dentro Escolaridad	36.0%	30.4%	17.1%	15.1%	9.7%	3.2%	5.6%	40.0%	5.9%	-
Desempleado	Recuento	13	8	16	58	38	21	5	0	1	160
	% dentro Ocupación	8,1%	5,0%	10,0%	36,3%	23,8%	13,1%	3,1%	0,0%	0,6%	100%
	% dentro Escolaridad	7.3%	7.0%	6.5%	10.5%	8.6%	6.7%	13.9%	0.0%	5.9%	-
Trabajo informal	Recuento	21	10	12	46	22	6	0	5	1	123
	% dentro Ocupación	17.1%	8.1%	9.8%	37.4%	17.9%	4.9%	0.0%	4.1%	0.8%	100%
	% dentro Escolaridad	11,8%	8,7%	4,9%	8,3%	5,0%	1,9%	0,0%	16,7%	5,9%	-
Pensionado	Recuento	7	6	6	12	9	16	3	4	1	64
	% dentro Ocupación	10.9%	9.4%	9.4%	18.8%	14.1%	25.0%	4.7%	6.3%	1.6%	100%
	% dentro Escolaridad	3.9%	5.2%	2.4%	2.2%	2.0%	5.1%	8.3%	13.3%	5.9%	-
No aplica	Recuento	10	9	6	10	1	2	0	4	0	42
	% dentro Ocupación	23.8%	21.4%	14.3%	23.8%	2.4%	4.8%	0.0%	9.5%	0.0%	100%
	% dentro Escolaridad	5.6%	7.8%	2.4%	1.8%	0.2%	0.6%	0.0%	13.3%	0.0%	-
Otro	Recuento	2	1	1	6	3	1	0	0	1	15
	% dentro Ocupación	13.3%	6.7%	6.7%	40.0%	20.0%	6.7%	0.0%	0.0%	6.7%	100%
	% dentro Escolaridad	1.1%	0.9%	0.4%	1.1%	0.7%	0.3%	0.0%	0.0%	5.9%	-
Total	Recuento	178	115	246	555	442	315	36	30	17	1934

*Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados. *La pregunta sobre “ocupación de las encuestadas”, tiene múltiple respuesta. La pregunta sobre “nivel de escolaridad de las encuestadas” tiene única respuesta.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de encuesta piloto para la puesta en marcha del Observatorio de Mujer y Equidad de Género, de la Secretaría de la Mujer y Equidad de Género de la Gobernación de Cundinamarca (2021).

Discusión y conclusiones

A partir de la bibliografía consultada y el análisis de los datos, es posible percibir alarmas y retos para la cuádruple hélice en lo relacionado con el aumento, el fortalecimiento y la consolidación de la participación de la mujer de Cundinamarca en la esfera pública —sobre todo en lo que respecta a empleo y emprendimiento—. Cada uno de estos actores, desde su quehacer vocacional, puede impactar y articular estrategias para lograr transformar las realidades de este grupo poblacional. Los líderes de los sectores privado, público y social tienen la capacidad de dar forma al futuro del trabajo y la inclusión de las mujeres en él, y deben hacerlo para habilitar las oportunidades de las mujeres y beneficiarlas, así como a las economías en su conjunto (McKinsey Global Institute, 2019).

El gobierno departamental se enfrenta a la búsqueda de nuevas alternativas para orientar su política pública enfocada en la mujer, la equidad de género y la igualdad de oportunidades en el año 2011 con estrategias para:

- 1 Abordar problemáticas transversales de economía del cuidado, el trabajo no remunerado y la sobrecarga que puede representar en algunos contextos. Sumir a las mujeres en las estrictas funciones de esposa, madre cuidadora, profesional, activista y agente social sobreesatura su desarrollo humano. Todas estas normas sobre la división de roles económicos refuerzan enormemente la brecha de género en la inclusión financiera, en especial las relacionadas con las barreras de accesibilidad económica y elegibilidad (Roa, 2021).
- 2 Por otra parte, a nivel político es necesario estructurar políticas públicas que incorporen la perspectiva de género como tema central en las líneas de financiamiento, de manera tal que se brinden garantías de acceso, equidad y educación financiera para las mujeres (Polania, 2021). Así mismo lo describen Reshi y Sudha (2023) al decir que el gobierno debe hacer frente a leyes y políticas discriminatorias y generar unas que puedan promover la igualdad en el acceso a la educación y la formación; esta será la mejor herramienta para desafiar las normas sociales y culturales que limitan el desarrollo humano, económico, académico y político de las mujeres.

Dentro de este orden de ideas, es necesario que se gestionen políticas gubernamentales que se articulen con el sector financiero para generar proyectos con enfoque de género que les permitan a las mujeres acceder y hacer uso de beneficios al momento de emprender. Garantizar el acceso de las mujeres, no sólo en su condición individual, sino también como empresarias, a servicios y productos financieros sin que se reproduzcan sesgos de género en lo referente a evaluación de riesgo, historial crediticio, avales y garantías y tasas de interés (CEPAL, 2021).

- 3 Visualizar a las mujeres como lo define Perilla Ruíz et al. (2022): “[...] individuos activos de emprendimiento y como sujetos políticos, autónomos” (p. 21) para lograr desvincularlas de la vida privada y concebirlas en espacios públicos.

Las instituciones educativas y la academia juegan un papel importante, pues como lo plantean Darnihamedani y Terjesen (2022), proporciona una base para comprender cómo la interacción de las instituciones formales e informales crea un entorno, incluso en países con instituciones de alta calidad, que no ayuda (o brinda muy poca ayuda) para cerrar la brecha de género en el emprendimiento. Por ello, a partir de sus argumentos y hallazgos, señalan la importancia de generar más investigaciones sobre los vínculos entre las instituciones formales, las políticas empresariales, las instituciones informales y las decisiones empresariales y el comportamiento de mujeres y hombres.

Así lo comparten Forero y Duran (2019) al referirse a la investigación científica en estas cuestiones, investigación todavía con vacíos en el trabajo que debe hacerse desde la academia, de tal manera que permee la brecha de género que aún es evidente en el mundo.

Comparativamente, García (2022) reseña: “La educación es la base fundamental para el desarrollo de la sociedad, moldeando así también el sistema emprendedor impactado no solo las capacidades técnicas, sino también las percepciones y actitudes de los emprendedores” (p.5). Por lo tanto, el reto para la academia, es generar espacios de dialogo, de cocreación, de investigación, de estudio, de creatividad y de vinculación con otros *stakeholders* para encontrar más y mejores formas de vincular a la mujer en la esfera pública.

Puntualmente, la educación superior impartida en instituciones educativas se enfrenta en sentido relevante a diseñar cátedras y estrategias de desarrollo de habilidades, de manera que se pueda dotar a las mujeres de herramientas de formación que les permitan adaptarse a los cambios y transitar a empleos con mejores condiciones laborales (Vaca, 2019).

La sociedad civil se encuentra en un momento histórico para reevaluar y repensar todas aquellas construcciones sociales que estereotipan y encajan a la mujer en cierto rol. Tal cual lo reflexiona Ramírez et al. (2019) cuando concluye que la cultura que hasta ahora mantenemos y los roles que la misma asigna al sexo pueden volverse serias limitantes al crecimiento intelectual o profesional de la mujer, pues se traducen en deserción escolar y en la elección limitada de profesiones. Se hace imperioso que se cambie la percepción de la realidad de género para moldear la realidad acorde a los cambios que desean.

Financiación

No se recibió financiación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores del presente artículo declaran que no existe ningún conflicto de intereses. El área de la Gobernación de Cundinamarca que suministró los datos, tiene conocimiento del proceso de investigación realizado a partir de los datos.

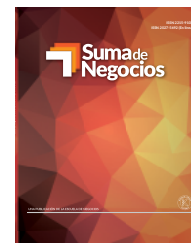
Referencias

- Arenius, P., & Minniti, M. (2005). Perceptual variables and nascent entrepreneurship. *Small Business Economics*, 24, 233-247. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1984-x>
- Bianco, E., Lombre, M., & Bolis, M. (2017). Challenging gender norms and practices through women's entrepreneurship. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 9(4), 338-358. <https://doi.org/10.1108/IJGE-10-2017-0060>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021, 10 de febrero). La autonomía económica de las mujeres en la recuperación sostenible y con igualdad. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46633-la-autonomia-economica-mujeres-la-recuperacion-sostenible-igualdad>
- Corporación Sisma Mujer. (2022, 11 de mayo). Boletín No. 30. Boletín sobre participación de mujeres en la política: Elecciones al Congreso 2022-2026. <https://sismamujer.org/wp-content/uploads/2022/05/Boletin-30-Mujeres-en-el-Congreso-1.pdf>
- DANE. (2020). Cundinamarca. Indicadores demográficos 2005-2020. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/ITMoDto2005_2020/Cundinamarca.xls
- Darnihamedani, P., & Terjesen, S. (2022). Male and female entrepreneurs' employment growth ambitions: The contingent role of regulatory efficiency. *Small Business Economics*, 58, 185-204. <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00405-0>
- Davidsson, P., & Honig, B. (2003). The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 18(3), 301-331. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00097-6](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00097-6)
- Ferla, L. M., Rodríguez C. M., & Gutiérrez, O. L. (2020). Caracterización del perfil de la mujer emprendedora en el municipio de Silvania, Cundinamarca. In *Vestigium Ire*, 14(1), 27-40. <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/2022>
- Flores, A., Bojorquez, A., & Cuadrado, G. (2021). Driving and restraining forces of female Latin American entrepreneurship. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(3), 668-691. <https://doi.org/10.36390/telos233.11>
- Forero-Bernal, L. Durán-Duarte, L. (2019). Aportes a la construcción del estado de arte del emprendimiento femenino en Colombia. *Revista Escuela de Administración y Negocios*, 86, 77-92. <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2291>
- Fuentelsaz, L., González, C., Maicas, J. P., & Montero, J. (2015). How different formal institutions affect opportunity and necessity entrepreneurship. *BQR Business Research Quarterly*, 18(4), 246-258. <https://doi.org/10.1016/j.brq.2015.02.001>
- Gadzali, S. S., Harahap, M. A., Tarigan, I. M., Nasution, A. A., & Ausat, A. M. (2023). Women's entrepreneurship: An examination of government support and the role of knowledge skills. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 713-717. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i1.12464>
- García, J. C. (2022). Jerarquización de las barreras del emprendimiento femenino desde una perspectiva feminista: Colombia, Perú y Argentina. [Trabajo de pregrado, Universidad de los Andes Colombia]. Archivo digital. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/59231>
- García, B. (2019). El trabajo doméstico y de cuidado: su importancia y principales hallazgos en el caso mexicano. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 34(2), 237-267. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i2.1811>
- Global Entrepreneurship Monitor [GEM]. (2021, 16 de noviembre). Women's entrepreneurship report: Thriving through crisis. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-202021-womens-entrepreneurship-report-thriving-through-crisis#:~:text=In%20its%2020%2F21%20Women's,18.7%25%20in%20the%202019%20report>
- Karim, S., Kwong, C., Shrivastava, M., & Tamvada, J. P. (2023). My mother-in-law does not like it: resources, social norms, and entrepreneurial intentions of women in an emerging economy. *Small Business Economics*, 60, 409-431. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00594-2>
- Kolstad, I., & Wiig, A. (2015). Education and entrepreneurial success. *Small Business Economics*, 44, 783-796. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9621-1>
- Martínez, A., Moreno, J., Pereira, F., Osorio, F., López, M., Schmutzler, J., Gómez, L., Santiago, V., Parra, L., Orozco, J. (2023). Actividad empresarial en Colombia 2022 - 2023: En camino hacia la reactivación. Cali: Editorial Universidad Icesi. https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/images/Centros/cdee/informes/Reporte_GEM_Colombia_2022-2023.pdf
- McKinsey Global Institute. (2019, junio). The future of women at work: Transitions in the age of automation <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/gender%20equality/the%20future%20of%20women%20at%20work%20transitions%20in%20the%20age%20of%20automation/mgi-the-future-of-women-at-work-exec-summary-july-2019.pdf>
- Miranda, M. (2022). Análisis de la participación de las mujeres de Funza en la implementación de la Política Pública Mujer, Equidad de Género e Igualdad de Oportunidades de Cundinamarca, entre 2016 y 2019. [Monografía de especialización, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Archivo digital. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54801>
- Monroy, Y. (2017). Participación, desarrollo institucional y género en el marco de la política pública mujer, equidad de género e igualdad de oportunidades de Cundinamarca: cuatro estudios de caso. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Archivo digital. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/21858>
- Pérez, M. A., Avellaneda, A. y Bossio, L. P. (2022). Estudio y Análisis de la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres, enfocado al Municipio de Chía, Cundinamarca. [Proyecto aplicado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54339>
- Perilla, L., Ruíz, M., & Peña, L. G. (2022). Emprendimiento femenino para lograr el empoderamiento económico. *Desarrollo Gerencial*, 14(2), 1-28. <https://doi.org/10.17081/dege.14.2.5252>
- Polania, P. (2021). Promoción y participación de la mujer en el acceso al crédito bancario en Colombia. [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia] Repositorio UCC. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/a42b15f1-a993-46c7-b903-4ce8d0f6e8bb/content>
- Ramírez, R. F., Mansolvas, M. I., & Cárdenas, O. S. (2019). Estereotipos de género y su impacto en la educación de la mujer en Latinoamérica y el Ecuador. *Revista Espacios*, 40(41), 29.
- Reshi, I. A., & Sudha, T. (2023). Economic empowerment of women: A review of current research. *International Journal of Educational Review, Law And Social Sciences (IJERLAS)*, 3(2), 601-605. <http://radjapublika.com/index.php/IJERLAS/article/view/746/634>
- Reshi, I. A., & Sudha, T. (2023). The gender pay gap and its impact in women's economic empowerment. *MORFAI Journal*, 3(1), 9-16. <https://doi.org/10.54443/morfaiv3i1.742>
- Roa, M. (2021, 9 de diciembre). Normas sociales: la barrera invisible de la inclusión financiera de la mujer. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47539-normas-sociales-la-barrera-invisible-la-inclusion-financiera-la-mujer>

- Sevilla, M. P. (2021, 14 de diciembre). *La educación técnico-profesional y su potencial para mejorar la trayectoria educativa y laboral de las mujeres en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: una revisión regional*. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47563-la-educacion-tecnico-profesional-su-potencial-mejorar-la-trayectoria-educativa>
- Vaca, I. (2019, 18 de enero). *Oportunidades y desafíos para la autonomía de las mujeres en el futuro escenario del trabajo*. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44408-oportunidades-desafios-la-autonomia-mujeres-futuro-escenario-trabajo>
- Vanegas, J. G., Arango, M. A., Gómez, L., & Cortés, D. (2020). Educación financiera en mujeres: un estudio en el barrio López de Mesa de Medellín. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*., 28(2), 121-141. <https://doi.org/10.18359/rfce.4929>
- Varela, R., Moreno, J., Soler, J., Pereira, F., Osorio, F., Gómez, E., López, M., Parra, L., Martínez, P., Peñuela, J., Gómez, L. (2020). *Dinámica de la Actividad Empresarial en Colombia*. Cali: Editorial Universidad Icesi. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/86241/3/gem_compressed_comprimido.pdf



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Evaluación de capacidades de investigación en un grupo de investigación: estudio de caso

Luz Eugenia Botero-Suaza¹  y Edwin Alexander Moncada-Acevedo² 

¹ Magíster en Desarrollo Organizacional. Docente investigadora en la Institución Universitaria de Envigado, Envigado, Colombia (autora de correspondencia). Correo electrónico: lebotero@correo.iue.edu.co

² Doctor en Química. Docente investigador en la Institución Universitaria de Envigado, Envigado, Colombia. Correo electrónico: eamoncadaa@correo.iue.edu.co

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 23 de marzo de 2023

Aceptado el 6 de julio de 2023

Online el 28 de julio de 2023

Códigos JEL:

M15, M19, O32, O33.

Palabras clave:

Innovación,
capacidades de innovación,
grupo de investigación,
caso de estudio,
instituciones de educación superior,
cierre de brechas,
I+D+i.

Keywords:

Innovation,
innovation capabilities,
research group,
case study,
university institutions,
gap closing,
R+D+i.

RESUMEN

Introducción / objetivo: es necesario que las instituciones de educación superior aporten en la resolución de problemáticas empresariales y sociales con elementos desde la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Objetivo, evaluar las capacidades de innovación en el Grupo de Investigación en Tecnologías Emergentes, Sostenibles e Inteligentes (GITESI) de la Facultad de Ingeniería en la Institución Universitaria de Envigado (IUE).

Metodología: enfoque cualitativo con alcance y diseño descriptivo, carácter exploratorio y transversal simple, porque se caracterizó la situación de tiempo en un periodo en específico. Como muestra, líder y los coordinadores de las líneas de investigación del grupo, así como algunos de los investigadores asociados a alguna de las líneas, la recolección de la información se realizó mediante entrevistas en profundidad.

Resultados: se obtiene una evaluación de las capacidades de innovación de acuerdo con las categorías definidas en el modelo CIGI, representadas con la herramienta Power BI.

Conclusiones: el grupo tiene capacidades de innovación en nivel alto, lo cual permite que los cambios puedan realizarse de manera más rápida, considerando el plan de acción propuesto para el cierre de las brechas. Además, se requiere diversificar las fuentes de gestión de recursos externos para el desarrollo de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Evaluation of research capacities in a research group: Case study

ABSTRACT

Introduction / objective: Taking into account the current dynamics, where globalization and economic openness play a fundamental role in the development of countries, it is necessary that higher education institutions contribute to this development with

elements from research, technological development and innovation to solving business and social problems. In this sense, the research groups play a relevant role, therefore, the objective of this work is to evaluate the innovation capacities in the Research Group on Emerging, Sustainable and Intelligent Technologies (GITESI) of the Faculty of Engineering at the University Institution from Envigado.

Methodology: The study corresponds to the qualitative approach with scope and descriptive design, exploratory character due to the collection of data in primary sources that was carried out in one of the phases of the investigation, the Innovation Capacities tool for CIGI Research groups and simple cross-sectional was used because it was characterized the weather situation in a specific period. The sample was: the leader and the coordinators of the research lines of the group, as well as some of the researchers associated with any of the lines. The information was collected through in-depth interviews.

Results: An evaluation of the innovation capacities is obtained according to the categories defined in the CIGI model, these can be seen graphically using the Power BI tool, where the scores obtained are shown. Finally, an action plan is proposed to close the gaps.

Conclusions: An evaluation of the innovation capacities is obtained according to the categories defined in the CIGI model, these can be seen graphically using the Power BI tool, where the scores obtained are shown. Finally, an action plan is proposed to close the gaps.

Introducción

El ambiente económico mundial tiene como característica las transformaciones tecnológicas y cambios de la economía (Weller, 2020; Zhavoronok et al., 2022); estas características moldean el comportamiento de las organizaciones y de los grupos de investigación. De acuerdo con lo anterior, las organizaciones deben ser innovadoras, dada la competencia generada por la dinámica de los mercados, y es allí donde los grupos de investigación toman un papel relevante en la consecución de estos objetivos (Alonso-Berenguer & Gorina-Sánchez, 2019). De hecho, la innovación puede definirse como una combinación importante de recursos y capacidades que permite que las organizaciones se adapten a los nuevos retos, a través del uso, adaptación y generación de nuevas tecnologías (Acosta-Prado & Tafur-Mendoza, 2022). El desarrollo de capacidades de innovación permite que las organizaciones concreten su estrategia de innovación y especialmente desde los grupos de investigación les permita mejorar sus capacidades para la I+D, sus acciones de aprendizaje, gestión del conocimiento y la capacidad de gestión para la transferencia de tecnología al mercado (Valdez-Juárez et al., 2023).

A su vez, el desarrollo de un país depende, en gran parte, de sus sectores productivos y educativos y de las acciones que ellos realizan que contribuyen a dicho desarrollo (Núñez Jover et al., 2020). Considerando lo anterior, los grupos de investigación realizan un aporte importante en el desarrollo tecnológico, económico y social de una organización, sector o país (Liu et al., 2022). No obstante, muchos de los proyectos de investigación ejecutados tanto en el entorno empresarial, como en el educativo, no finalizan o no generan resultados esperados debido a factores, principalmente asociados a la

planeación y organización, en general, derivados de las capacidades que poseen los grupos de investigación (Henao Moná, 2013).

Teniendo en cuenta lo anterior, se tiene como postulado que cuando los grupos de investigación identifican el estado de sus capacidades de innovación, pueden, a su vez, aportar de manera significativa a la transferencia de tecnología al sector productivo, a la sistematización de la información y a la gestión del conocimiento propia, y de la Institución; asimismo, puede mejorar su proceso de reconocimiento (Rodríguez-Lora & Herrera-Caballero, 2021; Sánchez-Sellero & Bataineh, 2022).

Por consiguiente, es importante caracterizar a los grupos de investigación en función de sus capacidades, específicamente las de innovación, ya que se evidencian varias falencias frente a la generación, apropiación y mantenimiento de las mismas. Por tanto, se prevé aportar en el fortalecimiento de estas capacidades con una proyección al desarrollo de la innovación.

Para realizar esta medición, se tuvieron en cuenta las capacidades de innovación, para lo cual se utilizará CIGI, que es un modelo diseñado para medir y evaluar las capacidades de innovación en los grupos de investigación universitarios de Antioquia propuesto por Henao Moná (2013), que su autor define como “una herramienta de diagnóstico interno para el dominio particular de grupos de investigación ya que permite visualizar en conjunto y de manera individual las capacidades de innovación más importantes y relevantes para lograr ser competitivos e innovadores”. Esta herramienta permitirá medir las capacidades de I+D, aprendizaje organizacional, mercadeo, planeación estratégica orientada la innovación, gestión de recursos y gestión de información y conocimiento.

Es por esto por lo que, en el caso específico de este trabajo, el ejercicio se realizará en el Grupo de Investigación en Sistemas e Informática de la Institución Universitaria de Envigado (IUE), respondiendo a la pregunta: ¿cómo evaluar las capacidades de innovación en el Grupo de Investigación en Tecnologías Emergentes, Sostenibles e Inteligentes (GITESI) de la Facultad de Ingeniería en la IUE? Lo cual se realizó mediante la captura de información a través de entrevistas en profundidad con fin de identificar el estado de sus capacidades y proponer mejoras. Con este, además, se pretende aportar en la transferencia de tecnología al sector productivo, a la sistematización de la información y a la gestión del conocimiento propia, y de la Institución. Asimismo, en la mejora de su proceso de reconocimiento ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se comienza con la revisión de literatura, estado del arte y otros referentes, posteriormente se presenta la metodología y se dan a conocer los resultados y principales conclusiones del presente estudio.

Marco de referencia y estado del arte

Capacidades de innovación en grupos de investigación

Las capacidades de innovación se definen como las habilidades o destrezas que poseen las organizaciones y que sirven para gestionar los procesos internos y externos en pro de la mejora y así innovar en nuevos recursos, productos y servicios para el crecimiento de la organización (Adam & Alofaysan, 2023; Nonaka & Takeuchi, 1995). Otro aporte a la literatura, lo genera Yam et al. (2004), quien las define como los conocimientos y habilidades de una organización a partir de los cuales se puede mejorar el desempeño competitivo desde de la buena gestión de los recursos.

Osorio et al. (2014) y Su et al. (2022) mencionan que el tema de las capacidades de innovación comenzó en las organizaciones que estaban enfocadas en la producción y manufactura industrial y de alta tecnología. A nivel global, se han generado referentes para investigaciones y otros estudios, a fin de identificar el impacto y desarrollo de estas capacidades en el desempeño de las organizaciones (Ringo et al., 2023).

En instituciones de educación superior (IES), estas capacidades toman un papel relevante, ya que estas permiten gestionar, a su vez, la tecnología y otros aspectos clave para el relacionamiento y la articulación con las políticas de ciencia y tecnología y los sistemas de innovación (Salam et al., 2023). No obstante, Castellanos et al. (2003) realizaron un estudio donde se evidenciaba que las IES en Colombia, en su mayoría, no contaban con capacidades de innovación, sino más bien con capacidades organizacionales que les permitían de alguna manera gestionar la innovación, con el fin de favorecer el relacionamiento con la industria.

En palabras de Robledo (2007, p. 6), “para inducir dinámicas de innovación exitosas se requieren estrategias congruentes y la acción articulada de un conjunto de actores claves, buscando así generar procesos colectivos de aprendizaje”, lo cual se traduce en la necesidad de articular a diferentes actores y tomar decisiones institucionales, con el fin de generar acciones concretas que permitan crear capacidades de innovación.

Por tal razón, es posible afirmar que los grupos de investigación se constituyen como focos generadores de ideas

para su transferencia en las instituciones o en la industria (Barra et al., 2023). Por consiguiente, deben fortalecer todas aquellas capacidades en materia de innovación para así ser más eficientes en su labor. Según fuentes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2021), para el 2019 en Colombia existían 5572 grupos de investigación, de los cuales solo 419 son reconocidos; por otra parte, Antioquia aporta la segunda cuota, después de Bogotá, D. C., en grupos de investigación, contando con un total de 830 grupos que corresponden al 14.4% del total nacional.

Romero Duque et al. (2018) evaluaron este tipo de capacidades de dos instituciones de educación superior. La Fundación Universitaria Los Libertadores, con base en la metodología de capacidades y recursos, propone una matriz de evaluación con el fin de ubicar puntos mediante el diagnóstico. Si bien este modelo no incluye específicamente a los grupos de investigación, sí es una buena herramienta que se puede utilizar, puesto se encuentra enfocada desde la parte educativa y no empresarial; por tanto, los indicadores pueden ser llevados a diferentes ámbitos educativos.

Otro estudio encontrado es el de Henao Moná (2013), donde define el modelo CIGI (modelo para medir y evaluar las capacidades de innovación en grupos de investigación universitarios). Esta herramienta incluye un autodiagnóstico que permite medir y visualizar en conjunto estas capacidades que resaltan más y que pueden contribuir en la mejora de la competitividad y la innovación. Este modelo, además, mide dimensiones y capacidades.

En conclusión, en la actualidad existen numerosas herramientas para evaluar las capacidades de innovación en diferentes ámbitos, sobre todo en el empresarial. No obstante, en el ámbito educativo aún persisten algunas ambigüedades, aunque el estudio de la literatura apunta a variables similares que pueden tomarse desde los factores comunes para crear un marco común de medición de grupos de investigación. Por supuesto, para ello debe realizarse teniendo en cuenta las capacidades y recursos generales de la Institución.

Metodología

Según el grado de profundidad con el que se aborde el problema, se propone un diseño de investigación descriptivo, gracias a la recolección de información sobre conceptos y variables, y no se pretende hallar una correlación entre estas (Hernández, 2017). Por otra parte, se trata de un carácter exploratorio por la recolección de datos en fuentes primarias en una de las etapas propuestas en la investigación. De acuerdo con el periodo o prolongación del tiempo para la realización del presente estudio, este será de tipo transversal simple, ya que caracteriza la situación del tiempo en un periodo en específico, es decir, solo será en el momento de recolección de los datos (Malhotra, 2004).

El enfoque es cualitativo, puesto que se utiliza preferentemente la información de las percepciones y motivaciones sobre el tema, y su análisis se dirige a lograr tendencias de los fenómenos estudiados (Cauas, 2005). Por ello, la recolección de datos y el análisis se centrarán en la revisión de literatura y entrevistas semiestructuradas. Además, el desarrollo de la presente investigación se efectuó mediante cuatro

fases, en donde algunas de las actividades se trabajaron de forma paralela, con el fin de optimizar el tiempo. Estas se describen a continuación.

Fase 1: recopilación de información en donde se contextualizó sobre el tema de capacidades de innovación y grupos de investigación, se indagó acerca de la idea de investigación y se evidenció el avance de la ciencia en el tema en específico; ello se logró mediante una revisión de literatura en motores de búsqueda y bases de datos especializadas, como la ScienceDirect, Scopus, IEEE, Springer, entre otras. Con la información sobre la viabilidad de la investigación, se hizo el diseño del trabajo de campo, así como la identificación del instrumento que se aplicó. Para el caso de medición de las capacidades de innovación, se utilizó la prueba diseñada por Henao Moná (2013), donde se examinan seis capacidades: I+D, aprendizaje organizacional, mercadeo, planeación estratégica orientada a la innovación, gestión de recursos y gestión de información y conocimiento.

Fase 2: recolección de datos mediante la realización de una entrevista estructurada con el líder del grupo de investigación, coordinadores de cada una de las líneas de investigación y algunos investigadores del grupo.

Fase 3: definición del nivel de madurez de las capacidades de innovación en el grupo de investigación.

Fase 4: análisis de los resultados en lo referente a las capacidades de innovación, y propuesta de recomendaciones

pertinentes que contribuyan al desarrollo estratégico del grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Institución Universitaria de Envigado.

Participantes

En esta investigación participaron el líder de grupo, los coordinadores de las líneas de investigación y algunos investigadores del grupo de investigación en sistemas e informática de la Institución Universitaria de Envigado. La muestra se seleccionó de manera intencional, las personas son integrantes del grupo de investigación y tienen una vinculación con el grupo de investigación de mínimo tres meses.

Instrumentos

La recolección de la información se hizo por medio de entrevistas en profundidad, en las categorías de análisis presentadas en la tabla 1.

Las anteriores capacidades de innovación se definieron de acuerdo con la herramienta propuesta por Henao Moná (2013); estas se conservaron de la misma manera en que fueron planteadas. La calificación de las variables se hizo con la siguiente escala: 0, no adecuado; 1, medianamente adecuado; 2, adecuado. Además, los resultados de cada capacidad se evaluaron en los niveles: bajo, entre 0 y 0.7; medio entre 0.8 y 1.3; alto, entre 1.4 y 2.

Tabla 1. Categorías de análisis del modelo CIGI

Dimensión	Capacidad de innovación	Subgrupo	Variable	Unidad de análisis
Ser esencia	Capacidad de I+D	Identidad	Cuenta con misión	Misión Tiene No tiene
			Cuenta con visión	Visión Tiene No tiene
			Cuenta con objetivos estratégicos	Objetivos Tiene No tiene
			Cuenta con portafolio de servicio	Portafolio Tiene No tiene
		Estrategia	Tipo de organización del grupo	Tipo Por proceso Por roles Por actividades Por proyecto Otro, ¿cuál? Ninguno
			Posee líneas de investigación y estas tienen fundamentación teórica	Líneas Sí No
			Personas encargadas para esa línea	Personas Tiene No tiene
			Las líneas de investigación se articulan con los microcurrículos de los programas académicos	Articulan Sí No

(Continúa)

Dimensión	Capacidad de innovación	Subgrupo	Variable	Unidad de análisis
Saber-conocimiento y aprendizaje		Cultura investigativa	Herramientas para I+D	Herramienta Utiliza No utiliza
			Apropiación de métodos de I+D	Método Tiene No tiene
			Relacionamiento con otras instituciones internacionales	Relación Universidades Empresas Centros de investigación Centros de excelencia Redes de investigación Otro, ¿cuál? Ninguno
			Relacionamiento con otras instituciones nacionales	Relación Universidades Empresas Centros de investigación Centros de excelencia Redes de investigación Otro, ¿cuál? Ninguno
			Relacionamiento con otros grupos o dependencias de la IES	Relación Centro de investigación Grupo de investigación Otro, ¿cuál? Ninguno
		Productos	Productos de generación de nuevo conocimiento	Artículos de investigación A Artículos de investigación B Libros resultado de investigación Capítulos en libro resultado de investigación Productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de la patente Variedades vegetales y variedades animales Ninguno
			Productos resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación	Productos tecnológicos certificados o validados Productos empresariales Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones Consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos finales Ninguno
			Productos de apropiación social y circulación del conocimiento	Participación ciudadana Intercambio y transferencia del conocimiento Comunicación del conocimiento Circulación del conocimiento especializado Ninguno
			Productos de formación de recursos humanos	Proyectos de I+D+i con formación Apoyo a programas de formación Asesorías institucionales Ninguno

(Continúa)

Dimensión	Capacidad de innovación	Subgrupo	Variable	Unidad de análisis
Saber-conocimiento y aprendizaje		Formación del talento humano	Cantidad de doctores	Número
			Cantidad de magísteres	Número
			Cantidad de especialistas	Número
			Cantidad de profesionales	Número
			Cantidad de auxiliares de investigación actuales	Número
			Promedio de auxiliares de investigación por proyectos	Número
			Cantidad de integrantes dedicados a actividades I+D	Número
			Cantidad de integrantes dedicados a actividades de innovación	Número
	Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Nivel de capacitación tecnológica y nuevas tecnologías	Nivel Alto Medio Bajo No tiene
			Plan de aprendizaje para aspectos relacionados con I+D+i	Plan Tiene No tiene
			Seguimiento a los proyectos	Seguimiento Se realiza No se realiza
			Documentación de las lecciones aprendidas durante los proyectos	Documentación Se realiza No se realiza
			Presencia en procesos de extensión en el último semestre	Extensión Institucional Empresarial
		Contexto socioeconómico	El grupo realiza estudios de tendencia de mercado para hacer los proyectos	Tendencias Locales Nacionales Internacionales No realiza
			Utilización de información de acuerdos internacionales para el ajuste de las políticas de investigación	Acuerdos Utiliza No utiliza
			Planificación de productos o servicios en grupos de investigación, teniendo en cuenta las tendencias de consumo	Planificación Lo hace No lo hace
Hacer-practicar	Capacidad de mercadeo		Análisis de competidores actuales y potenciales en investigación	Análisis Realiza No realiza
		Promoción	Relacionamiento con clientes para el desarrollo del producto o servicio	Relacionamiento Se relaciona No se relaciona
			Participación en ponencias y conferencias en eventos académicos que sean derivados de productos o experiencias de investigación (año actual)	Participación Sí No
			Rapidez para impactar el mercado con nuevos servicios o productos (año actual)	Satisfacer mercado Sí No

(Continúa)

Dimensión	Capacidad de innovación	Subgrupo	Variable	Unidad de análisis
Hacer-practicar	Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Promoción	Presencia de productos o servicios posicionados en el mercado (último año)	Presencia Alta Media Baja Ninguna
			Presencia de la innovación en la estrategia de investigación	Presencia Tiene No tiene
			Presencia de la innovación en el aprendizaje organizacional	Presencia Tiene No tiene
		Monitoreo de la estrategia de la investigación	Nivel de aceptación del riesgo y tolerancia al fracaso	Nivel Alto Medio Bajo Ninguno
			Periodicidad del mejoramiento y revisión de la matriz DOFA o plan de acción	Periodicidad Semanal Mensual Trimestral Semestral Anual Ninguno
			Evaluación y selección de tecnologías y proyectos estratégicos	Evaluación y selección Realiza No realiza
			Herramientas para el monitoreo de la I+D	Utiliza No utiliza
		Inversión	Inversión en I+D	Inversión Mensual Trimestral Semestral Anual Ninguna
			Inversión en capacitación en nuevas tecnologías	Inversión Tiene No tiene
			Esquemas de incentivos y reconocimiento a la innovación	Incentivos Tiene No tiene
			Esquemas de incentivos y reconocimientos por productos de investigación y aplicación de la investigación en el sector empresarial	Incentivos Tiene No tiene
		Empresas y centros de investigación	Orientación a la empresa como cliente de la investigación	Orientación Se realiza No se realiza
			Conocimiento de las necesidades de investigación de las empresas	Conocimiento Conoce No conoce
			Convenios con los proveedores de tecnología	Convenio Se tiene No se tiene
			Acceso a fuentes de recursos para proyectos de I+D	Fuente Internos MinCiencias Ruta N Instituciones internacionales Empresas Otro, ¿cuál? Ninguno

(Continúa)

Dimensión	Capacidad de innovación	Subgrupo	Variable	Unidad de análisis
Hacer-practicar	Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Posee actualmente convenios con centros de desarrollo tecnológico	Convenios Sí No
			Frecuencia de presentación de proyectos en convocatorias externas	Frecuencia Semanal Mensual Trimestral Semestral Anual Ninguno
		Financiación	El grupo de investigación posee libertad financiera para la financiación de proyectos y la ejecución del presupuesto	Presupuesto Propio De la IES Otro, ¿cuál? Ninguno
			Los recursos obtenidos por proyectos, patentes, publicaciones o servicios tienen una destinación fija	Recursos financieros Para el grupo Para la IES
			Realiza subcontrataciones en proyectos de investigación	Subcontrataciones Alto Medio Bajo Ninguno
			Protección de la información	Nivel Alto Medio Bajo Ninguno
		Sistema de gestión del conocimiento	Sistematiza las mejores prácticas y lecciones aprendidas	Sistematiza Sí lo hace No lo hace
			El conocimiento del personal queda consignado en algún sistema	Conocimiento Se hace No se hace
			Posee un sistema de gestión del conocimiento (SGC)	SGC Tiene No tiene
Transversal	Capacidad de gestión de información y conocimiento	Vigilancia tecnológica	Procesos internos de vigilancia tecnológica (VT)	VT Se realizan No se realizan
			Cada cuánto se realiza el proceso de vigilancia tecnológica	Periodicidad Semanal Mensual Trimestral Semestral Anual Ningún
			Existen personas asignadas al proceso de vigilancia tecnológica (VT)	VT Grupo de investigación IES Ninguno
			Dispone de procedimientos para identificar y evaluar las amenazas y oportunidades tecnológicas provenientes del entorno y pueden influir en la investigación	Procedimiento Tiene ¿Cuál? No tiene

(Continúa)

Dimensión	Capacidad de innovación	Subgrupo	Variable	Unidad de análisis
Transversal	Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Posee un sitio web donde muestre la información del grupo	Sitio web Tiene ¿Cuál? No tiene
			Dispone de mecanismos para identificar y sustituir tecnologías obsoletas	Mecanismos El grupo dispone de mecanismos La IES dispone de mecanismos
			Aprovecha adecuadamente las tecnologías existentes en el grupo para dar mayor activo a la investigación existente	Tecnologías existentes Alto Medio Bajo Ninguno
			Empleo de las TIC como soporte a las actividades de investigación	TIC Sí emplea No emplea
			La infraestructura tecnológica y equipos es adecuada en su cantidad y tipo	Infraestructura Apropiada No apropiada
			Nivel de actualización tecnológica	Nivel Alto Medio Bajo Ninguno

Fuente: elaboración propia con base en Henao Moná (2013).

Resultados

De acuerdo con las categorías de análisis, se presentan los resultados, los cuales se dan a partir del diagnóstico en el grupo de investigación y según los criterios definidos en la metodología. En la tabla 2 se aprecia la calificación que brindaron los investigadores a partir de las entrevistas, según algunas de las capacidades de innovación.

A partir de la información presentada, se evidencian fortalezas en la categoría “capacidades de I+D” en lo referente a cultura investigativa, lo cual coincide con el estado actual y el nivel de apropiación dentro del grupo. Por otra parte, en segundo lugar, la categoría “capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación”; en tercer lugar, la categoría “capacidad de aprendizaje organizacional”, la cual presenta una evaluación media, en promedio una puntuación de 1 en el total del subgrupo y variables. Entre las siguientes categorías como “capacidad de mercadeo”, “capacidad de gestión de recursos” y “capacidad de gestión de información y conocimiento” obtuvieron, en promedio, una calificación menor a 1, lo cual puede llevar al planteamiento de mejoras.

Además de lo anterior, de las entrevistas en profundidad, también fue posible obtener un resultado de medición más profundo. Esta se analizó con la herramienta Power BI, la cual se presenta en la figura 1.

De acuerdo con la metodología, se definió el nivel de cada una de las capacidades con la siguiente escala de medición: bajo, entre 0 y 0.7; medio, entre 0.8 y 1.3; alto, entre 1.4 y 2.0. De ello se desprende que el estado de madurez de las capacidades del grupo se encuentra agrupado de la siguiente manera:

Las capacidades en nivel alto son:

- I+D
- Planeación estratégica

Las capacidades en nivel medio son:

- Mercadeo
- Aprendizaje organizacional

Las capacidades en nivel bajo son:

- Gestión de la información y el conocimiento
- Gestión de recursos

En la figura 2 se aprecia el consolidado de la calificación asignada por cada categoría.

Este análisis permite conocer la capacidad de I+D del grupo y la capacidad de planeación de la estrategia orientada a la innovación, esto como resultado de la reestructuración del grupo de investigación de la Facultad y de los esfuerzos orientados a determinar las líneas de investigación, proyectos estratégicos y productos de investigación que estén enfocados a generar soluciones utilizando tecnologías de la 4RI.

Tabla 2. Estado de madurez de las capacidades de innovación del grupo de investigación

Capacidad	Subgrupo	Variable	Calificación
Capacidad de I+D	Identidad	Cuenta con misión	2
Capacidad de I+D	Identidad	Cuenta con visión	1
Capacidad de I+D	Identidad	Cuenta con objetivos estratégicos	2
Capacidad de I+D	Identidad	Cuenta con portafolio de servicio	2
Capacidad de I+D	Estrategia	Tipo de organización del grupo	2
Capacidad de I+D	Estrategia	Posee líneas de investigación y estas tienen fundamentación teórica	2
Capacidad de I+D	Estrategia	Personas encargadas para esa línea	2
Capacidad de I+D	Estrategia	Las líneas de investigación se articulan con los microcurrículos del programa	2
Capacidad de I+D	Cultura investigativa	Herramientas para I+D	2
Capacidad de I+D	Cultura investigativa	Apropiación de métodos de I+D	1
Capacidad de I+D	Cultura investigativa	Relacionamiento con otras instituciones internacionales	1
Capacidad de I+D	Cultura investigativa	Relacionamiento con otras instituciones nacionales	1
Capacidad de I+D	Cultura investigativa	Relacionamiento con otros grupos o dependencias de la Institución	1
Capacidad de I+D	Producto	Productos de generación de nuevo conocimiento	2
Capacidad de I+D	Producto	Productos resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación	1
Capacidad de I+D	Producto	Productos de apropiación social y circulación del conocimiento	1
Capacidad de I+D	Producto	Productos de formación de recursos humanos realizados por el grupo de investigación en el último año	1
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de doctores	1
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de magísteres	2
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de especialistas	1
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de profesionales	2
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de auxiliares de investigación actuales	0
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Promedio de auxiliares de investigación por proyectos	0
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Segunda lengua, lectura, escritura y diálogo	2
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de integrantes dedicados a actividades I+D	1
Capacidad de aprendizaje organizacional	Formación del talento humano	Cantidad de integrantes dedicados a actividades de innovación	1
Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Nivel de capacitación tecnológica y nuevas tecnologías	2
Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Plan de aprendizaje para aspectos relacionados con I+D+i	1
Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Seguimiento a los proyectos	1

(Continúa)

Capacidad	Subgrupo	Variable	Calificación
Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Documentación de las lecciones aprendidas durante los proyectos	0
Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Presencia en procesos de extensión en el último semestre	0
Capacidad de mercadeo	Contexto socioeconómico	El grupo realiza estudios de tendencia de mercado para realizar los proyectos	0
Capacidad de mercadeo	Contexto socioeconómico	Utilización de información de acuerdos internacionales para el ajuste de las políticas de investigación	1
Capacidad de mercadeo	Contexto socioeconómico	Planificación de productos o servicios en grupos de investigación teniendo en cuenta las tendencias de consumo	1
Capacidad de mercadeo	Contexto socioeconómico	Análisis de competidores actuales y potenciales en investigación	0
Capacidad de mercadeo	Promoción	Relacionamiento con clientes para el desarrollo del producto o servicio	2
Capacidad de mercadeo	Promoción	Participación en ponencias y conferencias en eventos académicos que sean derivados de productos o experiencias de investigación (año actual)	2
Capacidad de mercadeo	Promoción	Rapidez para impactar el mercado con nuevos servicios o productos (año actual)	0
Capacidad de mercadeo	Promoción	Presencia de productos o servicios posicionados en el mercado (último año)	1
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Presencia de la innovación en la estrategia de investigación	2
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Presencia de la innovación en el aprendizaje organizacional	1
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Nivel de aceptación del riesgo y tolerancia al fracaso	2
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Periodicidad del mejoramiento y revisión de la matriz DOFA o plan de acción	0
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Evaluación y selección de tecnologías y proyectos estratégicos	2
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Herramientas para el monitoreo de la I+D	1
Capacidad de gestión de recursos	Inversión	Inversión en I+D	1
Capacidad de gestión de recursos	Inversión	Inversión en capacitación en nuevas tecnologías	0
Capacidad de gestión de recursos	Inversión	Esquemas de incentivos y reconocimiento a la innovación	1
Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Orientación a la empresa como cliente de la investigación	2
Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Conocimiento de las necesidades de investigación de las empresas	2
Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Convenios con los proveedores de tecnología	0
Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Acceso a fuentes de recursos para proyectos de I+D	1
Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Posee actualmente convenios con centros de desarrollo tecnológico	0
Capacidad de gestión de recursos	Empresas y centros de investigación	Frecuencia de presentación de proyectos en convocatorias externas	1
Capacidad de gestión de recursos	Financiación	El grupo de investigación posee libertad financiera para la financiación de proyectos y la ejecución del presupuesto	0

(Continúa)

Capacidad	Subgrupo	Variable	Calificación
Capacidad de gestión de recursos	Financiación	Los recursos obtenidos por proyectos, patentes, publicaciones o servicios tienen una destinación fija	0
Capacidad de gestión de recursos	Financiación	Realiza subcontrataciones en proyectos de investigación	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	Protección de la información	1
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	Sistematiza las mejores prácticas y lecciones aprendidas	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	El conocimiento del personal queda consignado en algún sistema	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	Posee un sistema de gestión del conocimiento	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Vigilancia tecnológica	Procesos internos de vigilancia tecnológica	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Vigilancia tecnológica	Cada cuánto se realiza el proceso de vigilancia tecnológica	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Vigilancia tecnológica	Existen personas asignadas al proceso de vigilancia tecnológica	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Vigilancia tecnológica	Dispone de procedimientos para identificar y evaluar las amenazas y oportunidades tecnológicas provenientes del entorno y pueden influir en la investigación	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Posee un sitio web donde muestre la información del grupo	1
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Dispone de mecanismos para identificar y sustituir tecnologías obsoletas	0
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Aprovecha adecuadamente las tecnologías existentes en el grupo para dar mayor activo a la investigación existente	1
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Empleo de las TIC como soporte a las actividades de investigación	2
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	La infraestructura tecnológica y equipos es adecuada en su cantidad y tipo	1
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Nivel de actualización tecnológica	0

Fuente: elaboración propia a partir del modelo de Henao Moná (2013).

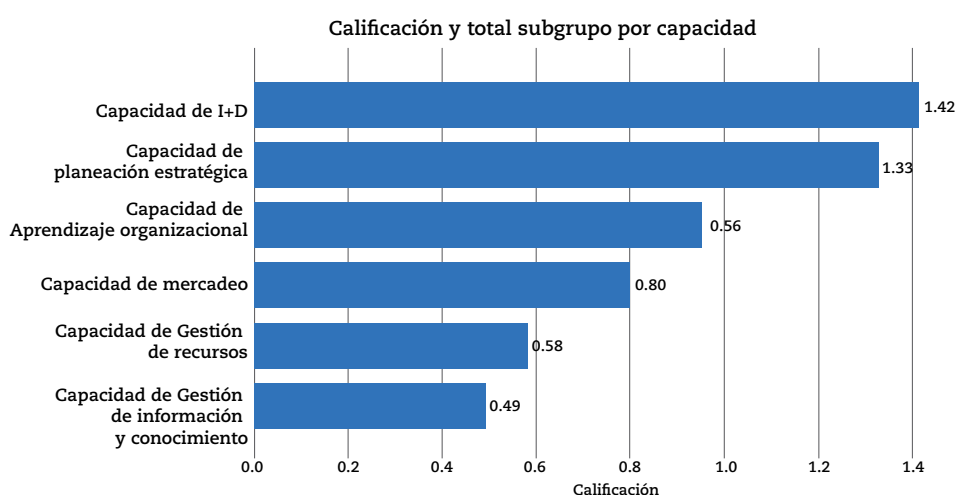


Figura 1. Calificación por capacidad

Fuente: elaboración propia.

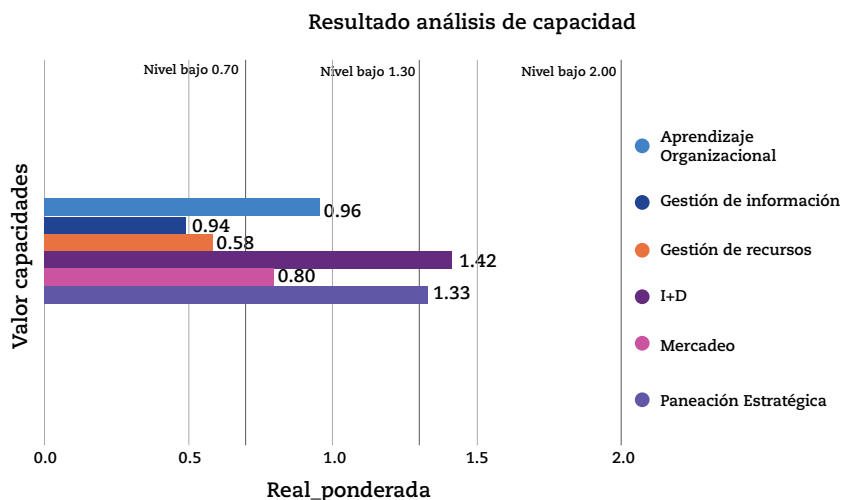


Figura 2. Real ponderado por grupo de investigación y capacidad

Fuente: elaboración propia.

Como capacidades de nivel medio, se puede evidenciar la de “aprendizaje organizacional”, entendiendo que la configuración de las líneas por áreas de conocimiento y la incorporación de investigadores con altas competencias y conocimiento en cada una de las líneas, permite que se pueda implementar la estrategia del grupo de investigación. También es importante resaltar el seguimiento a los proyectos que hacen los coordinadores de las líneas y el líder de investigación; sin embargo, es de igual importancia que se puedan sistematizar los éxitos, así como las oportunidades de mejora del grupo de investigación. La capacidad de aprendizaje, de acuerdo con Henao Moná (2013), implica la reinnovación para enfrentar el mercado internacional; la transformación del aprendizaje constructivo a partir de experiencias pasadas para reconocer el ambiente y orientar sus estrategias de I+D; la importancia brindada al aprendizaje y a la preservación del conocimiento explícito y tácito. (p. 10)

Otra capacidad de nivel medio es la de “mercadeo”. En la conversación con los clientes, empresas y sociedad, se entiende que la labor la realiza el líder del grupo de investigación. En la evaluación de esta se comprende que el grupo realiza acciones de entendimiento del mercado, y de las necesidades del sector empresarial y de la sociedad. El entendimiento del contexto no se hace de manera sistemática. Además, los estudios o necesidades identificadas no llegan a todos los investigadores; esta información se traslada a los coordinadores, pero muy pocas veces es transmitida a los demás investigadores del grupo. Para mejorar su nivel, es necesario adelantarse a las necesidades del mercado y lanzar nuevos productos y servicios resultantes de los procesos de I+D.

Las capacidades con nivel de madurez baja son las de “gestión de recursos” y “gestión de la información y conocimiento”. La primera se calificó ‘bajo’ por la dependencia que tiene el grupo de investigación a la asignación de recursos por parte de la Institución y a las pocas fuentes de financiación disponibles para desarrollar actividades de I+D+i.

El grupo de investigación al momento del estudio depende 100% de la inversión que haga la Institución.

Referente a la “gestión de información y conocimiento”, tiene un bajo nivel de madurez, dado que el grupo de investigación no cuenta con un sistema de gestión del conocimiento, no desarrolla ejercicios de vigilancia tecnológica, y si bien el grupo utiliza adecuadamente las tecnologías existentes, estas no siempre son las que se requieren para el desarrollo de los proyectos de investigación; y en el caso de la actualización de la tecnología, no todos los docentes están capacitados para el uso de ellas.

Para los elementos de las entrevistas en profundidad y análisis, destacan los siguientes: en qué es bueno el grupo de investigación.

- “En la parte de inteligencia artificial, yo creo que ahí podemos considerar que somos buenos, hay avances, y en la línea de sostenibilidad se están generando cosas buenas, interesantes, la parte de Big Data y bueno, esperar los resultados de mi línea para que nos volvamos fuertes en la parte de interacción hombre-máquina” (J. Riascos, comunicación personal, 2022).
- “Somos buenos en simulación y fabricación digital” (J. Zuluaga, comunicación personal, 2022).
- “Somos buenos en temas de inteligencia artificial, me parece que se han hecho desarrollos interesantes, y se están trabajando algunos temas en renovables, pero en general yo diría... lo que más me gusta es esa parte de la suficiencia técnica de todo el grupo en general” (D. Herrera, comunicación personal, 2022).
- “Somos buenos en ver oportunidades para diseñar e implementar proyectos que favorezcan y beneficien a la Universidad, que le generen ahorro económico” (E. Moncada, comunicación personal, 2022).
- “Pensaría que somos buenos en desarrollar prototipado de bajo costo, por lo general es para la adquisición de datos de algo, inteligencia artificial” (D. Betancur, comunicación personal, 2022).

Tabla 3. Plan de acción para el cierre de brechas

Capacidad	Categoría	Acciones específicas	Responsable	Tiempo
Capacidad de I+D	Producto	Realizar la clasificación de los proyectos de investigación en proyectos derivados, de plataforma, de rompimiento y de avanzada (Schilling, 2012). Para entender cómo gestionar el portafolio y obtener tecnologías para la transferencia al mercado	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de I+D	Producto	Realizar una evaluación de cada uno de los productos para mejorar la categorización del grupo, pero también identificar posibles resultados que puedan transferirse al mercado	Grupo de investigación	2023
Capacidad de aprendizaje organizacional	Monitoreo del aprendizaje y la investigación	Diseñar y ejecutar plan de aprendizaje para aspectos relacionados con I+D+i	Grupo de investigación	2023
Capacidad de mercado	Contexto socioeconómico	Realizar y sistematizar ejercicios de análisis de tendencia de tecnologías, del mercado y de consumo para el desarrollo de proyectos de investigación	Grupo de investigación	2023
Capacidad de mercado	Promoción	Definir junto con la Institución, la alineación del grupo de investigación con el Centro de Innovación y Consultoría (CIC), para la venta de servicios de consultoría y desarrollo de servicios tecnológicos	Grupo de investigación	2023
Capacidad de planeación estratégica orientada a la innovación	Monitoreo de la estrategia de la investigación	Divulgar el plan de acción del grupo de investigación a todos los investigadores, además de realizar la revisión continua de los planes de acción del grupo en los temas de categorización, semilleros, desarrollo de proyectos de investigación y transferencia	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de recursos	Empresa y centros de investigación	Fortalecer el trabajo colaborativo del grupo de investigación con las empresas y la sociedad, a través de la formulación y gestión de recursos para la ejecución de proyectos de I+D+i	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de recursos	Financiación	Formular y ejecutar recursos mediante convocatorias internacionales y diversificar las fuentes de financiación de la investigación en el grupo	Líder de línea de investigación	2023
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	Creación de la comunidad de práctica para que se pueda compartir conocimiento entre los investigadores - formalizarlo	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	Diseñar e implementar el sistema de gestión del conocimiento del grupo de investigación - énfasis en la protección de la información y documentación de lecciones aprendidas de los proyectos de investigación	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Sistema de gestión del conocimiento	Capacitar a los miembros del grupo en la utilización de recursos de hardware, programas, sistemas de información y bases de datos, adquiridos por la IUE	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Vigilancia tecnológica	Diseñar el proceso de vigilancia tecnológica (VT) o proponer una unidad para la IUE	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Fortalecer el sitio web del grupo de investigación para que se puedan visualizar los proyectos y la información de los investigadores, así como la divulgación de los productos resultantes de las investigaciones	Líder del grupo de investigación	2023
Capacidad de gestión de información y conocimiento	Explotación de la base tecnológica	Gestionar la actualización de infraestructura y tecnología del grupo de investigación, así como el alistamiento de espacios para la investigación	Líder del grupo de investigación	2023

Fuente: elaboración propia con base en Henao Moná (2013).

De acuerdo con estos resultados, se planteó un plan de acción para el cierre de brechas y poder así contribuir a la mejora de estas capacidades, por supuesto, teniendo en cuenta las características, realidades y limitaciones del grupo. En la tabla 3 se describen las acciones de mejora y los encargados.

Se espera fortalecer la definición estratégica del grupo de investigación, para que incluya con mayor pertinencia la estrategia de innovación. Gracias a lo anterior, es importante garantizar el cumplimiento del plan de acción propuesto.

Recomendaciones y trabajo futuro

Es necesario catalogar los proyectos de investigación en diferentes tipologías, como las propuestas por Schilling (2012), “proyectos derivativos, de plataforma, de rompimiento, y de avanzada”. Lo anterior, con el fin de entender cómo gestionar el portafolio de proyecto y poder obtener tecnologías para la transferencia al mercado.

Definir una metodología para el desarrollo de nuevos productos y servicios —metodología Stage Gate—, para la sistematización del proceso y homologación de las acciones de todos los investigadores. Esto puede estar limitando la capacidad de innovar.

Es necesario contar con un plan de formación en temas de I+D+i para los investigadores, además de cursos para la actualización de nuevas tecnologías y en metodologías que les permitan llevar su investigación a productos o servicios que después sean transferidos al mercado.

Es importante que la responsabilidad de mercadeo del grupo de investigación y de los resultados, no solo esté en cabeza del líder, también debe tener un acompañamiento constante desde las instancias de la Institución.

El 7.02% de la producción del grupo son proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. Es pertinente desarrollar la estrategia para que los proyectos del grupo se orienten al desarrollo tecnológico, lo que facilita la creación de nuevas tecnologías, productos y servicios orientados a satisfacer las necesidades de la industria y la sociedad.

Es necesario seguir trabajando en la alineación y en el trabajo colaborativo con las empresas y con instituciones nacionales e internacionales para compartir capacidades, conocimientos y recursos en pro de la investigación y la innovación.

Es importante continuar con la presentación a convocatorias en colaboración con empresas, centros de desarrollo tecnológico y entidades nacionales e internacionales para la atracción de recursos de financiación y no depender de las convocatorias internas de la Institución.

Generar innovaciones con los clientes y aliados, fortalecer los espacios de trabajo colaborativo, como sesiones de innovación, participación en ferias, así como el trabajo con otras universidades para la generación de redes de información, análisis de tendencias tecnológicas y la identificación de oportunidades de I+D en el entorno.

También es importante formalizar el proceso de vigilancia tecnológica que le entregue insumos a los investigadores sobre tendencias tecnológicas, causantes de cambio y oportunidades de I+D en el entorno, para que la investigación sea más pertinente y responda a los nuevos contextos de conocimiento y de mercado.

El grupo de investigación debe comenzar a medir los parámetros de desempeño para entender la producción científica y tecnológica. Estos parámetros se definen en número de patentes acumuladas, número de usuarios de un servicio o producto acumulado, porcentaje de penetración de mercado de un servicio o producto acumulado, eficiencia acumulada en el tiempo (fruto del uso de un producto o servicio de un grupo o adaptación de un proceso del grupo), número

de artículos científicos acumulados sobre un tema específico, capacidad de un dispositivo acumulado, número de citas acumuladas en el tiempo (Orozco-Mendoza et al., 2014).

Conclusiones

El grupo de investigación considera la innovación en su estrategia de investigación y en el aprendizaje organizacional. Para la construcción de las estrategias de innovación identifican las necesidades del entorno y desarrollan proyectos de I+D. Esta información está a disposición de los coordinadores de las líneas y muchas veces no se comparte con los investigadores.

El grupo de investigación tiene claridad de cómo evalúan y priorizan los proyectos estratégicos y cómo seleccionan las tecnologías; una forma es conforme a las habilidades que tienen los investigadores principales y los coordinadores de las líneas de investigación y otra según las necesidades de la empresa. No se tiene registrado un documento, pero sí se aplica una metodología para la identificación de estas.

El grupo de investigación monitorea las oportunidades de I+D, pero no lo realiza de manera sistemática; los investigadores identifican las oportunidades para proyectos concretos, que deben mejorarse, por lo que incluyen este aspecto en la planeación semestral.

Si bien se hace el seguimiento a los proyectos, se recomienda utilizar un sistema de información que permita no solo el repositorio de la información, sino que también permita darle trazabilidad a su gestión y a los resultados obtenidos para mejorar el seguimiento y control de los procesos de investigación e innovación.

Se debe establecer un sistema de gestión del conocimiento que permita la protección de la información del grupo, la documentación y divulgación de lecciones aprendidas que permita generar valor a los procesos y estrategias de aprendizaje del grupo de investigación.

Financiación

La fuente de recursos proviene de la Institución Universitaria de Envigado, destinados a horas de investigación.

Declaración de conflicto de intereses:

No se declaran conflictos de interés.

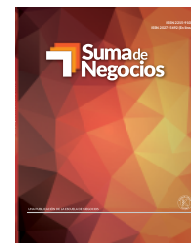
Referencias

Acosta-Prado, J. C., & Tafur-Mendoza, A. A. (2022). Examining the mediating role of dynamic capabilities in the relationship between information and communication technologies and sustainable performance. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-10-2021-0257>

- Adam, N. A., & Alofaysan, H. (2023). External knowledge flows and small and medium-sized enterprises' innovation capabilities enhancement: An empirical investigation. *Sustainability*, 15(5), 4071. <https://doi.org/10.3390/su15054071>
- Alonso-Berenguer, I., & Gorina-Sánchez, A. (2019). Gestión de conocimiento científico por los grupos de investigación. Una experiencia en la Universidad de Oriente. *ROCA. Revista Científico-Educacional de la Provincia Granma*, 15(3), 73-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7121631>
- Barra, C., Castro-Peña, M. Y., & Coello, J. G. (2023). Research and knowledge transfer performance in Colombian universities. *Quality & Quantity*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11135-023-01627-6>
- Castellanos, O., Martínez, L., Salazar, G. (2003). *El mapeo tecnológico de patentes como instrumento eficaz en el desarrollo tecnológico integral, caso de aplicación grupo de enzimas: Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional. Memorias del XXI Congreso Nacional de Ingeniería Química, Bogotá, Colombia.*
- Castellanos, O., & Jiménez, C. (2008). *Desafíos en gestión tecnológica para las universidades como generadoras de conocimiento. I Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación ALTEC. Bogotá.*
- Cauas, D. (2005). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).* <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/Definiciondelasvariables,enfoqueytipodeinvestigacion.pdf>
- Hena Moná, A. (2013). *Modelo para evaluar capacidades de innovación en grupos de investigación universitarios de Antioquia basado en la metodología "genoma de la innovación"* (trabajo de grado de maestría). <http://hdl.handle.net/20.500.11912/1556>
- Hernández, R. (2017). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2007.03.027>
- Liu, L., Liu, P., Yang, H., Yao, H., & Thien, L. M. (2022). The relationship between distributed leadership and teacher well-being: The mediating roles of organisational trust. *Educational Management Administration & Leadership*. <https://doi.org/10.1177/17411432221113683>
- Malhotra, N. K. (2004). *Investigación de mercados: un enfoque aplicado*. Pearson Education.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Estadísticas generales grupos e investigadores*. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/estadisticas-generales>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford University Press.
- Núñez Jover, J., Ortiz Pérez, H. R., Proenza Díaz, T., & Rivas Diéguez, A. (2020). Políticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación y desarrollo territorial: nuevas experiencias, nuevos enfoques. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 15(43), 187-208. <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/149>
- Orozco-Mendoza, G. L., Zartha-Sossa, J. W., Arango-Alzate, B., & Vélez-Acosta, L. M. (2014). Propuesta para la formulación e implementación de una estrategia de innovación en grupos de investigación. Aplicación en un grupo de investigación en agroindustria. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 12(2), 177-184. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612014000200020&lng=en&tlng=es
- Osorio, O. G., Quintero, J. Q., & Arias-Pérez, J. (2014). Capacidades de innovación, desempeño innovador y desempeño organizacional en empresas del sector servicios. *Cuadernos de Administración*, 27(49), 87-108. https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos_admon/article/view/13374
- Ringo, D. S., Tegambwage, A. G., & Kazungu, I. (2023). Innovation capabilities and export performance of SMEs: Does managers' risk-taking propensity matter? *Journal of Money and Business*. <https://doi.org/10.1108/JMB-10-2022-0053>
- Robledo, J. (2007). De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano. *Revista DYNA*, 74(152), 1-7.
- Rodríguez-Lora, V., & Herrera-Caballero, J. M. (2021). El aprendizaje organizacional en instituciones de educación superior. Caso de estudio de un grupo de investigación. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 39-51. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.25-3.3>
- Romero Duque, G. A., Suárez Castro, R. M., & Rodríguez Celis, H. G. (2018). Modelo de capacidades de innovación para instituciones de educación superior. *Inge Cuc*, 14(1), 87-100. <http://doi.org/10.17981/ingecuc.14.1.2018.8>
- Salam, A., Hussain, S., Awan, W. A., & Amin, H. (2023). Leveraging the power of open innovation and dynamic capabilities to recover from COVID-19 impacts: A study of higher education institutions of Pakistan. In Sultan, P. (ed.), *Innovation, leadership and governance in higher education* (pp. 119-138). Springer https://doi.org/10.1007/978-981-19-7299-7_7
- Sánchez-Sellero, P., & Bataineh, M. J. (2022). How R&D cooperation, R&D expenditures, public funds and R&D intensity affect green innovation? *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(9), 1095-1108. <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1947490>
- Schilling, M. (2012). *Strategic management of technological innovation*. McGraw-Hill.
- Su, H., Cai, F., & Huang, Y. (2022). Institutional constraints and exporting of emerging-market firms: The moderating role of innovation capabilities and digital transformation. *Managerial and Decision Economics*, 43(7), 2641-2656. <https://doi.org/10.1002/mde.3552>
- Valdez-Juárez, L. E., Ramos-Escobar, E. A., & Borboa-Álvarez, E. P. (2023). Reconfiguration of technological and innovation capabilities in Mexican SMEs: Effective strategies for corporate performance in emerging economies. *Administrative Sciences*, 13(1), 15. <https://doi.org/10.3390/admsci13010015>
- Weller, J. (2020). Las transformaciones tecnológicas y el empleo en América Latina: oportunidades y desafíos. *Revista de la CEPAL*, 130, 7-27.
- Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. Y. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: Some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 33(8), 1123-1140. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.05.004>
- Zhavoronok, A., Popelo, O., Shchur, R., Ostrovska, N., & Kordzaia, N. (2022). The role of digital technologies in the transformation of regional models of households' financial behavior in the conditions of the national innovative economy development. *Ingénierie des Systèmes d'Information*, 27(4), 613-620. <https://doi.org/10.18280/isi.270411>



SUMA DE NEGOCIOS



Research article

Inclusive economic growth and international trade in Peru 2000-2021

Harold Delfín Angulo Bustinza¹  y Valeria Fátima Zeballos Ponce² 

¹ Doctor en Economía y Negocios Internacionales. Docente Investigador. Universidad Continental, Arequipa, Perú (Correspondence author). E-mail: hanguelo@continental.edu.pe

² Bachiller en Administración y Negocios Internacionales, Universidad La Salle, Arequipa, Perú. E-mail: vzeballosp@ulasalle.edu.pe

ARTICLE INFORMATION:

Received June 20, 2023

Accepted on July 22, 2023

Online on July 31, 2023

Codes JEL:

C2, F1, I30, O100.

Keywords:

Inclusive growth,
inclusion,
international trade,
ordinary least squares,
Peru.

ABSTRACT

Introduction/Purpose: Inclusive economic growth is a concept that has taken on importance in recent years globally; however, it has scarcely been studied in Peru. This research aims to know if there exists a positive relationship between inclusive economic growth and international trade in Peru in the period 2000-2021.

Methodology: Inclusive economic growth was measured using the pillars of growth and development (per capita GDP, labour productivity, employment, and life expectancy) and inclusion (income concentration and poverty) of the Inclusive Development Index (IDI) proposed by the World Economic Forum. The Ordinary Least Squares (OLS) method was used to perform the regressions.

Findings: The results show that the growth of International Trade in Peru has a positive relationship with two of the indicators of inclusive economic growth analysed: real GDP per capita and Vulnerable Employment. In contrast, it has a negative relationship with Labour Productivity. There is no statistical significance for the Poverty variable. Furthermore, there is no cointegration between Peruvian International Trade and Life Expectancy at Birth or Income Distribution.

Conclusions: Therefore, it is concluded that inclusive economic growth has a positive relationship with Peruvian International Trade. The study focuses on four development pillars and two inclusion pillars, so the analysis will serve to propose policies that promote inclusive economic growth in Peru.

Crecimiento económico inclusivo y comercio internacional en el Perú 2000-2021

RESUMEN

Introducción/Objetivo: el crecimiento económico inclusivo es un concepto de vital importancia recientemente a escala mundial; sin embargo, apenas se ha estudiado en el Perú. El objetivo es conocer la relación del crecimiento económico inclusivo y el comercio internacional del Perú en el período 2000-2021.

Palabras clave:

Crecimiento inclusivo,
inclusión,
comercio internacional,
mínimos cuadrados ordinarios,
Perú.

Metodología: el crecimiento económico inclusivo se midió utilizando los pilares de crecimiento y desarrollo (PIB per cápita, productividad laboral, empleo y esperanza de vida) e inclusión (concentración del ingreso y pobreza) del índice de desarrollo inclusivo (IDI) propuesto por el Foro Económico Mundial. Para realizar las regresiones se utilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Resultados: los resultados evidencian que el crecimiento del comercio internacional del Perú tiene una relación positiva con dos de los siete indicadores del crecimiento económico inclusivo analizados, que son, PIB per cápita real, y empleo vulnerable. En contraparte, posee una relación negativa con la productividad laboral. No se encuentra significancia estadística para la variable pobreza. No existe cointegración entre el comercio internacional peruano y la esperanza de vida al nacer ni la distribución de los ingresos.

Conclusiones: por tanto, finalmente concluimos que el crecimiento económico inclusivo es afectado por el crecimiento del comercio internacional peruano. El estudio se enfoca en cuatro pilares de desarrollo y dos pilares de inclusión, por lo que el análisis servirá como apoyo para plantear políticas que fomenten el crecimiento económico inclusivo en el Perú.

Introduction

Achieving good economic and social development is one of the main challenges that governments of every country face today. Growth must be inclusive in order to be beneficial to all within the economy (Li et al., 2023). Inclusive economic growth, first introduced by Kakwani and Pernia (2000), is economic growth that allows the poorest strata of society to participate and gain a benefit from economic activity. Lu et al. (2023) mention that several international conferences addressed the importance of inclusive growth, considering the social problems that economic development brings with it. Inclusive growth is relevant to economists due to its potential impact, because if applied appropriately, it can integrate different problems regarding distribution, development, and social welfare (Lachlan & Richard, 2023). Kuss et al. (2021) argue that inclusion is focused on creating equal opportunities in order to eradicate poverty and maintain steady growth. According to Topuz (2022), in developed countries, inequality would positively affect redistribution, but in low-income countries, it would not generate any change; similarly, in high-income countries, inequality increases the savings rate, while in low-income countries, it does not. Cervantes and Villaseñor (2021) argue that the enormous disparity in middle-income levels between countries is one of the world economy's main challenges. The authors mention that, in the case of Latin America and the Caribbean, an income gap increased in the same period since "the average income of the richest countries went from 4.45 to 4.72 times higher than the income of the countries of the region." While the average income in rich countries increased by about \$12,300, the average income in Latin America and the Caribbean increased by about only \$2,200. In this context, Latin America is well known as the unequal region in the world, mainly in terms of income (ECLAC, 2019). From 2000 to 2021, the GINI index for Latin America has only decreased from 0.53 to 0.46 (ECLAC, 2023). According to the

ECLAC (2018), the Gini coefficient is considered an indicator to determine the relationship between growth and inequality. Likewise, the World Economic Forum (WEF, 2017) posits three dimensions to measure inclusive economic growth: (a) Growth and Development, (b) Inclusion, and (c) Intergenerational Equity and Sustainability.

Although globalisation and the development of technologies have boosted economic growth, the benefits have been distributed unevenly, causing unemployment, unfair remuneration, and high levels of inequality (Álvarez et al., 2021). However, Ajide et al. (2021) state that, from the perspective of neoclassical growth, globalisation can affect inclusive growth through foreign investment and trade integration. In addition, Kouladoum (2023) mentions that developing digital infrastructures can foster inclusive growth.

In this regard, Sen (2000) argues that what occurs with globalisation is that not all people have access to new opportunities since there are cases in which people are excluded from their old ways of life, but they are not included in new ones. International trade is important to ensure the development of a functioning and sustainable globalised world, and it is important to promote trade facilitation (Marceau & Parwani, 2021). In addition, an important part of sustainable development is inclusive economic growth (Kwilinski et al., 2023). Chinoda (2020) mentions that according to several theories of endogenous growth models, openness to trade can have a mixed effect on economic growth. Keho (2017) argues that since trade opening can promote economic growth in the long term, countries with greater trade openness are expected to perform better than those with less openness; developing countries would benefit from trade with developed countries. Similarly, Huang et al. (2022) consider that the effect that trade has on income inequality depends on how developed the country is and they also claim that there is strong evidence that trade decreases income inequality in middle- and high-income countries but that it is statistically insignificant for inequality in low-income countries.

The relevance of trade to inclusive economic growth is evident; however, it is also important to consider how it

is carried out. Cervantes and Villaseñor (2021) argue that diversification of production and the ability to produce complex goods is more related to economic development than specialisation, supported by trade theories based on comparative advantages. From this perspective, developed countries export goods that others do not produce, always within a much more diversified basket of goods. Therefore, the developed countries compete with a wide range of products, whether value-added or not, while the least developed countries are not highly diversified, and their production is limited to non-specialised and highly competitive goods. They conclude that the “development of the productive capacities of a country based on the division of labour” is more efficient if the institutional design allows for a correct interaction between agents so that competition is increased through “a diversified production basket which at the same time contains unique, sophisticated or complex products” (p. 48). Along these lines, Guei and Le Roux (2019) mention that developing countries mainly export primary products, making them vulnerable to external shocks; however, international trade is seen as the way for a developing country to boost its economic growth. Hartmann (2017) affirms that countries exporting complex products have lower income inequality than those exporting simple products. Regarding Latin America, Arteaga et al. (2020) mention that commodities dominate the export baskets of South America because the region has a great variety of natural resources.

In the last 20 years, Peru had stable GDP growth with annual growth between 2% and 4% since 2014 (World Bank, 2022a). International trade played an important role in this economic growth from 2000 to 2021; trade as a percentage of the GDP has increased from 36% to 56%, remaining above 42% since 2004 (World Bank, 2022b). In 2021, the national GDP registered a growth of 13.5%, compared to the contraction of 11.1% experienced the previous year, in the middle of the conjuncture produced by COVID-19 (ECLAC, 2021). In the same way, trade was affected by the rapid spread of the virus and, as a result, affected the measures taken by governments (ECLAC, 2020). In 2020, the volume of Peruvian exports registered a variation of -17.1% compared to the previous year, while imports decreased by 11.8% (INEI, 2022). However, according to the National Institute of Statistics and Informatics (INEI), in 2021, the volume of domestic exports registered a variation compared to the previous year of 10.2%, while, on the import side, an increase of 24.4% was registered. However, in terms of inclusiveness, there was no similar improvement since in 2002, the Gini index was 0.54, and by 2021 it was reduced to only 0.42 (ECLAC, 2023). Despite the increase in Peruvian trade, the distribution of income and wealth has not improved in the country.

Given the foregoing, it is important to give evidence of the relationship between inclusive economic growth and international trade in Peru since, as we see, despite the sustained growth in recent years, and the growth of the country's international trade, there has been no improvement in terms of equal income and wealth. Therefore, this research aims to know the relationship between inclusive economic growth and international trade in Peru between

2000 and 2021, taking into account seven indicators of inclusive economic growth proposed by the World Economic Forum (2017): income from work, poverty, the GINI index, GDP per capita, labour productivity, vulnerable employment rate, and life expectancy at birth.

Methodology

The research uses a general method that is hypothetical deductive, with a quantitative and basic type approach, explanatory level, and nonexperimental longitudinal design. The econometric methodology is the method of Ordinary Least Squares (OLS) for performing linear regressions between the Peruvian trade data with indicators of inclusive growth of the Peruvian economy.

Gujarati and Porter (2010) mention that the OLS method is one of the most popular and effective regression analyses. This method is based on the principle of least squares, and is based on the Gauss model, also called the classical linear regression model, which raises 7 assumptions on which the statistical properties of the OLS are based.

Inclusive economic growth is measured by the pillars of growth and development (per capita GDP, labour productivity, employment, and life expectancy) and inclusion (income concentration and poverty) of the Inclusive Development Index (IDI) introduced in 2017 by the World Economic Forum. The methodology consists of three (3) stages based on Greene (2012).

Stage 1: Analysis of seasonality

The application of the Phillips-Perron test requires estimating the model:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t (\delta = p - 1) \quad (1)$$

Where Y is the series in analysis, Δ is the difference operator, α is the constant, T is the trend, and ε the white noise. The constant or trend is included due to a previous average test, and the trend is observed graphically.

Then the hypothesis is contrasted:

$H_0: \delta = 0$ ($p = 1$, the series has a unit root or is nonstationary)

$H_1: \delta < 0$ ($p < 1$, the series does not have a unit root nor is it stationary)

The calculated statistic is given by:

$$PP = t_{\delta} (y_0 / f_0)^{1/2} - [N (f_0 - y_0) ES_{\delta}] / (2 f_0^{1/2} ES_R) \quad (2)$$

Where t_{δ} is the t-statistic of δ , y_0 is a consistent estimate of the error variance, f_0 is the residual spectrum estimator at the null frequency, N is the number of observations, ES_{δ} is the standard error of δ , and ES_R is the standard regression error.

If the PP statistic exceeds the critical value of MacKinnon by 5%, H_0 is rejected. It should be noted that the test model corresponds to the analysis of the series at the level if it was its first difference; the model varies too:

$$\Delta^2 Y_t = \delta \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t (\delta = p - 1) \quad (3)$$

Step 2: A cointegration analysis

Once the seasonality of the series is determined and, therefore, its order of integration (the number of times that must be differentiated to make it stationary), the Engle-Granger test is performed estimating:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Where X and Y are the variables in analysis and ε is the residue.

The waste series (ε) is subjected to the Dickey-Fuller unit root test with the specification:

$$\Delta \varepsilon_t = \delta \varepsilon_{t-1} + e_t \quad (\delta = p - 1) \quad (5)$$

Where e is white noise and hypotheses:

$H_0: \delta = 0$ ($p = 1$, series do not cointegrate)

$H_1: \delta < 0$ ($p < 1$, series cointegrate)

The calculated statistic is defined as:

$$DF = \delta / ES_\delta \quad (6)$$

Where ES_δ is the standard error of the δ parameter. If the DF statistic exceeds the critical value Tau by 5%, H_0 is rejected.

Step 3: Multiple linear regression analysis and validation

Estimated via Ordinary Least Squares (OLS):

$$CE_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t \quad (7)$$

$$\beta_1 > 0, \beta_2 > 0, \beta_3 < 0, \beta_4 < 0$$

$$PRO_LAB_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t \quad (8)$$

$$EMP_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t \quad (9)$$

$$ESP_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t \quad (10)$$

$$DES_ING_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t \quad (11)$$

$$POB_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t \quad (12)$$

Where CE is economic growth, PRO_LAB is labour productivity, EMP is vulnerable employment, ESP is life expectancy, DES_ING is income inequality, POB is poverty, PX is export price, QX is export volume, PM is the import price, QM is the import volume, and t is the time (2000-2021). Table 1 summarises the operationalisation of the research variables.

Validation covers statistical and econometric aspects:**Statistical validation**

The first assumption analysed is the normality of the error using the Jarque-Bera test under the hypotheses:

$H_0: e_t$ approximately follows a normal distribution

$H_1: e_t$ does not follow a normal distribution

The calculated statistic is:

$$JB = (N/6)[S^2 + (K - 3)^2/4] \quad (13)$$

Where N is the number of observations, S is the coefficient of asymmetry, and K is the coefficient of kurtosis. If this statistic exceeds the critical value ($\chi^2_{2,5\%} = 5.99$), H_0 is rejected, indicating possible specification problems and preventing subsequent statistical tests from being invalid.

Table 1. Operationalisation of variables

Variable	Symbol	Indicator	Unit of measure	Source	Expected sign
Economic growth	CE	Real per capita GDP growth rate (2015 = 100)			+
Labour productivity	PRO_LAB	Labour productivity growth rate (real GDP / employed population)	Percentage	World Bank	+/-
Vulnerable employment	EMP	Employed population / Total population over 15			+/-
Life expectancy	ESP	Life expectancy at birth	Years old		+/-
Income inequality	DES_ING	Gini concentration index of income	Numerical		+
Poverty	POB	Poor population / Total population			+
Export Price	PX	Nominal export price index growth rate			+/-
Export volume	QX	The growth rate of the export volume index	Percentage	Central Reserve Bank of Peru	+/-
Import Price	PM	Nominal import price index growth rate			+/-
Import volume	QM	The growth rate of the import volume index			+/-

Then, the statistical significance of the estimated parameters is studied. At the individual level, the t-test is used under the hypotheses:

$H_0: \beta_i = 0 \forall i=0, \dots, 4$ (the variable is not significant)

$H_1: \beta_i \neq 0 \forall i=0, \dots, 4$ (the variable is significant)

The calculated statistic is obtained as follows:

$$t_{\beta} = \beta / ES_{\beta} \quad (14)$$

Where β is the estimated parameter and where ES_{β} is the standard error associated with that parameter.

If the calculated statistic exceeds the critical value ($t_{17, 2.5\%} = 2.11$), H_0 is rejected, indicating that the variable in question is statistically significant at 5%.

On the other hand, the joint statistical significance is studied with the F test under the hypotheses:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ (no linear relationship)

H_1 : at least one $\beta \neq 0$ (linear relationship with at least one X)

The calculated statistic is obtained as follows:

$$F = [R^2(N - K)] / [(1 - R^2)(K - 1)] \quad (15)$$

Where R^2 is the coefficient of determination or goodness of fit of the estimated model, N is the number of observations, and K is the number of explanatory variables included.

When the calculated statistic exceeds the critical value ($F_{4, 16, 5\%} = 3.01$), H_0 is rejected.

Econometric validation

The assumptions of low multicollinearity, non-correlation, and homoscedasticity are validated. The degree of multicollinearity is tested with the variance inflation factor (VIF), defined as:

$$VIF_j = 1 / (1 - R_j^2) \forall j = 1, \dots, 4 \quad (16)$$

Where R_j^2 is the coefficient of determination between the explanatory variable j and the remainder of the explanatory variables, a VIF above five (5) indicates that the variable under analysis highly correlates with the other explanatory variables.

On the other hand, the first-order autocorrelation is tested under the criterion of Breusch-Godfrey, whose hypotheses are:

H_0 : No first-order autocorrelation

H_1 : First-order autocorrelation exists

The equation is estimated as follows:

$$e_t = \alpha_0 + \alpha_1 PX_t + \alpha_2 QX_t + \alpha_3 PM_t + \alpha_4 QM_t + \alpha_5 e_{t-1} + v_t \quad (17)$$

Where e is the residue associated with each model and v is the white noise. Then the statistic is calculated as follows:

$$BG = NR_T^2 \quad (18)$$

Where N is the number of observations, and R_T^2 is the coefficient of determination of the test equation.

If the calculated statistic exceeds the critical value ($\chi^2_{1, 5\%} = 3.84$), H_0 is rejected.

Finally, the hypothesis of homoscedasticity is validated with the White test without cross terms whose hypotheses are:

H_0 : Homoscedasticity exists

H_1 : Heteroscedasticity exists

The calculated statistic is:

$$WH = NR_T^2 \quad (19)$$

Where N is the number of observations, and R_T^2 is the coefficient of determination of the equation:

$$e_t^2 = c_0 + c_1 PX_t + c_2 QX_t + c_3 PM_t + c_4 QM_t + v_t \quad (20)$$

Where e is the residue associated with each model and v is the white noise. If the calculated statistic exceeds the critical value ($\chi^2_{4, 5\%} = 9.49$), H_0 is rejected.

When a first-order autocorrelation is detected, it is solved by incorporating a first-order autoregressive process [AR(1)] into the error.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 PX_t + \beta_2 QX_t + \beta_3 PM_t + \beta_4 QM_t + e_t, e_t = \varphi e_{t-1} + v_t \quad (21)$$

Where Y is the dependent variable of interest and v is the white noise. The estimate is made with the Generalised Least Squares (GLS) method.

The following hypotheses are proposed:

H_1 . There is a positive relationship between international trade in Peru and income from work.

H_2 . There is a positive relationship between international trade in Peru and poverty.

H_3 . There is a positive relationship between international trade in Peru and the Gini index.

H_4 . There is a positive relationship between international trade in Peru and GDP per capita.

H_5 . There is a positive relationship between international trade in Peru and labour productivity.

H_6 . There is a positive relationship between international trade in Peru and employment.

H_7 . There is a positive relationship between international trade in Peru and life expectancy at birth.

Results

The aim of this study is to analyse the relationship between inclusive economic growth and international trade in Peru between 2000 and 2021, considering indicators such as income from work, poverty, the GINI index, GDP per capita, labour productivity, the vulnerable employment rate, and life expectancy at birth.

Peru's continued economic growth is mainly due to international trade. According to official INEI data, in 2021, Peru exported 63 151 million dollars and imported 48 317 million dollars, as shown in Figure 1.

However, in terms of inclusion the situation is different. Figures 2 and 3 show the trade evolution of Peru and the distribution of income and wealth for the top 1%, top 10%, and bottom 50% of Peruvian society in the period 2000 to 2021. It is observed that, despite the increase in Peruvian trade, the distribution of income and wealth has not improved in the country since these are concentrated in 1%

and 10% of the population with higher incomes, a situation that places them in a better position than 50% of the lower-income population.

Taking this into account, we will analyse trade in Peru. Over the years, Peruvian exports have been composed mainly of traditional products. In 2021, the FOB value of Peru's exports to the world was US\$ 63 150.84 million, of which US\$ 46 585.14 million corresponded to traditional products and only US\$ 16 372.71 million to non-traditional products, as shown in Figure 4.

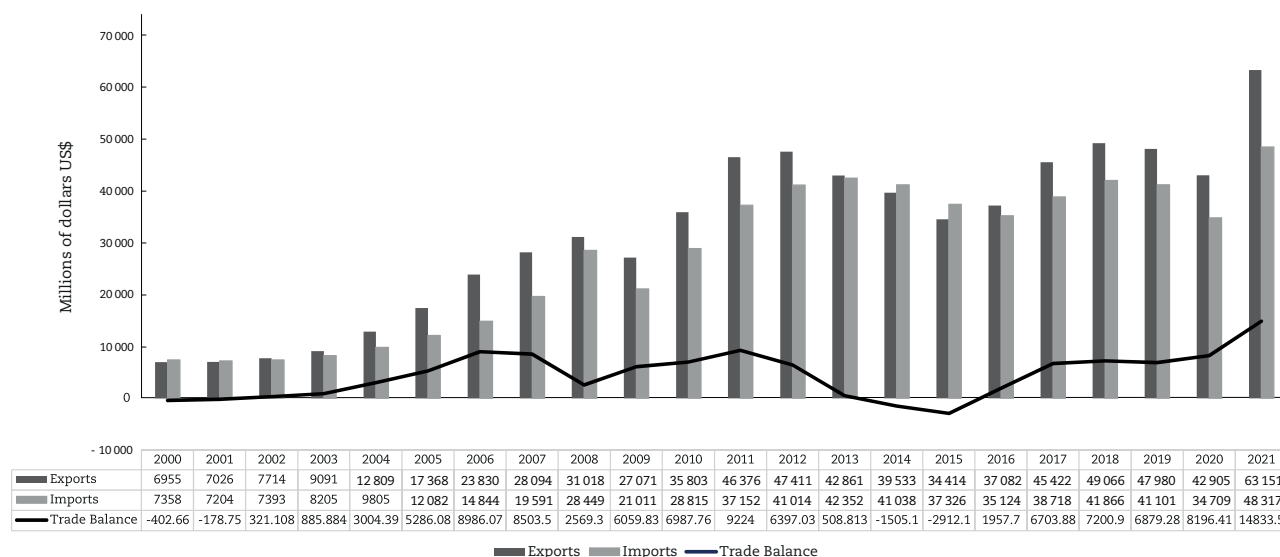


Figure 1. Trade balance of Peru 2000-2021 (million US\$)

Source: Adapted from INEI (2022).

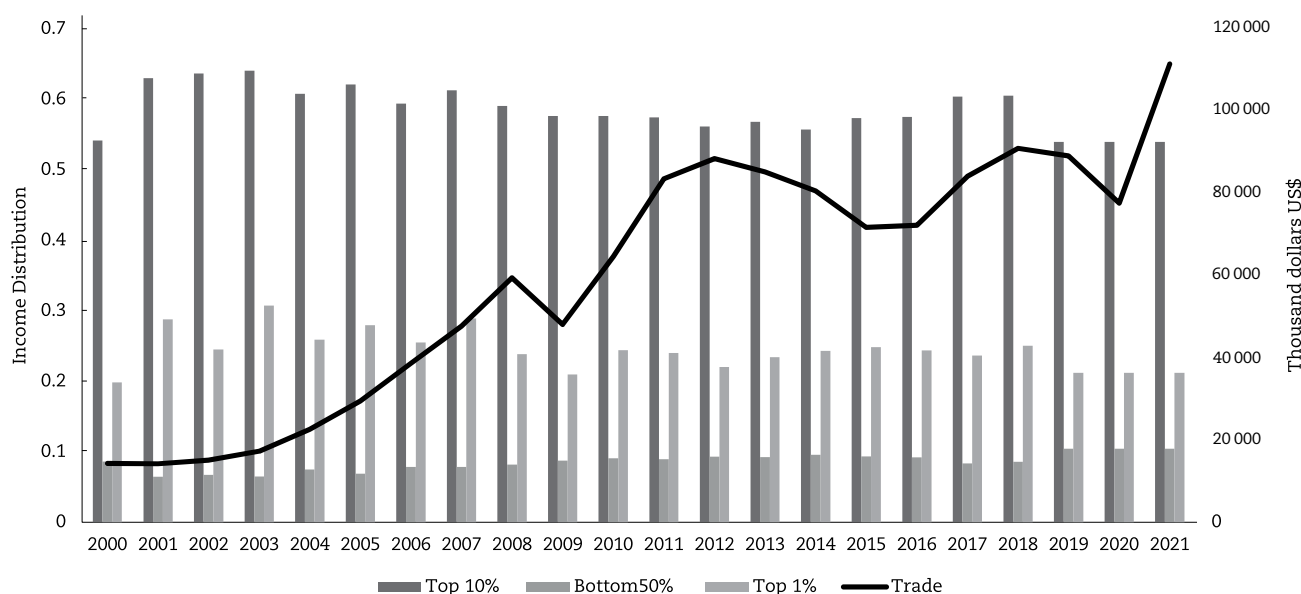


Figure 2. Income and Trade Distribution Peru 2000-2021

Source: data from Trademap (2022), World Integrated Trade Solution (2020), and The World Inequality Database (2020).

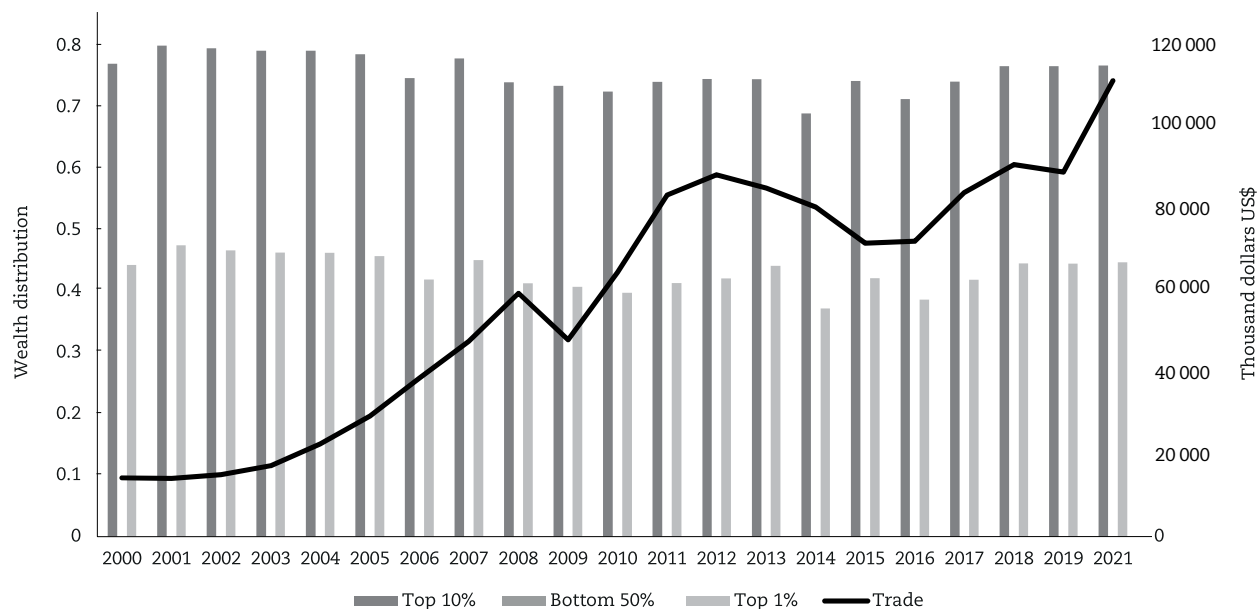


Figure 3. Distribution of Wealth and Trade Peru 2000-2021

Source: Data from Trademap (2022), World Integrated Trade Solution (2020), and The World Inequality Database (2020).

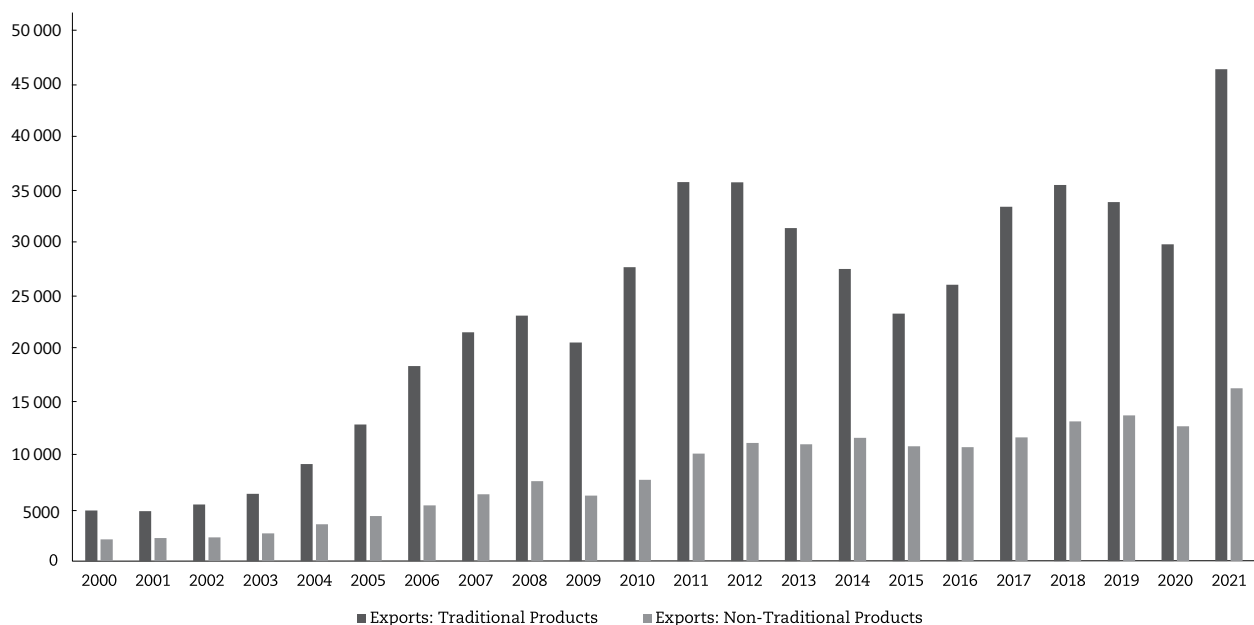


Figure 4. Peruvian exports to the world, FOB values (million US\$)

Source: Adapted from BCRP (2022).

Over the years, mining products have stood out among exports of traditional products, as shown in Figure 5. In 2021, the total FOB value in exported mining products was US\$ 39 680.43 million, followed by US\$ 3710.91 million in oil and natural gas, US\$ 2339.46 million in fishery products, and US\$ 854.33 million in agricultural products. Among non-traditional products, agricultural products stand out because, in 2021, the total FOB value exported was US\$ 7955.12 million, as shown in Figure 6.

In 2000, the main exported product was refined copper cathode including cathode sections; from 2001 to 2013, it was gold in other raw forms; and from 2014, copper ores and concentrates, which reached a FOB value of US\$ 17 175 million dollars in 2021. On the other hand, since 2000, crude oil or oils have been the main import product, with a CIF value of US\$ 115 million in 2021. Table 2 shows Peru's ten main export and import products in 2021.

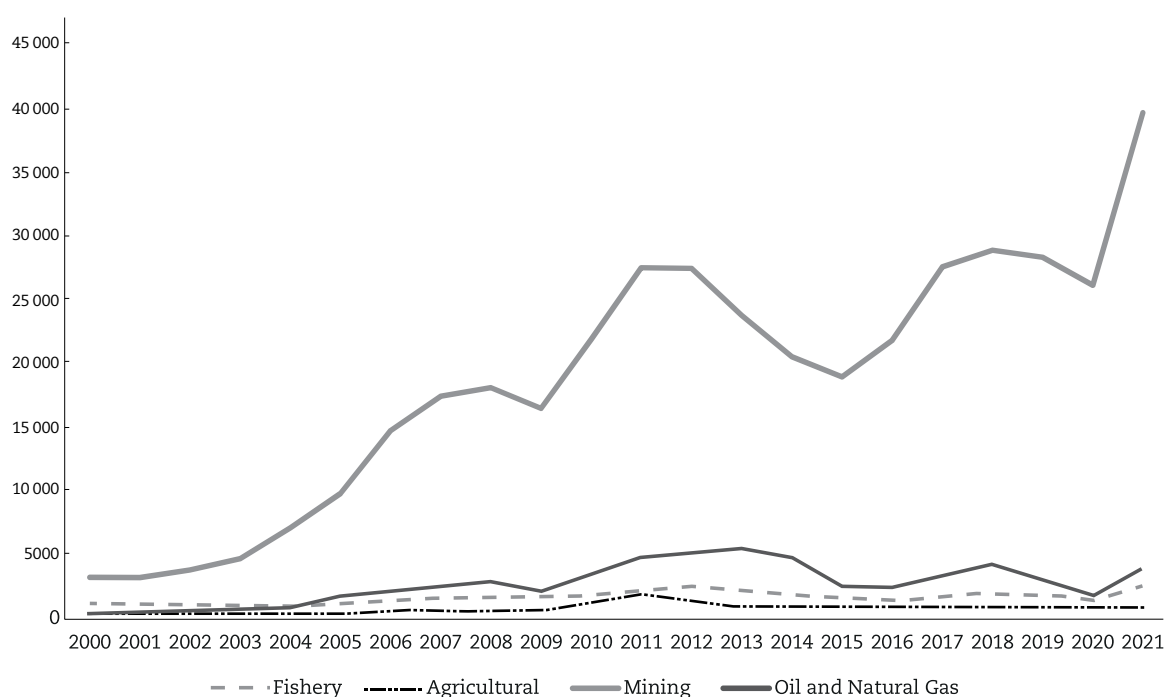


Figure 5. Exports by product group, FOB values (million US\$) - Traditional products

Source: Adapted from BCRP (2022).

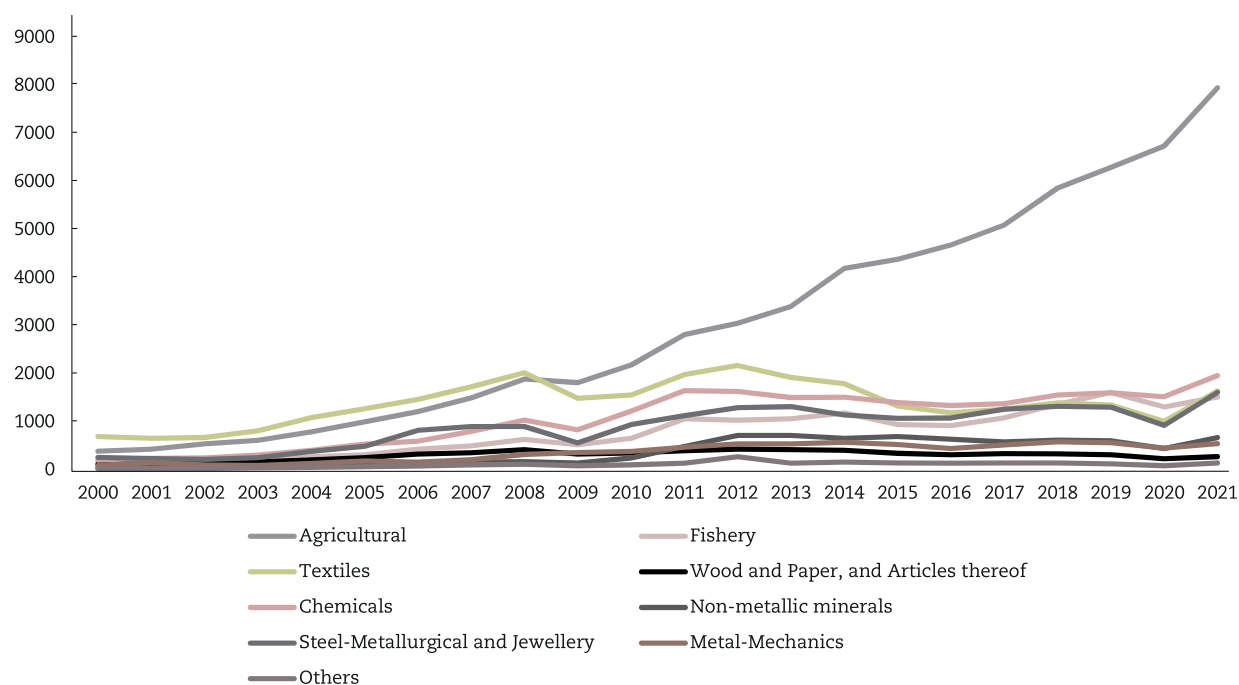


Figure 6. Exports by product group - FOB values (million US\$) - Non-traditional products

Source: Adapted from BCRP (2022).

Table 2. Main products exported and imported by Peru in 2021

N°	Product	FOB value Total thousands of US\$
Total exports		59 325 494.9
1	Copper ores and concentrates	17 175 111.9
2	Gold in other raw forms	7 741 036.3
3	Cathodes and sections of refined copper cathodes	2 336 040.6
4	Iron ores and concentrates thereof, not agglomerated	2 077 425.0
5	Low-grade zinc concentrates - others	2 008 927.4
6	Fish flour, powder and pellets, Containing more than 2%, by weight	1 805 998.4
7	Natural gas, liquefied	1 703 302.1
8	Lead minerals and concentrates	1 277 382.4
9	Fresh grapes	1 253 348.6
10	Cranberries, myrtles, and other fruits of the genus vaccinium, fresh	1 190 419.6
		CIF value Total thousands of US\$
Total imports		3 567 579.2
1	Crude oils of petroleum or bituminous ore	115 603.7
2	Mobile (cellular) phones and those of other wireless networks	117 386.2
3	Oils of petroleum or of bituminous ore (other than crude oils) containing 70% by weight or more than 70% other than diesel waste oils (diesel): diesel 2 - containing less than 50 ppm of sulphur	127 602.7
4	Diesel b5, containing 50 ppm or less of sulphur	52 910.8
5	Hard yellow corn	86 264.9
6	Automatic machines. Data processing/ processing, digital, portable, weighing <= 10kg	90 561.1
7	Other leadless tetramethylene-free petrol for motor vehicle engines, with a research octane number (RON) of 90 or less but less than 95	47 805.0
8	Cakes and other solid residues of extract. Soya oil (soya), incl. Ground	65 765.8
9	Other motor vehicles have an alternative piston (piston) engine, spark-ignition: having a cylinder capacity exceeding 1000 cm3 but not exceeding 1500	60 214.6
10	Crude soya oil, whether or not degummed	30 400.3

Source: Adapted from SUNAT (2022).

Between 2005 and 2021, China and the United States were the main destination countries and source countries for domestic exports and imports, accounting for 46.5% and 48% of the total volume of exports and imports in 2021, respectively (INEI, 2022). Tables 3 and 4 present the main product exported and imported by the main trading partner each year between 2005 and 2021. Concerning exports, most of the main products exported are traditional products belonging to the mining sector. On the other hand, the main imported products are traditional, such as crude petroleum oils, and non-traditional, such as mobile phones or vehicles.

Of the series studied (see Appendix 1), economic growth, labour productivity, export volume, import price, and import volume are stationary at [integrated zero order, I(0)]; the others needed a first difference to be stationary [integrated order one, I(1)]. Cointegration (see Appendix 2) lies only between economic growth, labour productivity, vulnerable employment, poverty, and international trade (prices and volumes). The absence of cointegration between the variables prevents the regression between them via

Ordinary Least Squares from being invalid (Johnston & DiNardo, 1963); therefore, models (10) and (11) are not interpretable.

The goodness of adjustment (R^2) percentages of the models associated with economic growth, labour productivity, and vulnerable employment are 77.70%, 43.96%, and 74.64%, respectively; the model associated with poverty is not interpretable due to the lack of individual statistical significance (see Appendix 3). There is, for the period 2000-2021, a long-term positive relationship between economic growth and export volume ($\beta_2=0.37$) and import volume ($\beta_4=0.40$), likewise between vulnerable employment and export volume ($\beta_2=0.27$) and import volume ($\beta_4=0.20$). In contrast, the labour productivity ratio to export volume is negative ($\beta_2=-0.36$). Regarding the prices of international trade, only the import price is significant, the relationship between this and economic growth ($\beta_3=-0.43$) and vulnerable employment ($\beta_3=-0.37$) being negative but positive with labour productivity ($\beta_3=0.37$).

Table 3. Main trading partner and product exported by Peru 2005-2021

Year	Main trading partner	Main product exported	FOB value Total thousands of US\$
2005	United States	Gold in other raw forms	1 579 339.8
2006	United States	Gold in other raw forms	1 372 278.9
2007	United States	Cathodes and sections of refined copper cathodes	1 002 000.4
2008	United States	Cathodes and sections of refined copper cathodes	768 903.5
2009	United States	Gold in other raw forms	930 053.6
2010	United States	Gold in other raw forms	12 220 965.3
2011	China	Copper ores and concentrates thereof	2 418 034.8
2012	China	Copper ores and concentrates thereof	3 503 811.9
2013	United States	Gold in other raw forms	2 212 712.0
2014	China	Copper ores and concentrates thereof	3 414 420.4
2015	China	Copper ores and concentrates thereof	3 650 902.2
2016	China	Copper ores and concentrates thereof	5 469 020.8
2017	China	Copper ores and concentrates thereof	7 179 778.7
2018	China	Copper ores and concentrates thereof	8 366 394.0
2019	China	Copper ores and concentrates thereof	8 354 348.7
2020	China	Copper ores and concentrates thereof	7 193 733.9
2021	China	Copper ores and concentrates thereof	12 920 641.4

Source: Adapted from SUNAT (2022).

Table 4. Main trading partner and product imported by Peru 2005-2021

Year	Main trading partner	Main product imported	CIF value Total thousands of US\$
2005	United States	Other heavy oils: gasoils (gasoleo): diesel 2	263 341.5
2006	United States	Other heavy oils: gasoils (gasoleo): diesel 2	233 157.2
2007	United States	Other heavy oils: gasoils (gasoleo): diesel 2	427 816.4
2008	United States	Other heavy oils: gasoils (gasoleo): diesel 2	1 113 430.8
2009	United States	Other heavy oils: gasoils (gasoleo): diesel 2	296 978.3
2010	United States	Oils of petroleum or of bituminous ore (other than crude oils) with a higher content	494 788.6
2011	United States	Oils of petroleum or of bituminous ore (other than crude oils) with a higher content	866 924.4
2012	United States	Oils of petroleum or of bituminous ore (other than crude oils) with a higher content	1 554 391.7
2013	United States	Oils of petroleum or of bituminous ore (other than crude oils) with a higher content	2 060 855.8
2014	China	Mobile and other wireless networks	1 013 973.7
2015	China	Mobile and other wireless networks	896 331.1
2016	China	Mobile and other wireless networks	957 674.5
2017	China	Mobile and other wireless networks	924 869.1
2018	China	Mobile and other wireless networks	1 003 254.2
2019	China	Mobile and other wireless networks	849 244.7
2020	China	Mobile and other wireless networks	749 673.4
2021	China	Mobile and other wireless networks	1 008 167.2

Source: Adapted from SUNAT (2022).

Discussion

This study estimates the relationship between Peru's international trade and inclusive economic growth between 2000 and 2021.

First, the results of the research show that there is a positive long-term relationship between economic growth and export volume. Furthermore, Kang et al. (2017) evidenced that trade is a significant determinant of 1% of GDP per capita. In addition, Nguyen Viet (2014) found that trade facilitation increases GDP per capita.

Second, there was evidence of a long-term positive relationship between vulnerable employment and export volume. In contrast, Abada et al. (2021) find that inclusive economic growth decreases by 13.84% compared to additional unemployment by 1%; confirmed by the studies of Cysne and Turchick (2012) and Aoyagi and Ganelli (2015). The latter estimates that inclusive economic growth increases by 0.72% if the unemployment rate is reduced by 1%.

Thirdly, there is a negative relationship between labour productivity and export volume. In contrast, Asada (2020) evidenced a significant relationship between labour productivity and international trade at 1%.

Fourth, there is no statistical significance for the poverty variable. Moreover, Fambeu (2021) showed that the openness to trade is not significant for poverty since there is no high correlation between both variables. In contrast, Nguyen Viet (2014) found that trade facilitation reduces poverty.

Finally, it was determined that there is no cointegration between life expectancy at birth and international trade. In contrast, Tahir (2020) found that commercial openness had a positive and significant impact of 1% on the life expectancy of the population of China. It was also determined that there is no cointegration between the variables of income distribution and international trade. In contrast, Nguyen Viet (2014) found that improved trade facilitation reduces inequality.

The methodology used in the study generates results in favour of a relationship between inclusive economic growth and international trade for the Peruvian economy during the period 2000-2021. Along these lines, Khan et al. (2016) demonstrated the positive and significant impact of trade opening on inclusive economic trade. In addition, Agyei and Idan (2022) demonstrated that trade opening has a positive and significant 5% effect on inclusive growth. On the contrary, Osabohien et al. (2021) found that trade opening decreases inclusive growth by 1.91%.

Conclusions

Analysing inclusive growth in Peru is important to shed light on the inequality of the Peruvian society. Given the econometric analysis, it can be concluded that the growth of International Trade in Peru has a positive relationship with two of the seven indicators of inclusive economic growth analysed: real GDP per capita and Vulnerable Employment. On the contrary, it has a negative relationship with Labour

Productivity. There is no statistical significance for the variable poverty. There is no cointegration between Peruvian International Trade and Life Expectancy at Birth or Income Distribution. Therefore, it is concluded that inclusive economic growth is affected by the growth of Peru-China International Trade.

There are three (3) limitations of the investigation. The first is given by the number of observations ($N < 30$); the estimates may lack consistency. The estimated parameters can only be interpreted with regards to the relationship between inclusive economic growth and international trade, but not concerning magnitude of the impact. Finally, it is not known whether the relationship is unidirectional (from international trade towards inclusive economic growth or vice versa) or bidirectional (inclusive economic growth and international trade feedback); for this purpose, it is recommended that future research use the causality methodology, in the sense of Granger.

Financing

The article is the product of research that was not funded.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

References

- Abada, F. C., Manasseh, C. O., Nwakoby, I. C., Obidike, P. C., Okonkwo, O. N., & Alio, F. C. (2021). An assessment of inclusive growth policy as a determinant of unemployment reduction in Nigeria: An application of autoregressive distributed (ARDL) bound test approach. *Montenegrin Journal of Economics*, 17(4), 85-97. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2021.17-4.8>
- Abbot, F. C., Manasseh, C. O., Nwakoby, I. C., Obidike, P. C., Okonkwo, O. N., & Alio, F. C. (2021). An assessment of inclusive growth policy as a determinant of unemployment reduction in Nigeria: An application of autoregressive distributed (ARDL) bound test approach. *Montenegrin Journal of Economics*, 17(4), 85-97. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2021.17-4.8>
- Agyei, S. K., & Idan, G. A. (2022). Trade openness, institutions, and inclusive growth in Sub-Saharan Africa. *Sage open*, 12(2), 21582440221099008.
- Ajide, F. M., Osinubi, T. T., & Dada, J. T. (2021). Economic globalization, entrepreneurship, and inclusive growth in Africa. *Journal of Economic Integration*, 36(4), 689-717.
- Alvarez, I., Keune, M., Cruces, J., & Uxo, J. (2021). Missing links in the inclusive growth debate: Functional income distribution and labor market institutions. *International Labour Review*, 160(3), 337-362.
- Aoyagi, C., & Ganelli, G. (2015). Asia's quest for inclusive growth revisited. *Journal of Asian Economics*, 40, 29-46. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2015.06.005>
- Arteaga, J. C., Cardozo, M. L., & Diniz, M. J. T. (2020). Exports to China and economic growth in Latin America have unequal effects within the region. *International Economics*, 164, 1-17.
- Asada, H. (2020). Effects of foreign direct investment and trade on labor productivity growth in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(9), 204. <https://doi.org/10.3390/jrfm13090204>

- ECLAC. (2018). *The inefficiency of inequality*. United Nations. <https://www.cepal.org/en/publications/43443-inefficiency-inequality>
- ECLAC. (2019). *Social panorama of Latin America 2019*. United Nations. <https://www.cepal.org/en/publications/44989-social-panorama-latin-america-2019>
- ECLAC. (2020). *The effects of the coronavirus disease (COVID-19) pandemic on international trade and logistics*. <https://hdl.handle.net/11362/45878>
- ECLAC. (2021). Preliminary overview of the economies of Latin America and the Caribbean. <https://www.cepal.org/en/publications/type/preliminary-overview-economies-latin-america-and-caribbean>
- ECLAC. (2023). *Gini concentration index*. CEPALSTAT: Statistical Databases and Publications. <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=1andlang=es>
- Cervantes Martínez, R., & Villaseñor Becerra, J. (2022). La complejidad y el desarrollo económico de América Latina, 1995-2018. *Problemas del Desarrollo*, 53(209), 27-52.
- Chinoda, T. (2020). The nexus between financial inclusion, trade, and economic growth in Africa?. *Transnational Corporations Review*, 12(3), 266-275.
- Cysne, R. P., & Turchick, D. (2012). Equilibrium unemployment-inequality correlation. *Journal of Macroeconomics*, 34(2), 454-469. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2011.12.009>
- Fambeu, A. H. (2021). Poverty reduction in sub-Saharan Africa: The mixed roles of democracy and trade openness. *Journal of International Trade and Economic Development*, 30(8), 1244-1262. <https://doi.org/10.1080/09638199.2021.1946128>
- Greene, W. (2012). *Econometric analysis*. 7th Edition, Prentice Hall.
- Guei, K. M., & Le Roux, P. (2019). Trade openness and economic growth: Evidence from the Economic Community of Western African States region. *Journal of Economic and Financial Sciences*, 12(1), 1-9.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. 5th Edition.
- Hartmann, D., Guevara, M. R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M., & Hidalgo, C. A. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*, 93, 75-93.
- Huang, K., Yan, W., Sim, N., Guo, Y., & Xie, F. (2022). Can trade explain the rising trends in income inequality? Insights from 40 years of empirical studies. *Economic Modelling*, p. 107. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105725>
- INEI. (2022). Evolución de las exportaciones e importaciones diciembre 2021.
- Johnston, J., & DiNardo, J. (1963). *Econometric methods*. 4th Edition. McGraw-Hill.
- Kakwani, N., & Pernia, E. M. (2000). What is pro-poor Growth?. *Asian Development Review*, 18(1). <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/104987/>
- Kang, M., Park, I., & Rhee, D. E. (2017). Korea's growth-driven trade policies: Inclusive or exclusive? *World Economy*, 40(11), 2475-249. <https://doi.org/10.11/twec.12556>
- Keho, Y. (2017). The impact of trade openness on economic growth: The case of Cote d'Ivoire. *Cogent Economics and Finance*, 5(1), 1332820.
- Khan, A., Khan, G., Safdar, S., Munir, S., & Andleeb, Z. (2016). Measurement and determinants of inclusive growth: A case study of Pakistan (1990-2012). *Pakistan Development Review*, 55(4), 455-466. <https://doi.org/10.30541/v55i4i-iipp.455-466>
- Kouladoun, J. (2023). Digital infrastructural development and inclusive growth in Sub-Saharan Africa. *J. Soc. Econ. Dev.* <https://doi.org/10.1007/s40847-023-00240-5>
- Kuss, M. K., Gassmann, F., & Mugumya, F. (2021). How inclusive are the local economic impacts of social protection in Uganda?. *European Journal of Development Research*, 1-23. <https://doi.org/10.1057/s41287-021-00488-9>
- Kwilinski, A., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2023). Inclusive economic growth: Relationship between energy and governance efficiency. *Energies*, 16(6), 2511. <https://doi.org/10.3390/en16062511>
- Lachlan, J., & Richard, E. (2023). Interrogating inclusive growth: Implications for conceptualisation, measurement and policy practice. *Australian Economic Papers*, Wiley Blackwell, 62(2), 362-376. <https://doi.org/10.1111/1467-8454.12294>
- Li, K., Nketia, E. B., Kong, Y., & Appiah, M. (2023). An introspective analysis of inclusive growth in Africa, with an eminence on the influence of governance and financial development interaction. *SAGE Open*, 13(2). <https://doi.org/10.1177/21582440231166341>
- Lu, S., Fang, G., & Zhao, M. (2023). Towards inclusive growth: Perspective of regional spatial correlation network in China. *Sustainability*, 15(7), 5725. <https://doi.org/10.3390/su15075725>
- Marceau, G. Z., & Parwani, P. (2021). COVID-19 and international trade: The role of the WTO in fighting the pandemic and building back better. *Global Trade and Customs Journal*, 16, 280-295. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:154568>
- Nguyen Viet, C. (2014). The impact of trade facilitation on poverty and inequality: Evidence from low- and middle-income countries. *Journal of International Trade and Economic Development*, 24(3), 315-340. <https://doi.org/10.1080/09638199.2014.898315>
- Osabohien, R., Iqbal, B. A., Osabuohien, E. S., Khan, M. K., & Nguyen, D. P. (2021). Agricultural trade, foreign direct investment and inclusive growth in developing countries: Evidence from West Africa. *Transnational Corporations Review*. <https://doi.org/10.1080/19186444.2021.1936986>
- Sen, A. (2000). *Social exclusion: Concept, application, and scrutiny*. Office of Environment and Social Development, Asian Development Bank.
- Tahir, M. (2020). Trade and life expectancy in China: A cointegration analysis. *China Economic Journal*, 322-338. <https://doi.org/10.1080/17538963.2020.1783745>
- Topuz, S. G. (2022). The relationship between income inequality and economic growth: Are transmission channels effective?. *Social Indicators Research*. <https://doi.org/10.1007/s11205-022-02882-0>
- World Bank. (2022a). GDP growth (annual %) – Peru. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=PE>
- World Bank. (2022b). Trade (% of GDP) – Peru, <https://data.worldbank.org/indicator/NE.TRD.GNFS.ZS?locations=PE>
- World Economic Forum. (2017). *The Inclusive Growth and Development Report 2017, Insight Report*. <https://www.weforum.org/reports>

Appendix

Appendix 1. Seasonality (rounding to two decimals)

H ₀ : The series holds a unitary root. H ₁ : The series does not hold a unitary root.						
Series	Level		Conclusion	First difference		Order of integration
	Calculated statistic	Tabular statistic		Calculated statistic	Tabular statistic	
CE	-4.50		Reject			0
PRO_LAB	-4.41	-3.01	Reject			0
EMP	-2.87		Accept	-6.32		1
ESP	-3.31		Accept	-2.97	-1.96	1
DES_ING	-2.19	-3.64	Accept	-3.50		1
POB	-0.85	-3.66	Accept	-2.67	-1.96	1
PX	-2.77		Accept	-5.11	-1.96	1
QX	-3.04		Reject			0
PM	-3.46	-3.01	Reject			0
QM	-4.80		Reject			0

Appendix 2. Cointegration (rounding to two decimals)

H ₀ : The series is not co-significant. H ₁ : The series cointegration.			
Dependent variable	Calculated statistic	Tabular statistic	Conclusion
CE	-3.51		
PRO_LAB	-4.32		Reject
EMP	-3.22		
ESP	-0.91	-1.94	
DES_ING	-1.36		Accept
POB	-3.51		Reject

Appendix 3. Multiple linear regression (rounding to two decimals)

	Dependent Variable					
	CE	PRO_LAB	EMP	ESP	DES_ING	POB
β_0	0.61 (0.65)	2.65* (0.75)	66.91* (7.56)	74.13 (5.26E+05)	46.97* (3.86)	10.09 (1.11E+06)
β_1	0.05 (0.06)	-0.05 (0.07)	0.00 (0.05)	0.00 (0.01)	0.01 (0.03)	0.01 (0.03)
β_2	0.37* (0.11)	-0.36* (0.12)	0.27* (0.09)	0.00 (0.01)	-0.01 (0.05)	0.02 (0.09)
β_3	-0.43* (0.12)	0.37* (0.14)	-0.37* (0.09)	-0.00 (0.01)	-0.01 (0.05)	0.02 (0.07)
β_4	0.40* (0.07)	0.01 (0.08)	0.20* (0.06)	-0.00 (0.01)	-0.01 (0.03)	-0.02 (0.04)
The goodness of fit (%)	77.70	43.96	74.64	97.53	86.77	91.50

Note. * denotes statistical significance at 5%, standard error in parentheses.

Appendix 4. Statistical validation (rounding to two decimal places)

			Dependent Variable					
			CE	PRO_LAB	EMP	ESP	DES_ING	POB
Test t	β_0	Calculated statistic	0.94	3.53	8.86	0.00	12.18	0.00
	β_1		0.81	-0.82	0.09	0.26	0.30	0.25
	β_2		3.47	-2.90	2.95	0.07	-0.12	0.22
	β_3		-3.58	2.72	-4.12	-0.09	-0.21	0.24
	β_4		5.91	0.18	3.51	-0.03	-0.29	-0.56
	Test F	Calculated statistic	14.81	3.33	9.42	126.56	20.98	32.29
Tabular statistic		3.01						
Jarque-Bera	Calculated statistic	0.58	0.36	4.35	23.17	0.26	0.30	
	Tabular statistic	5.99						

Note. The tabular t-test statistic is $t_{2.5\%, 17} = 2.11$

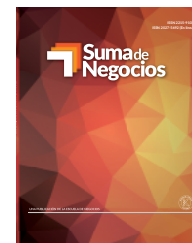
Appendix 5. Econometric validation (rounding to two decimal places)

			Dependent Variable					
			CE	PRO_LAB	EMP	ESP	DES_ING	POB
Multicollinearity	β_0		1.54	1.54	1.28	1.00	1.02	1.00
	β_1		3.33	3.33	1.91	1.90	1.90	1.85
	β_2	Inflation factor of the variance	2.11	2.11	1.32	1.35	1.32	1.64
	β_3		3.57	3.57	2.06	2.04	2.06	3.34
	β_4		2.56	2.56	2.21	2.23	2.22	2.28
	Breusch-Godfrey test	Calculated statistic	0.91	0.04	3.88	3.03	3.72	3.63
			Tabular statistic		3.84			
White test	Calculated statistic		0.80	4.55	1.16	9.11	3.72	3.28
	Tabular statistic		9.49					

Note. The H_0 of the Breusch-Godfrey and White test is the absence of the problem.



SUMA DE NEGOCIOS



Research article

The effect of relationship banking on SMEs' credit access conditions: Empirical evidence from Brazil

Guilherme Bannwart Elias¹ , Fabiano Guasti Lima² , Rafael Confetti Gatsios³ 
y Vinícius Medeiros Magnani⁴ 

¹ Master of Science in Accounting and Finance, Senior Equity Analyst Santander Asset Management Brazil, Brazil (corresponding author). E-mail: guilherme.bannwart@alumni.usp.br

² Doctor in Administration, Associate professor University of São Paulo, Brazil. E-mail: fabianoquastilima@gmail.com

³ Doctor in Accounting, Professor University of São Paulo, Brazil. E-mail: rafaelgatsios@hotmail.com

⁴ Doctor in Accounting, Professor University of São Paulo, Brazil. E-mail: vinicius_magnani@hotmail.com

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Received July 4, 2023
Accepted August 1, 2023
Online August 18, 2023

Códigos JEL:
G21, G32, G34, L25.

Keywords:
Finance,
financial institutions banks,
loan,
credit,
Brazil.

Palabras clave:
Finanzas,
instituciones financieras,
bancos,
préstamo,
crédito,
Brasil.

ABSTRACT

Objectives: Small-sized financial institutions stand out in serving SMEs due to their comparative advantages in the use of relationship-based credit. This study explores the impact of the relationship between a small financial institution and SMEs on credit access conditions.

Methodology: The research employs the ordinary least square multiple regression method (OLS) on a dataset comprising 194 loan agreements from a small financial institution, which were contracted by 43 SMEs. The dataset includes financial information and records regarding the relationship strength with the creditor from 2015 to 2019.

Results: The parameters of the OLS models that measured the association between the cost of credit, credit line available and average maturity with the bank relationship profile showed statistically significant results.

Conclusions: The findings suggest that the duration of the banking relationship and the number of services contracted do not significantly affect the cost of credit. However, a noteworthy association is observed between credit concentration within the small-sized bank and higher costs for clients. Additionally, the length of the banking relationship directly influences the credit line available to SMEs. Interestingly, the impact of guarantees offered on credit conditions does not justify long credit transactions. Furthermore, an inverse relationship emerges between the credit rating of SMEs and the credit term.

El efecto de la banca de relación en las condiciones de acceso al crédito de las PYMES: Evidencia empírica de Brasil

RESUMEN

Introducción: las instituciones financieras de pequeño tamaño se destacan en el servicio a las PYME por sus ventajas comparativas en el uso del crédito basado en la relación. Este

artículo investiga el impacto de la relación entre una pequeña institución financiera y las PYMES en las condiciones de acceso al crédito.

Metodología: la investigación emplea el método de regresión lineal múltiple de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) en un conjunto de datos que comprende 194 contratos de préstamos de una pequeña institución financiera, contratados por 43 PYMES. El conjunto de datos incluye información financiera y registros de la fortaleza de la relación con el acreedor desde 2015 hasta 2019.

Resultados: los parámetros de los modelos OLS que midieron la asociación entre el costo del crédito, la línea de crédito disponible y el plazo del crédito con el perfil de relación bancaria mostraron resultados estadísticamente significativos.

Conclusión: los resultados sugieren que la duración de la relación bancaria y el número de servicios contratados no afectan significativamente el costo del crédito. Sin embargo, se observa una asociación destacable entre la concentración de crédito dentro del banco de pequeño tamaño y mayores costos para los clientes. Además, la duración de la relación bancaria influye directamente en la línea de crédito disponible para las PYMES. Así las cosas, el impacto de las garantías ofrecidas en las condiciones de crédito no justifica transacciones de crédito a largo plazo. Además, se evidencia una relación inversa entre la calificación crediticia de las PYMES y el plazo del crédito.

Introduction

This research investigates how the relationship of a small financial institution affects the credit access conditions by the small and medium-size enterprises (SMEs), appraising the association between the client's credit rating, the level of banking relationship and the credit contract models with regards to the credit offer profile, concerning the cost, average credit maturity and the available credit line.

SMEs usually have greater limitations of financing sources, when compared to large companies. While large companies can access financing through capital markets, international credit lines and the issuance of equity shares, a great number of SMEs are restricted to commercial banks (Beck & Demircuc-Kunt, 2006). The lack of reliable accounting data and the difficulty in obtaining information on the reputation and competence of SME managers are some of the reasons for the difficulties in accessing credit (de la Torre et al., 2010; Petersen & Rajan, 1995; Ryan et al., 2014; Zambaldi et al., 2011).

In this context, small-size regional banks are germane in providing credit access to SMEs, as the size of the bank is inversely correlated with the offer and conditions of credit access for this group of companies (Berger & Udell, 2002; Hasan et al., 2017; Mkhairer & Werner, 2021; Uchida et al., 2012). Small-size financial institutions exceed in serving SMEs due to their comparative advantages in the use of relationship-based credit. These advantages derive, mainly, from their proximity to clients, the greater use of soft information gathered from the personal relationships and the flow of such information, within a small institution with fewer hierarchical levels (Berger & Udell, 2002).

This research aims to examine the impact of the relationship between a small financial institution on the credit access conditions for SMEs. We study the association between the level of banking relationship, credit risk rating,

credit instruments, and the indebtedness profile of SMEs with the financial institution.

The study utilises a theoretical model proposed by Berger and Udell (2006) to analyse a dataset comprising 194 credit transactions from 43 SMEs. The data includes financial information and the level of banking relationship obtained from a client database of a small financial institution located in the southeastern region of Brazil between 2015 and 2019.

In addition, the significance of this research becomes evident as credit risk in financial institutions has been the subject of recent studies with various approaches applied across different countries. Several studies have contributed to the understanding of credit risk in financial settings. Delis et al. (2022) examined the gender-credit-firm outcomes relationship. Ganzela et al. (2023) focused on credit management in cooperative financial institutions. Ibrahim (2023) explored financial risk and profitability in the UAE banking sector. Additionally, Noura Metawa et al. (2023) investigated the impact of digitalisation on credit risk, with financial inclusion as a mediator, using the National Bank of Egypt (NBE) as a case study. These studies underscore the importance of comprehending credit risk in diverse contexts, shedding light on its implications for financial institutions and the broader economy.

The analysis employs the Ordinary Least Squares (OLS) multiple linear regression method and has three objectives. The first is to apply the theoretical model set forth by Berger and Udell (2006) in the Brazilian context, which is characterised by the significance of small businesses in the economy and high banking concentration (Banco Central do Brasil, 2017). The second is to contribute to the literature concerning relationship lending, specifically the *information hypothesis* and its economic outcomes. The third objective is to comprehend how the relationships that SMEs have with small financial institutions impact their credit conditions.

The method approached in this research stands out from the previous literature, due to the database used. While the previous literature has used data on local banking structure,

qualitative perception research and public financial information of financial institutions to assess the impact of small-size financial institutions on the credit conditions of SMEs, this research explored this effect, making use of a credit transaction database contracted by SMEs, in a small-size bank.

Theoretical benchmark

The literature on the factors influencing credit for SMEs focuses on specific aspects, within the context of the credit market, either on the demand or the offer side. The availability of credit for SMEs is determined by a chain of factors which are segregated among the credit technologies (lending technologies), the regulatory framework and the public policies (lending infrastructure) and by the financial market structure (financial institution structure) (Berger & Udell, 2006).

For Berger and Udell (2006), the lending infrastructure includes the information environment for credit analysis, the regulations, bankruptcy laws, and social environment, as well as the tax issues related to credit. The financial institution structure refers to the structural characteristics of these institutions and their effects regarding the feasibility of using credit instruments. The structural characteristics of financial institutions, such as scale, branch network, participation of foreign or state-owned institutions and the banking relationship model, also influence the availability of credit instruments (lending technologies).

Large banks vs. small banks

The availability of funding alternatives in the market can impact credit conditions for SMEs, while large companies have several sources of capital, SMEs are more reliant on commercial banks for capital (Beck & Demirguc-Kunt, 2006). In this context, the small-size regional banks gain relevance in the credit access of SMEs, as previous research has highlighted differences in credit conditions and access based on the size of the financial institution (Berger & Udell, 2002).

Large banks have advantages in providing loans to large companies due to greater financial information disclosure and high transaction volumes. Conversely, small-size banks have comparative advantages in relationship-based lending, which is a lending technology common for smaller and less-established companies. These advantages stem primarily from their proximity to clients, the greater use of soft information gathered from personal relationships and the flow of such information, within a small institution with fewer hierarchical levels (Berger & Udell, 2002).

As approached by Uchida et al. (2012), the ability of proprietary information production, derived from relationships, is not exclusive of small-size banks, since the production of this kind of information does not depend upon the size of the financial institution. Especially in the SME segment, credit managers are responsible for conducting the due diligence process, structuring and monitoring the operation after disbursement, resulting in the production of said property information (Berger & Udell, 2006).

The research of Berger et al. (2017), Hasan et al. (2017) and Mkhaiber and Werner (2021) analysed this relation-

ship and determined that small-size financial institutions have comparative advantages in meeting the credit needs of SMEs, since these advantages tend to be greater during times of adverse economic crisis. Moreover, the results demonstrated that the propensity of the banks to lend to SMEs decreases as the size of the bank increases.

Even during the period of the COVID-19 pandemic, the relationship-based business models of small banks proved to be relevant in serving SMEs. James et al. (2021), evidenced that small banks were more agile than larger banks in disbursing emergency loans, part of the Paycheck Protection Program (PPP), to SMEs during the COVID-19 pandemic in the United States. This research also revealed that a greater number of SMEs received PPP loans in regions with a higher concentration of these community banks.

Lending infrastructure

According to Berger and Udell (2006), the concept of lending infrastructure refers to the rules and market conditions under which financial institutions operate. Within this context, the researchers highlight three elements related to infrastructure: the information environment, the social environment, and the regulatory, legal and tax framework. These elements influence competitive conditions of the financial market, such as the market concentration of large financial institutions compared to smaller banks, the participation of foreign and state-owned institutions in the market, and the feasibility of different lending technologies employed by financial institutions to finance SMEs.

The research of Beck et al. (2008) and Mc Namara et al. (2017) considered the structure model of the credit environment (lending infrastructure) in order to assess the impacts of the characteristic of the banking system on the credit restrictions to SMEs, as proposed by Berger and Udell (2006).

Beck et al. (2008) investigated how institutional and financial environments affect the credit usage patterns of large and small companies in 48 countries. Their results indicated that smaller companies use less proportion of debt to capital than larger companies. Nevertheless, when the institutional environment favours the creditors' protection, these companies are more, disproportionately, benefited than the larger ones. Another relevant result of this research was the determination that the SMEs end up using less resources from development banks or other public sources, when compared to larger companies.

The research of McNamara et al. (2017) was based on the credit structure context (lending infrastructure) to examine the impacts of the credit environment structure on the capital of European SMEs. They discovered that the indebtedness of SMEs is greater, and with longer term, in countries with a more efficient bankruptcy environment regarding loan recovery and with regulatory environments with less restriction to the requirement of bank capital. Therefore, solely the mitigation of problems related to information asymmetry is not enough to ease the access to credit for SMEs, the regulatory and legal environments are also important to favour the flow of the system.

The evolution of digital financial inclusion in the bank system is a factor that can impact the competition between

large and small banks in serving SMEs. Lu et al. (2022), found that local banks and digital financial inclusion are relevant in reducing SME financing constraints, indicating that the existence of regional bank branches and digital financial inclusion significantly influenced the reduction of financial restrictions for SMEs. This suggests that, under the advancement of digital financial inclusion, large banks can effectively compete with local banks in serving SMEs.

Relationship lending

Although the effect of competition is frequently considered advantageous in various sectors, the greater credit market competition may not yield straightforward benefits due to the important role information access plays on credit dynamics (Fungáčová et al., 2017). The seminal study of Petersen and Rajan (1995) identified the effect of competition on the relationship between companies and banks, currently known as information hypothesis. They observed that, in more concentrated credit markets, banks have a greater probability of financing companies with credit restrictions or with information opacity, aiming to build a long-term relationship with the client.

Fungáčová et al. (2017) provide support for information hypothesis by revealing an inverse relationship between banking competition and spread. That study was based on a 20 European-country sample from 2001 to 2011, and it found an inverse and significant relationship between credit cost and concentration indices, especially in the case of SMEs. The results are in accordance with the theory proposed by Petersen and Rajan (1995), in which the lack of competition encourages banks to invest in gathering client information with some restriction and credit costs that increase with more competition.

At variance with the research that provided support for the information hypothesis, other researchers have found an inverse relationship between banking competition and credit restrictions. They determined that the market power hypothesis predicts that the greater market power of banks leads to higher spreads and reduced credit supply.

To test the effect of banking competition on credit restrictions for companies, Carbó-Valverde et al. (2009) used the Lerner index as a proxy of the market power of banks. The study considered a sample of more than 30 thousand Spanish SMEs, from 1994 to 2002, and it verified that less banking competition was associated with greater credit restrictions for these companies. Afterwards, Ryan et al. (2014) studied the effects of the market power of the banks on the financial restrictions of SMEs. More than 118 thousand SMEs from 20 European countries were analysed from 2005 to 2008. The study substantiated that the greater market power of the banks enhances the financial restrictions of SMEs.

The impact of the banking relationship also presents diverging positions among researchers. Some studies defend the positive effect created by stronger relationships, affirming that they benefit both borrowers and lenders. This view is supported by the seminal study of Boot and Thakor (1994) that simulated a credit market considering factors such as the longevity of banking relationships, differences in the loan costs and the guarantees offered by the borrowers.

This work concluded that a successful credit transaction is sufficient to ensure borrowers a new loan without the need for guarantees, during the remainder of their planning horizon (infinite). Thus, long-term relationships reduce guarantee requirements, reducing costs for borrowers. Empirically, Álvarez-Botas and González (2023) also provided support for the hypothesis that relationship lending favours credit conditions for borrowers, requiring lower spreads and fewer collateral requirements compared to other credit models. Moreover, this effect was more distinct in countries with a regulatory environment that favours creditor protection. Nevertheless, other researchers advocate for the negative effects of strong banking relationships, contending that they primarily benefit the creditor at the expense of the client (Bonini et al., 2016).

Soft information vs. hard information

From the viewpoint of credit risk, SMEs are very different from large corporations. BCB data point to higher default rates for SMEs than for larger companies (Banco Central do Brasil, 2017). Hence, several studies approached the credit risk analysis of SMEs and how creditors seek its mitigation.

The lack of reliable accounting data and the difficulty in obtaining information on the reputation and competence of SME managers are among the reasons for the difficulty in accessing credit. Building a banking relationship can help overcome these difficulties; however, this approach is not easily scalable for banks due to its reliance on specialised personnel for credit analysis and subjective approval processes. Thus, banks aiming for scale utilise automatised processes of analysis and credit approval via credit scoring, and contracts backed by real guarantees and securitisation of receivables (Zambaldi et al., 2011).

The issue of information opacity regarding SMEs was also highlighted by Hyytinen and Pajarinen (2008) as an important factor for credit limitation, due to problems related to information asymmetry. They analysed data from nearly 4000 Finnish SMEs from 1999 to 2002, from two credit bureaus. The study intended to identify factors contributing to SME information opacity by examining the differences in credit ratings assigned to the same SME by these bureaus. The results showed that the age of the SME, not the size of the company, is the main factor for explaining the credit rating differences, as foreseen. The researchers suggest that the newest SMEs tend to suffer more credit restriction because of their shorter credit and operating history.

Altman and Sabato (2007) developed a credit risk model specifically for SMEs, comparing its effectiveness to other common models for corporate credit risk analysis. The selected financial indicators aimed to describe key aspects of a SME's financial profile, including liquidity, profitability, indebtedness, credit coverage, and operating indices. The researchers determined that this model has 30% higher predictability than a common model for corporate credit risk. Later, Gama and Geraldés (2012) elaborated a credit scoring model analysing the quantitative and qualitative factors of a sample of 1260 Portuguese SMEs in the beverage and food sector, from 1988 to 2006. The model revealed that the probability of default was inversely related to liquidity, profit-

ability, interest coverage, and asset turnover indices, while it was directly related to leverage indicators.

The use of soft information in credit risk models for SMEs has demonstrated to be effective. Modina et al. (2023) presented empirical evidence highlighting the advantages of incorporating relationship lending variables into default prediction models for SMEs. By incorporating information related to the checking account activity of SMEs and the historical performance of their credit operations, the predictability of credit risk models is significantly enhanced. The study conducted by Del Gaudio et al. (2022) observed that the SMEs which engaged in trade credit transactions experience fewer credit constraints from banks. This suggests that trade credit serves as a positive signaling mechanism for banks, reducing information asymmetry and contributing to a more favourable credit assessment for these SMEs.

Hypothesis

Based on literature evidences and in order to reach the objectives of this research, the hypotheses to be tested will address how the relationship of a small-size financial institution affects the conditions of credit access for SMEs, correlating the association of the client's financial risk assessment, the level of banking relationship and the models of contracts with the profile of credit offer, regarding the cost, average term and the limit of credit available.

Granting credit to SMEs differs from that of large corporations due to information opacity and the limited availability of audited financial statements. The relationship loan can be adopted to overcome these difficulties since the bank can gather proprietary soft information through long-term contact with the executives and partners of the company and use it to support the credit offering (Duqi et al., 2018).

When considering that a greater level of relationship with the financial institution brings benefits to the client, it is expected that the length and intensity of this relationship result in lower financial cost for the SMEs, suggesting that the banks and companies share the cost savings which result from the reduction of the information asymmetries (Bonini et al., 2016). Thus, the 1st. hypothesis is established:

H1: There is a negative association between the SMEs which have a greater relationship level with the small-size financial institution and the cost of credit and, also a positive association with credit availability.

As approached by Altman and Sabato (2007), SMEs have distinct characteristics, so the analysis of their credit risk cannot be carried out by generic models. Therefore, the choice of some specific financial indices, related to liquidity, profitability, indebtedness, credit coverage and operating indices, is more efficient for describing the main aspects of a SME financial profile. Nevertheless, this kind of hard information ends up being less used by small-size banks in credit structuring for SMEs.

The large-size financial institutions have comparative advantages in the use of "lending technology" based on this raw information (i.e., analysis of audited financial statements, credit ratings issued by risk agencies). On the other hand, the small-size banks have comparative advantages in the use of credit based on relationships (Berger et al., 2017;

Berger & Udell, 2006; de la Torre et al., 2010; Uchida et al., 2012). Thus, it is expected that the use of hard information, based on financial indicators, by a small-size financial institution is not relevant to determine the credit conditions for SMEs. That said, the 2nd hypothesis is postulated:

H2: The small-size financial institution does not offer differentiated credit conditions to the SMEs which have a better credit risk indicator (*rating*).

Despite the legal environment establishing the extension to which the contracts are carried out in cases of default and the determination of the reliability of lenders (Berger & Udell, 2006), it is expected that the guarantees provided do not influence the credit conditions offered to SMEs by small banks. Due to the competitive advantage in the use of the credit modality based on relationship of these institutions, it is expected that the number and quality of the guarantees offered are not relevant for determining the term conditions contracted for this group of companies. Hence, the 3rd. hypothesis:

H3: For the small-size financial institution, the quality and number of guarantees offered do not provide differentiation in the credit conditions for SMEs.

Methodology

The initial database used for this study consisted of 631 non-standardised credit transactions contracted by SMEs, granted from 2015 to 2019. Non-standardised transactions are those which do not have contracts with predetermined commercial conditions of maturity, cost or constitution of guarantees, that is, the contracting of the credit transaction underwent a negotiation process between the parties. The transactions of the same modality granted to the same client within a month were excluded from the sample since the same transaction can be fractionated into several similar contracts and, therefore, the final database for the study consisted of 194 credit contracts granted to 43 SMEs.

To measure the lender's risk profile and the aspects of the credit offer, the database also encompasses the financial information stated in the yearly financial statements of the SMEs, their cadastral information regarding the risk rating determined by the bank and the different aspects of the commercial relationship with the financial institution.

The bank chosen is located in the southeastern region of Brazil and rated as small financial institution, under the S4 segment, according to Resolution # 4,553 dated January 30, 2017 of the *Banco Central do Brasil* (Central Bank of Brazil). This segment represents financial institutions whose total assets amount to less than 0.1% of Brazil's Gross Domestic Product (GDP). During the analysed period, the total assets of this institution varied between R\$700 million and R\$1 billion. The bank's location and its business model can have a significant influence on its clients' profile. The client sample is concentrated in the agribusiness sector (farmers, co-operatives, and agriculture input and equipment manufacturers) and the construction industry (real estate developers and urban developers).

The variables employed in this study include financial reports, the relationship with the financial institution and the credit transactions, during the period from 2015 to 2019. They seek to explain the financial aspects, the level of relationship with the bank and the credit risk mitigators utilised. These factors are relevant in explaining the profile to credit access by SMEs, regarding cost, conditions and the need of guarantee offers.

The Rating variable was calculated on a scale from 1 to 5, in which 1 refers to lower credit risk. It is a proxy variable for the credit risk index, and it is part of the group of variables of financial indicators. Its methodology uses financial and qualitative indicators considered important in foreseeing the bankruptcy of companies (Altman & Sabato, 2007; Berger et al., 2017; Berger & Udell, 2006; Bonini et al., 2016; de la Torre et al., 2010; Lehmann & Neuberger, 2001; Uchida et al., 2012).

The Length of Relationship, Approved Credit Limit/Gross Indebtedness and Number of Services Contracted variables compose the group of variables related to relationship information. The Length of Relationship variable, classified in this paper as $t_relacionamento$, is a component which measures the intensity of the relationship with the financial institution (Berger et al., 2017; Berger & Udell, 2006; Bonini et al., 2016; de la Torre et al., 2010; Lehmann & Neuberger, 2001; Uchida et al., 2012; Voordeckers & Steijvers, 2006).

The Approved Credit Limit variable, represented as lim_aprov , is the value in thousands of reais (R\$) of the credit limit approved for the client and it measures the credit line offered to the client (Berger & Udell, 2006). The Approved Credit Limit/Gross Indebtedness Variable, represented by $lim_aprovado/div_bruta$, was calculated by the participation percentage of the credit limit available in relation to the total indebtedness of the client. It demonstrates the concentration of the credit limit to the client (Bonini et al., 2016; Carbó-Valverde et al., 2009; Fungáčová et al., 2017; Petersen & Rajan, 1995; Ryan et al., 2014). The Number of Services Contracted Variable, represented by q_serv , can favour the reduction of information asymmetry besides being able to create new credit structures secured by the receivables (Bonini et al., 2016; Klapper, 2006).

On the other hand, variables referring to the characteristics of the credit instrument were gathered. Among them, are listed: Transaction Average Term, Total Cost, Pre-fixed Rate, BNDES Onlending Operations, FUNCAFE Onlending Operations, Number of Guarantees Offered and Guarantees with Fiduciary Lien.

The Transaction Average Term Variable was calculated with the average maturity of the credit transactions, and it is a variable which assesses the credit conditions offered to the client (Berger & Udell, 2006; Bonini et al., 2016). The Total Cost variable was calculated by the total yearly interest rate of the credit transaction, and it also aims to assess the credit conditions offered to the client (Berger & Udell, 2006; Hernández-Cánovas & Martínez-Solano, 2010). The Pre-fixed Rate Variable, represented by pre_fix , was built as a dummy variable which takes on 1 if the transaction is pre-fixed, and 0, if otherwise.

The BNDES Onlending Operations Variable, represented as $bndes$, and the FUNCAFE Onlending Operations, represented in this paper as $funcafe$, were also built as dummy variables, taking on 1 if the contract is onlending of the institutions, and 0, if otherwise. These kinds of transactions are state subsidised instruments and can have credit benefits that are different from other contracts (Berger & Udell, 2006). The Number of Guarantees Offered was represented in the study as $q_garantia$ and was calculated by the sum of the number of guarantees. Despite the guarantees for reducing the impacts of failure to pay, it is not expected that the small-size banks offer distinct credit conditions (Berger & Udell, 2006; Bonini et al., 2016; Voordeckers & Steijvers, 2006).

Finally, the Guarantees with Fiduciary Lien variable, represented in this paper as af , was built as a dummy variable. The literature does not expect that small-size banks make any differentiation based on these types of guarantees (Banco Central do Brasil, 2019; Berger & Udell, 2006).

To assess how the relationship of a small-size financial institution affects SME credit conditions, the ordinary least square multiple regression method was chosen. In order to test hypotheses H1 and H2, two regression models were created, and are detailed below in equations [1] and [2]:

Model 1:

$$custo_total = \alpha + \beta_1 funcafe_i + \beta_2 lim_aprov_i + \beta_3 bndes_i + \beta_4 bndes_i + \beta_5 pre_fix_i + \beta_6 t_relacionamento_i + \beta_7 lim_aprov_div_bruta_i + \beta_8 q_serv_i + \beta_9 q_garantias_i + \beta_{10} rating_i + u_i \quad (1)$$

Model 2:

$$lim_aprov = \alpha + \beta_1 custo_total_i + \beta_2 prazo_medio_i + \beta_3 bndes_i + \beta_4 funcafe_i + \beta_5 pre_fix_i + \beta_6 t_relacionamento_i + \beta_7 lim_aprov_div_bruta_i + \beta_8 q_serv_i + \beta_9 q_garantias_i + \beta_{10} rating_i + u_i \quad (2)$$

H1

In order to test the association between SMEs with a stronger relationship with the small financial institution and the cost of credit, the statistical significance of coefficients β_1 , β_2 , and β_3 in Model 1 will be tested. The first hypothesis suggests that a more intensive relationship with the financial institution will lead to a reduction in financial costs for the client, as the resulting economies from reduced information asymmetries are shared between the parties (Bonini et al., 2016). Therefore, these parameters are expected to be statistically significant and exhibit negative assignation, indicating that a longer relationship duration, higher credit concentration, and more contracted services with the institution are associated with lower credit costs for the borrower.

In order to test the association between the level of relationship with the availability of credit, the statistical significance of the coefficients β_4 , β_5 , and β_6 will be tested in Model 2. As established in the 1st. Hypothesis, the "relationship loan" modality is commonly adopted by the small-size bank to overcome problems related to information asymme-

try, gathering proprietary information through the contact with the executives and partners of the company throughout time and using it to justify the credit to the company (Berger & Udell, 2002; Duqi et al., 2018). Thus, it is expected that these parameters be statistically significant and present positive assignation. It is also expected that the longer the relationship length, the greater the credit concentration, and the greater the number of services contracted with the institution are associated with a greater credit limit made available by the small-size financial institution.

H2

In order to test whether the small-size financial institution offers differentiated credit conditions to the SMEs which have a better credit risk rating, the statistical significance of the coefficients β_3 in Model 1 and β_0 in Model 2 will be reviewed. As stated in the 2nd. Hypothesis, small-size financial institutions have comparative advantages in the use of credit based on relationship (Berger et al., 2017; Berger & Udell, 2006; de la Torre et al., 2010; Uchida et al., 2012). Therefore, the use of hard information, based on financial indicators by a small-size financial institution, is expected not to be relevant in determining the credit conditions for SMEs.

Thus, these parameters are expected not to be statistically different from zero, that is, that the assessment of credit risk is not associated with the credit cost and the volume of credit limit made available by the small-size financial institution.

H3

In order to test the H3 hypothesis, the regression model was created, as shown below in equation [3]:

Model 3:

$$\begin{aligned} \text{prazo_medio} = & \alpha + \beta_1 \text{custo_total}_i + \beta_2 \text{lim_aprov}_i + \beta_3 \text{bn des}_i \\ & + \beta_4 \text{funcafe}_i + \beta_5 \text{pre_fix}_i + \beta_6 \text{t_relacionamento}_i + \beta_7 \text{lim_aprodiv_bruta}_i \\ & + \beta_8 \text{q_serv}_i + \beta_9 \alpha f_i + \beta_{10} \text{q_garantias}_i + \beta_{11} \text{rating}_i + u_i \end{aligned} \quad (3)$$

In order to test whether the quality and number of guarantees provided affect the credit conditions offered to SMEs by small-size financial institutions, the statistical significance of the coefficients β_3 and β_0 in Model 3 will be revised. In accordance with the 3rd. hypothesis, it is expected that the number of guarantees provided not be relevant in the determination of the credit conditions contracted for SMEs, due to the competitive advantage of the use of the credit modality based on the relationship with the small-size banks (Berger et al., 2017; Berger & Udell, 2006; de la Torre et al., 2010; Uchida et al., 2012). Therefore, the existence of the association between the number and the presence of guarantees under the fiduciary lien modality with the average maturity of the credit transactions will be verified. Thus, these parameters are not expected to be statistically different from zero in Model 3.

Result analysis

The results of the estimated parameter of the models proposed are shown below in the STATA® software, with the use of heteroscedasticity and autocorrelation tests. The Tables below show the results of the estimated parameters of Model 1, Model 2 and Model 3, the determinants of Credit Total Cost, Approved Credit Limit and Average Term of Credit Transaction respectively.

Table 1. Results of the parameter estimates: model 1

Parameter	Abbreviation	Model 1 Coef.
Total Cost	custo_total	-9.98*** (-0.9)
FUNCAFE	funcafe	-3.77*** (-1.18)
BNDES	bn des	-0.81 (-0.85)
Pre-Fixed Rate	pre_fix	-0.081* (-0.05)
Relationship Length	t_relacionamento	0.73*** (-0.26)
Approved Credit Limit/Gross Indebtedness	lim_aprodiv_bruta	-0.91 (-0.92)
Number of Services Contracted	q_serv	1.17** (-56)
Number of Guarantees Offered	q_garantias	

Parameter	Abbreviation	Model 1
Credit Risk Rating	rating	0.522 (-51)
Constant		15.99*** (-2.17)
Number of Observations		194
Adjusted R ²		0.43
Shapiro-Francia Test(P-Value)		0.003
VIF		1.42

[1]* Significance level of 10%, ** Significance level of 5%, ***Significance level of 1%

[2]Values in parentheses represent the standard deviation of estimated coefficients.

Source: own elaboration.

Table 2. Result of parameters estimates: model 2

Parameter	Abbreviation	Model 2
		Coef.
Approved Credit Limit	lim_aprov	-198.07** (-99.7)
Total Cost	custo_total	-4.63*** (-1.78)
Average Transaction Term	prazo_medio	-2,921.14** (-1,347.87)
BNDES	bndes	-948.12 (-1,498.16)
FUNCAFE	funcafe	-3,623.79** (-1,018.55)
Pre-fixed Rate	pre_fix	631.16*** (-57.34)
Length of Relationship	t_relacionamento	-269.21 (-184.27)
Credit Limit Approved/ Gross Indebtedness	lim_aprovdiv_bruta	-2,273.56*** (-828.44)
Number of Services Contracted	q_serv	-401.26 (-615.23)
Number of Guarantees Offered	q_garantias	-805.33* (-491.08)
Credit Risk Rating	rating	19,216.93*** (-2,869.58)
Constant		
Number of Observations		194
Adjusted R ²		0.55
Shapiro-Francia (P-Value) Test		0.0003
VIF		1.4

[1]* Significance Level of 10%, ** Significance Level of 5%, *** Significance Level of 1%

[2]Values in parenthesis represent the standard deviation of the coefficients estimated.

Source: own elaboration.

Table 3. Result of parameters estimates: model 3

Parameter	Abbreviation	Model 3 Coef.
Average Transaction Term	prazo_medio	
Total Cost	custo_total	-13.84*** (-3.14)
Approved Credit Limit	lim_aprov	-0.01** (0)
BNDES	bndes	128.56*** (-48.41)
FUNCAFE	funcafe	-80.25 (-55.03)
Pre-fixed Rate	pre_fix	-166.21*** (-47.55)
Relationship Length	t_relacionamento	-2.34 (-33.75)
Credit Limit Approved/ Gross Indebtedness	lim_aprovdiv_bruta	-4.41 (-6.74)
Number of Services Contracted	q_serv	117.58*** (-40.96)
Guarantees with Fiduciary Lien	af	109.47** (-52.5)
Number of Guarantees Offered	q_garantias	24.12 (-25.15)
Credit Risk Rating	rating	-73.63*** (-19.41)
Constant		1,014.13*** (-131.92)
Number of Observations		194
Adjusted R ²		0.37
Shapiro-Francia (P-Value) Test		0.0209
VIF		1.57

[1]* Significance Level of 10%, ** Significance Level of 5%, *** Significance Level of 1%

[2]Values in parenthesis represent the standard deviation of the coefficients estimated.

Source: own elaboration.

The adjusted R-squared values in this study are determined to be less than 60%, highlighting certain limitations associated with the utilised database. Consequently, it suggests the need for future research endeavours in this domain, incorporating new determinative variables into the models. Nonetheless, it is imperative to emphasise that despite the relatively lower adjusted R-squared values, a statistically significant relationship persists between the variables in the models. This crucial finding reinforces the significance and implications of the obtained results.

H1 Results

With regard to the first hypothesis, the results demonstrated that the relationship length with the financial institution and the number of banking services contracted did not present negative relationship with credit cost. On the other hand, the credit concentration in the financial institution presented direct association with credit cost. Such result reinforces the “negative side” of the relationship between the bank and the SME, corroborating findings from other studies that suggest that the higher relationship level benefits the lender primarily, rather than the client (Bonini

et al., 2016; Hernández-Cánovas & Martínez-Solano, 2010). This result also reinforces the hypothesis that the greater concentration of exposure in just one client leads to greater spread to remunerate the risk taken by the bank.

Regarding the volume of credit line available, the relationship length with the financial institution was relevant and it reinforces the thesis that the proprietary information gathered from the client throughout time is important for the bank to stipulate the credit line available for the client (Duqi et al., 2018). This result supports the studies which defend the importance of the credit model based on relationship for this kind of financial institution.

H2 Results

Regarding the second hypothesis, the association between the SMEs which have the best credit risk rating indicators with the credit cost and the volume of credit line available was not statistically significant. Moreover, a positive association with the transaction average term was observed. This result suggests that the small-size bank does not use hard data information (e.g.: analysis of financial statements, credit score) to determine the credit cost and

volume. Nevertheless, such information is relevant for the bank to estimate the future capacity of the client's payment, as well as to stipulate the maturity of the transaction.

H3 Results

The third hypothesis tested sought to analyse the associations between the average term of credit transactions and the value of the credit contract security. The results indicated that the variables related to the guarantees and the presence of guarantees under the fiduciary lien regime were not statistically significant to explain the transaction average term. Nevertheless, the results indicated a negative association between the credit risk rating and the average transaction term. This result suggests that the guarantees and their legal protection are not enough to justify the concession of long-term transactions. However, the bank makes use of its credit risk rating evaluation to estimate the future capacity of payment of the SME, offering better maturity conditions for those clients with less default risk perception.

Conclusions

This research adopts the theoretical framework proposed by Berger and Udell (2006) to investigate the impact of the relationship with a small-size financial institution on the credit access conditions for SMEs. The study examined the association between the degree of banking relationship, the credit risk rating, and the credit instruments with the characteristic of the contracted credit, regarding the total cost, average maturity, and the credit limit available.

The results of this study allowed to assess how SME relationships with a small-size financial institution affects the credit contracting conditions. Three groups of variables were chosen: Relationship Information, Credit Contracting Modality, and Credit Risk Indicators, and they were used to explain the total credit cost, the transaction average maturity and the volume of credit limit offered to SMEs. The results obtained for the Relationship variables stand out, supporting both the information hypothesis (Petersen & Rajan, 1995) and the Market Power hypothesis.

The main highlight of this study compared to previous research lies in its methodology. While prior studies relied on local banking structure data, qualitative perception research, and public information of financial institutions to measure the impact of small-size financial institutions on credit conditions for SMEs, this research used a different approach. We utilised a database of credit transactions contracted by SMEs in a small-size bank to examine this effect. By doing so, the study intended to comprehend the association between the banking relationship and factors such as cost, term, and volume of credit available, considering the characteristics of the borrower and the aspects of the contracting model, besides the commercial relationship with the bank.

The database used and the period analysed involve some limitations for this research which have potential to affect its results. The period analysed was characterised by years

of weak economic performance and the fall of the basic interest rate in Brazil, which can affect the financial health and the credit demand of companies, aside from the perception of credit risk of the financial institution. For future research, enlarging the sample base, including the credit contracts and relationship data of the different financial institutions with distinct commercial strategies and different sizes, is suggested.

Additionally, as a potential avenue for future research, it is suggested to assess the impact of the COVID-19 pandemic on the credit policies of financial institutions. The study conducted by Salehi (2022) examined the performance of the banking sector in Canada during the COVID-19 pandemic. Expanding this analysis to encompass other geographical regions or specific financial sectors could yield valuable insights into the broader implications of the pandemic on credit policies adopted by financial institutions and their subsequent effects on credit access conditions for businesses and individuals. Such research would offer a comprehensive and comparative understanding of the COVID-19 pandemic's impacts on the financial sector and its implications for economic stability in various contexts.

Financing

The article is the product of research that was not funded.

Conflict of interest

There is no conflict of interest.

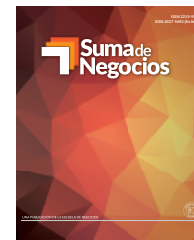
References

- Altman, E. I., & Sabato, G. (2007). Modelling credit risk for SMEs: Evidence from the U.S. market. *Abacus*, 43(3), 332-357. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2007.00234.x>
- Álvarez-Botas, C., & González, V. M. (2023). The value of relationship banking: International evidence. *Research in International Business and Finance*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101822>
- Banco Central do Brasil. (2017). *Relatório de Estabilidade Financeira* (volume 16, n.o 2).
- Banco Central do Brasil. (2019). *Relatório de Economia Bancária*, 2018. Author.
- Beck, T., & Demirgüç-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking and Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.009>
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2008). Financing patterns around the world: Are small firms different? *Journal of Financial Economics*, 89(3), 467-487. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.10.005>
- Berger, A. N., Bouwman, C. H. S., & Kim, D. (2017). Small bank comparative advantages in alleviating financial constraints and providing liquidity insurance over time. *Review of Financial Studies*, 30(10), 3416-3454. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhx038>
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (2002). Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organisational structure. *Economic Journal*, 112(477), F32-F53. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00682>

- Berger, A. N., & Udell, G. F. (2006). A more complete conceptual framework for SME finance. *Journal of Banking and Finance*, 30(11), 2945-2966. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.008>
- Bonini, S., Dell'Acqua, A., Fungo, M., & Kysucky, V. (2016). Credit market concentration, relationship lending and the cost of debt. *International Review of Financial Analysis*. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.03.013>
- Boot, A. W. A., & Thakor, A. V. (1994). Moral hazard and secured lending in an infinitely repeated credit market game. *International Economic Review*, 35(4), 899. <https://doi.org/10.2307/2527003>
- Carbó-Valverde, S., Rodríguez-Fernández, F., & Udell, G. F. (2009). Bank market power and SME financing constraints. *Review of Finance*, 13(2), 309-340. <https://doi.org/10.1093/rof/rfp003>
- De la Torre, A., Martínez Pería, M. S., & Schmukler, S. L. (2010). Bank involvement with SMEs: Beyond relationship lending. *Journal of Banking and Finance*, 34(9), 2280-2293. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2010.02.014>
- Del Gaudio, B. L., Sampagnaro, G., Porzio, C., & Verdoliva, V. (2022). The signaling role of trade credit in bank lending decisions: Evidence from small and medium-sized enterprises. *Journal of Business Finance and Accounting*, 49(1-2), 327-354. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12554>
- Delis, M., Hasan, I., Iosifidi, M., & Ongena, S. (2022). Gender, credit, and firm outcomes. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 57(1), 359-389. <https://doi.org/10.1017/S0022109020000897>
- Duqi, A., Tomaselli, A., & Torluccio, G. (2018). Is relationship lending still a mixed blessing? A review of advantages and disadvantages for lenders and borrowers. *Journal of Economic Surveys*, 32(5), 1446-1482. <https://doi.org/10.1111/joes.12251>
- Fungáčová, Z., Shamshur, A., & Weill, L. (2017). Does bank competition reduce cost of credit? Cross-country evidence from Europe. *Journal of Banking and Finance*, 83, 104-120. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.06.014>
- Ganzela, D. H. P., Agreli, L. C., & Dutra, J. A. A. (2023). Gestão e análise de crédito nas instituições financeiras cooperativas. *Brazilian Applied Science Review*, 7(2), 513-528. <https://doi.org/10.34115/basrv7n2-006>
- Gama, A. P. M., & Gerales, H. S. A. (2012). Credit risk assessment and the impact of the New Basel Capital Accord on small and medium-sized enterprises: An empirical analysis. *Management Research Review*. <https://doi.org/10.1108/01409171211247712>
- Hasan, I., Jackowicz, K., Kowalewski, O., & Kozłowski, Ł. (2017). Do local banking market structures matter for SME financing and performance? New evidence from an emerging economy. *Journal of Banking and Finance*, 79, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.03.009>
- Hernández-Cánovas, G., & Martínez-Solano, P. (2010). Relationship lending and SME financing in the continental European bank-based system. *Small Business Economics*, 34(4), 465-482. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9129-7>
- Hyytinen, A., & Pajarinen, M. (2008). Opacity of young businesses: Evidence from rating disagreements. *Journal of Banking and Finance*, 32(7), 1234-1241. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.10.006>
- Ibrahim, M. (2023). analyzing financial risk and profitability in the UAE banking sector. *International Journal of Finance & Banking Studies*, (2147-4486), 12(1), 41-47. <https://doi.org/10.20525/ijfbs.v12i1.2526>
- James, C., Lu, J., & Sun, Y. (2021). Time is money: Real effects of relationship lending in a crisis. *Journal of Banking and Finance*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106283>
- Klapper, L. (2006). The role of factoring for financing small and medium enterprises. *Journal of Banking and Finance*, 30(11), 3111-3130. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.001>
- Lehmann, E., & Neuberger, D. (2001). Do lending relationships matter? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 45(4), 339-359. [https://doi.org/10.1016/s0167-2681\(01\)00151-2](https://doi.org/10.1016/s0167-2681(01)00151-2)
- Lu, Z., Wu, J., Li, H., & Nguyen, D. K. (2022). Local bank, digital financial inclusion and SME financing constraints: Empirical evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 58(6), 1712-1725. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2021.1923477>
- Mc Namara, A., Murro, P., & O'Donohoe, S. (2017). Countries lending infrastructure and capital structure determination: The case of European SMEs. *Journal of Corporate Finance*, 43, 122-138. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2016.12.008>
- Mkhaiber, A., & Werner, R. A. (2021). The relationship between bank size and the propensity to lend to small firms: New empirical evidence from a large sample. *Journal of International Money and Finance*, 110, 102281. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2020.102281>
- Modina, M., Pietrovito, F., Gallucci, C., & Formisano, V. (2023). Predicting SMEs' default risk: Evidence from bank-firm relationship data. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 89, 254-268. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2023.04.008>
- Noura Metawa, Rania Itani, Saad Metawa & Ahmed Elgayar (2023) The impact of digitalization on credit risk: The mediating role of financial inclusion (National Bank of Egypt (NBE) case study). *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(2), <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2178018>
- Petersen, M. A., & Rajan, R. G. (1995). The effect of credit market competition on lending relationships. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 407-443. <https://doi.org/10.2307/2118445>
- Ryan, R. M., O'Toole, C. M., & McCann, F. (2014). Does bank market power affect SME financing constraints? *Journal of Banking and Finance*, 49, 495-505. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.12.024>
- Salehi, A. (2022). Assessing the impact of the Covid 19 pandemic on the banking system performance: Evidence from the Canadian banking industry. *International Journal of Finance & Banking Studies* (2147-4486), 11(4), 01-16. <https://doi.org/10.20525/ijfbs.v11i4.1992>
- Uchida, H., Udell, G. F., & Yamori, N. (2012). Loan officers and relationship lending to SMEs. *Journal of Financial Intermediation*, 21(1), 97-122. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2011.06.002>
- Voordeckers, W., & Steijvers, T. (2006). Business collateral and personal commitments in SME lending. *Journal of Banking and Finance*, 30(11), 3067-3086. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.003>
- Zambaldi, F., Aranha, F., Lopes, H., & Politi, R. (2011). Credit granting to small firms: A Brazilian case. *Journal of Business Research*, 64(3), 309-315. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.11.018>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Colombia - Panamá: trazabilidad de un acuerdo de intercambio de información tributaria

Hernán José Hernández-Belaidés¹ 

¹ Contador Público, Magíster en Tributación Internacional. Docente investigador Institución Universitaria Americana, Barranquilla, Colombia (autor de correspondencia). Correo electrónico: hernanhdez@gmail.com

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 8 de junio de 2023
Aceptado el 3 de agosto de 2023
Online 19 de agosto de 2023

Códigos JEL:
G15, N86, O54, P51

Palabras clave:
Intercambio de información,
convenios internacionales,
impuestos, evasión,
paraíso fiscal

Keywords:

Information exchange,
international conventions,
tax, tax evasion,
tax haven, tax evasion

RESUMEN

Introducción: en la lucha por contrarrestar la evasión fiscal transfronteriza, los Estados utilizan herramientas para lograr ese objetivo. Una de las principales herramientas son los tratados y convenios que buscan que los contribuyentes no tributen en dos jurisdicciones por la misma transacción y establecer cuál de los Estados firmantes cobra los impuestos sin que ese cobro se produzca dos veces, esencial para la determinación de los tributos asociados a las transacciones de los connacionales involucrados.

Objetivo: desde esa perspectiva, la finalidad de este trabajo es hacer el trazado que originó el intercambio parcial de información tributaria entre Colombia y Panamá y determinar la importancia de este en materia impositiva.

Metodología: la metodología es cualitativa, normativa y bibliográfica, descriptiva y explicativa, con base en normas tributarias y en estudios previos realizados por diversos investigadores.

Resultados: como resultado, se evidencia el inicio de un intercambio de información para el 2019, lo cual condujo al aumento del recaudo tributario.

Conclusiones: se concluye que el trazado de las negociaciones es positivo, reflejado en el envío de información por año gravable del 2019 de los nacionales colombianos con activos o actividades económicas en territorio panameño.

Colombia - Panama: Traceability of a tax information exchange agreement

ABSTRACT

Introduction: In the fight against cross-border tax evasion, States use tools to achieve this goal. One of the main tools are treaties and conventions that seek to ensure that taxpayers are not taxed in two jurisdictions for the same transaction and to establish which of the signatory States collects the taxes without this collection occurring twice,

which is essential for the determination of the taxes associated with the transactions of the nationals involved.

Objective: From this perspective, the purpose of this paper is to trace the origin of the partial exchange of tax information between Colombia and Panama and to determine its importance in tax matters.

Methodology: The methodology is qualitative, normative and bibliographic, descriptive and explanatory, based on tax regulations and previous studies conducted by various researchers.

Results: As a result, there is evidence of the beginning of an exchange of information for 2019, which led to an increase in tax collection.

Conclusions: It is concluded that the outline of the negotiations is positive, reflected in the sending of information for taxable year 2019 of Colombian nationals with assets or economic activities in Panamanian territory.

Introducción

Colombia comparte frontera con Panamá, además de la idiosincrasia propia de los pueblos del Caribe. A partir del establecimiento de un gobierno dictatorial se abrieron las puertas para que los dineros procedentes de actividades ilícitas tuvieran refugio en ese territorio sin implicaciones legales o impositivas, lo cual fue aprovechado no solo por los nacionales colombianos, sino también por todos aquellos que veían en Panamá un lugar apto para invertir y esconder grandes capitales. Dado lo anterior, muchos países y organizaciones califican a Panamá como paraíso fiscal y presionan permanentemente para que informe de las actividades económicas, comerciales y financieras de los extranjeros en su territorio. Es el caso de Colombia que ahora, desde el 2014, presiona constantemente para que se firme un tratado tributario que dé luces sobre los negocios y capitales pertenecientes a sus nacionales en esa jurisdicción.

Las pretensiones colombianas se derivan de supuestos relacionados con la ocultación de información y de capitales propiedad de sus nacionales que van en detrimento de las rentas públicas, puesto que los poseedores de los activos en Panamá no cumplen con la Constitución Política de Colombia (1991), que es contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones dentro de conceptos de justicia y equidad del país suramericano. La lucha colombiana por lograr un convenio tributario con Panamá se ha desarrollado en distintos escenarios, incluyendo acciones que han puesto en peligro las relaciones diplomáticas, pero que, con promesas de una parte y amenazas de la otra, se sigue el camino esperanzador que lleve a la firma del tan anunciado tratado.

Panamá es todavía un país atractivo para los inversionistas extranjeros, pero cada vez más se cierra el cerco que le han tendido diferentes organizaciones internacionales, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI). La OCDE ha venido presionando implacablemente a Panamá para que firme convenios de in-

formación tributaria con sus miembros, so pena de aislarlo del resto del mundo dándole el calificativo de paraíso fiscal; mientras que, de acuerdo con lo publicado por Jiménez (2022), el GAFI lo mantiene en una lista gris, con un plan de mejoramiento y bajo estricta vigilancia. Consecuentes con lo anterior, el propósito de este trabajo es hacer una trazabilidad del recorrido y los resultados que hasta ahora se han obtenido en la pretensión colombiana de la firma de un tratado tributario con la República de Panamá, con visualización de beneficios impositivos medibles en el corto plazo. El estudio es cualitativo, normativo y bibliográfico, descriptivo y explicativo; la información se obtiene de investigaciones previas relacionadas y del análisis de leyes y normas y procedimientos compiladas en los estatutos tributarios de los países referenciados, además del seguimiento sistemático de las negociaciones entre los dos países.

Panamá, un paraíso en Centroamérica bajo presión de la OCDE

El auge de Panamá como destino turístico y comercial aumenta cada día. Debido a su geografía, se puede pasar en menos de dos horas por vía terrestre, de Ciudad de Panamá en el Océano Pacífico a Colón, ciudad que se encuentra en el Océano Atlántico; por tal motivo, el Gobierno panameño lanzó en el 2016 una campaña publicitaria denominada *Paraíso sin papeles*, en la que se muestra el potencial turístico del país y que, como lo conceptúan Luna y Sánchez (2009), a más de un visitante ocasional, derivado de una riqueza material poco discreta, les ha parecido un paraíso. Esa campaña publicitaria contrastaba con la publicación de los *Panama papers* cuya dimensión, según Rodríguez (2016), es gigantesca e involucra en Colombia, de acuerdo con Cárdenas (2021), nombres de personas naturales y jurídicas que figuran como dueños reales de sociedades *offshore*; entre ellos, expresidentes, excongresistas, embajadores, grupos económicos, y personas que se han destacado en los negocios o pertenecientes

a familias con grandes trayectorias empresariales, lo cual confirma la ocultación de información que conlleva la evasión de impuestos.

Las prácticas fiscales panameñas como generadoras de la presión de la OCDE

En abril de 1998, la OCDE emitió el informe “Harmful tax competition”, donde, tal como lo afirma Lamprea (2018), advierte sobre los daños que los paraísos fiscales, mediante una competencia fiscal desleal, podían causar a la recaudación impositiva, perjudicando a otros Estados y, por ende, a la economía global de los países miembros. Como consecuencia de lo anterior, Andres et al. (2022) expresan que la OCDE emitió el informe *Towards global tax cooperation*, en el que señala a Panamá como paraíso fiscal debido a la utilización de prácticas fiscales desleales y replica las exigencias de los países miembros de la Organización en materia de intercambio de información.

En ese sentido, la OCDE ha concentrado parte de sus esfuerzos, por encargo del grupo del G-7, del G-8, es decir, el G-7 más Rusia y por el grupo del G-20 que, según Núñez (2020), “representan el 75% de la población mundial y el 80% de la riqueza en el mundo” para lograr que varios países y jurisdicciones, entre ellos Panamá, modifiquen su fiscalidad bajo presión. Para ejercer esa presión sin la legitimidad jurídica correspondiente, de acuerdo con Schill (2018), la OCDE apeló a la noción de *patrón internacional* (*internationally accepted standards*), aduciendo que ellos tenían la experiencia suficiente y adecuada en material fiscal y se atribuyó la autoridad para fijar ese patrón, lo cual derivó, como lo plantea González (2019), en la elaboración de una lista negra de paraísos fiscales que tenía como objetivo el cambio de sus prácticas tributarias desleales: uno de los señalados era Panamá.

En respuesta a lo anterior, Bermúdez (2018) expresa que el Gobierno panameño, mediante Nota fechada del 15 de abril de 2002, se compromete ante la OCDE a adoptar los principios de transparencia y de intercambio efectivo de información tributaria bajo el Principio de *Level Playing Field* o de Igualdad de Condiciones. El compromiso de Panamá está ligado a la realización, de acuerdo con el Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá (2017),

de convenios y acuerdos internacionales en materia de doble tributación e intercambio de información, base para iniciar negociaciones con distintos países miembros de la OCDE a fin de suscribir convenios o tratados tributarios que implementen los principios de transparencia y de intercambio efectivo de información.

En ese sentido, las estrategias de la OCDE direccionadas a la disminución de paraísos fiscales, tal como lo afirma Bernárdez (2019), muestran resultados palpables derivados del cumplimiento de medidas relacionadas con el envío de información fiscal y avances de transparencia fiscal palpables por la firma de 12 convenios tributarios con socios alrededor del mundo en tan solo 16 meses, además del inicio de negociaciones con otros 18 países; sin embargo, Panamá se encuen-

tra catalogada como *provisionalmente conforme en gran medida*, porque no ha llegado a ser objeto de una revisión completa.

El sistema territorial del impuesto de renta como atractivo fiscal panameño

Panamá tiene un impuesto a la renta de tipo territorial. Según Mitre (2021), en un sistema territorial, los ciudadanos y las empresas pagan impuestos sobre la renta generada dentro del territorio mas no sobre la renta generada en el extranjero, a diferencia de lo que sucede en un sistema de renta mundial, en el que se tributa sobre ambas cosas. En ese sentido, la normativa panameña señala lo siguiente:

El sistema fiscal basado en la territorialidad o régimen basado en el principio de la fuente establece que será objeto de impuesto aquella renta producida dentro del territorio fiscal panameño independientemente de la nacionalidad, domicilio o residencia del beneficiario, del lugar de celebración de los contratos, del lugar desde donde se pague o se perciba esa renta y de quién sea el pagador. El Parágrafo 1 manifiesta que las personas naturales o jurídicas que, por razón de sus actividades de negocios, desarrollen operaciones fuera del territorio nacional que les sean requeridas para la generación de renta declarada en la República de Panamá no estarán sujetas a efectuar la retención sobre los pagos que realicen por aquellos bienes y servicios que se financien, contraten o ejecuten totalmente fuera del territorio nacional, los cuales no deberán considerarse como renta gravable. (art. 694, Código Fiscal, 1956)

A pesar de lo anterior, Panamá no es un país de baja o nula tributación, puesto que se pagan tantos a más impuestos que en algunos países de la región. La tarifa del impuesto de sociedades es de 25% y maneja impuestos, listados por González (2020), relacionados con las importaciones de inmuebles, de naves, de timbre, de aviso de operación de empresas, de bancos, financieras y casas de cambio, de consumo al combustible y derivados del petróleo, de transferencia de bienes corporales muebles y la prestación de servicios que es el equivalente al impuesto a las ventas IVA que se maneja en otros países, el impuesto selectivo al consumo de ciertos bienes y servicios y el de transferencia de bienes inmuebles, entre otros.

Sin embargo, son muchas las personas, físicas y jurídicas, las que invierten y guardan dinero en ese país centroamericano, puesto que, aun siendo una jurisdicción con tarifas impositivas dentro de rangos aceptables, ofrece incentivos fiscales extraordinarios; las leyes corporativas están diseñadas para facilitar los negocios y la creación de empresas y, en algunos casos, se puede ofrecer a los propietarios completa confidencialidad. Los incentivos fiscales que ofrece Panamá a los inversionistas son, entre otros, los siguientes: El Decreto Ejecutivo No. 62 (2017), señala a las “Zonas procesadoras para la exportación como Zonas Francas y de Libre Empresa con empresas de todo el mundo cuyas actividades son la producción de bienes y servicios para la exportación;

están 100% libres de impuestos directos e indirectos, contribuciones, tasas, derecho y gravámenes nacionales”.

La Ley No. 82 de 2009 dice que, para las exportaciones agropecuarias, es decir, las empresas de producción y exportación de productos agrícolas, se crea un mecanismo para promover el desarrollo de la industria agrícola, pecuaria, acuícola y agroindustrial; tributarán solo el 40% del impuesto sobre la renta, teniendo como obligación mantener la inversión de producción de bienes o a la introducción de tecnología por un período mayor de tres años (Asamblea Nacional de Panamá, 2009).

La Ley No. 7 (2016), “enmarca a la Zona Libre de Colón como una Entidad Autónoma del Estado panameño, en ella, todas las mercaderías estarán exentas del pago de impuestos, gravámenes y demás contribuciones fiscales, nacionales, provinciales o de cualquier otra denominación”.

En las zonas libres de petróleo, en palabras de Pardini (2022), “existe un tratamiento fiscal especial 100% libres de impuestos con motivo de la introducción, exportación o re-exportación de petróleo crudo y sus derivados”.

Los Call Centers, reglados por la Ley 52 de 2018, son una concesión del ente regulador de los servicios públicos para la prestación del servicio de centro de llamadas para uso comercial. Son 100% libres de impuestos directos e indirectos, contribuciones, tasas, derecho y gravámenes nacionales (Asamblea Nacional de Panamá, 2018a).

El Área Económica Especial Panamá Pacífico goza, de acuerdo con lo indicado en la Ley 66, de una serie de incentivos fiscales a los inversionistas; es 100% libres de impuestos sobre todo tipo de mercancías, productos, equipos, servicios y demás bienes en general introducidos en el área; además, están exonerados del impuesto sobre la transferencia de bienes corporales muebles y la prestación de servicios (Asamblea Nacional de Panamá, 2018b).

Otros de los incentivos se relacionan con los beneficios fiscales para sociedades anónimas, las cuales son reconocidas como un instrumento de planeamiento fiscal; son fáciles de constituir y gozan de la exoneración del impuesto sobre la renta por ingresos obtenidos de fuente extranjera o que provienen de Panamá (Código Fiscal, 1956).

Estos incentivos buscan entregar beneficios fiscales por la ejecución de actividades que generen una mayor producción o una mayor inversión en el territorio panameño.

El sistema de renta mundial vigente en Colombia

Mientras que el país centroamericano tiene un impuesto de renta territorial, en el que sus nacionales solo tributan por los ingresos y activos que se generan y poseen dentro de la zona geográfica panameña, Colombia ostenta un impuesto de renta mundial en el que los contribuyentes tributan sobre ingresos y bienes obtenidos y poseídos en cualquier parte del mundo. La tarifa es del 35%. Además, y paralelo al de renta, están los contribuyentes, que sumados superan las 72000 unidades de valor tributario (UVT), equivalentes a COP 3053664000 para el 2023, es decir, aproximadamente USD 765000. La tarifa es del 0.5% pudiendo llegar al 1.5% dependiendo del valor neto del patrimonio.

En las zonas francas ubicadas en Colombia, los contribuyentes pagan una tarifa por el impuesto de renta disminuida

del 20%; además, se ofrece una serie de beneficios temporales a los extranjeros que inviertan en actividades productivas. Sin embargo, se evidencia que la inversión extranjera en Panamá goza de beneficios tributarios excepcionales que lleva a que más personas naturales o jurídicas, quieran desarrollar actividades en ese territorio.

La trazabilidad para el intercambio de información tributaria entre Colombia y Panamá

En palabras de Urbina (2021), los convenios para evitar la doble tributación se orientan por los principios generales del derecho internacional, que buscan mantener condiciones de justicia y respeto frente a la soberanía de los Estados. La Convención de Viena, a la cual Colombia adhirió mediante Ley 32 de 1985, establece las reglas generales de interpretación de los tratados y formula medios complementarios de interpretación (Echeverry et al., 2010). El artículo 26 del Modelo de Convenio para evitar la doble imposición propuesto por la OCDE (2017), “prevé el intercambio de información entre los Estados contratantes”. Dicho intercambio constituye una herramienta que no es propiamente una medida tendiente a evitar la doble imposición de los contribuyentes de los Estados contratantes, pero que de todas formas es sugerida por la OCDE para el mejor cumplimiento de los fines previstos en los tratados (Sánchez, 2018).

Un acuerdo de esa magnitud tiene por objeto asegurar que los beneficiarios efectivos de rentas y rendimientos del ahorro cumplan con el deber de contribuir de forma efectiva de acuerdo con las normas legales, basados en la cooperación administrativa entre los Estados firmantes, cuidando, además, que no se produzcan conflictos de doble imposición. La solución, si se presentaren esos conflictos, es pactar las reglas de repartición de la potestad impositiva, dependiendo de la renta que se quiera gravar. Unas serán gravadas únicamente por el país de residencia del beneficiario, otras pueden ser compartidas por el Estado de la fuente y por el Estado de residencia del beneficiario.

La figura 1 muestra el camino recorrido que busca el acuerdo tributario entre Colombia y Panamá, siendo Colombia el país que gestiona de forma vehemente la consecución de ese acuerdo. Dicha gestión se inicia mediante la Ley 788 (Congreso de Colombia, 2002), que incluyó en el artículo 260-7 del Estatuto Tributario, “la obligación de emitir una lista de jurisdicciones consideradas como paraísos fiscales, hoy jurisdicciones no cooperantes de baja o nula imposición y regímenes tributarios preferenciales con base en diferentes criterios y en los internacionalmente aceptados”.

A partir de ese momento, se empiezan a hacer los estudios correspondientes y 10 años más tarde, el Congreso de Colombia (2012), mediante la Ley 1607, introdujo algunas modificaciones parciales, pero manteniendo los criterios de determinación introducidos inicialmente. El 7 de octubre de 2013, el Gobierno colombiano emitió el Decreto 2193 (Presidencia de la República de Colombia, 2013), “por el cual se definió por primera vez, el listado de paraísos fiscales. En dicho decreto se incluyeron 44 jurisdicciones bajo esa denominación. Asimismo, se excluyeron transitoriamente

siete jurisdicciones del listado, habiendo dispuesto que dichas jurisdicciones pasarían a ser consideradas como paraísos fiscales, si dentro del año siguiente a la expedición del decreto no firmaban un acuerdo o tratado de intercambio de información con Colombia”. Entre estas jurisdicciones se encontraba Panamá.

El 7 de octubre de 2014, la administración tributaria colombiana DIAN, mediante la Resolución 8388 (2014), informó la fase de negociación de acuerdos y tratados tributarios internacionales, enfatizando que Panamá no habían suscrito un acuerdo o tratado con Colombia. Con base en esa resolución, Colombia expidió el Decreto 1966 de 2014, por el cual se determinó la nueva lista de paraísos fiscales incluida la República de Panamá. La reacción panameña a la medida fue, según la revista *Semana* (2014), declarar un

[...] ultimátum de siete días para que se le retirara de esa lista so pena de aplicarle la ley de retorsión que incluía aranceles, impuestos del 33% a remesas y giros postales imposición de visas deportación de

prisioneros e inmigrantes ilegales y cancelación del proyecto de interconexión eléctrica binacional.

Como consecuencia de lo anterior, el 22 de octubre de ese mismo año, las dos naciones firmaron un Memorando de Entendimiento (Cancillería Colombiana, 2014), “que permitió que el Gobierno colombiano sacara de la lista de paraísos fiscales a Panamá y se sientan las bases para la negociación de un tratado de doble tributación que incluirá una cláusula de información financiera con los estándares OCDE”.

El 26 de abril, según publicación de Portafolio (2016), “Panamá anunció que se avanzó hacia la firma de un tratado para evitar la Doble Tributación con cláusula de intercambio de información fiscal a requerimiento y el intercambio automático de información fiscal en forma bilateral a partir del 2018”. Consecuente con lo anterior, el Ministerio de Economía y Finanzas (2020), el 7 de julio publicó en la *Gaceta Oficial Digital* de Panamá el Decreto Ejecutivo No. 343, donde se hace pública la lista de países reportables en el 2020 con datos del periodo gravable del 2019, dentro de los cuales está incluido Colombia.

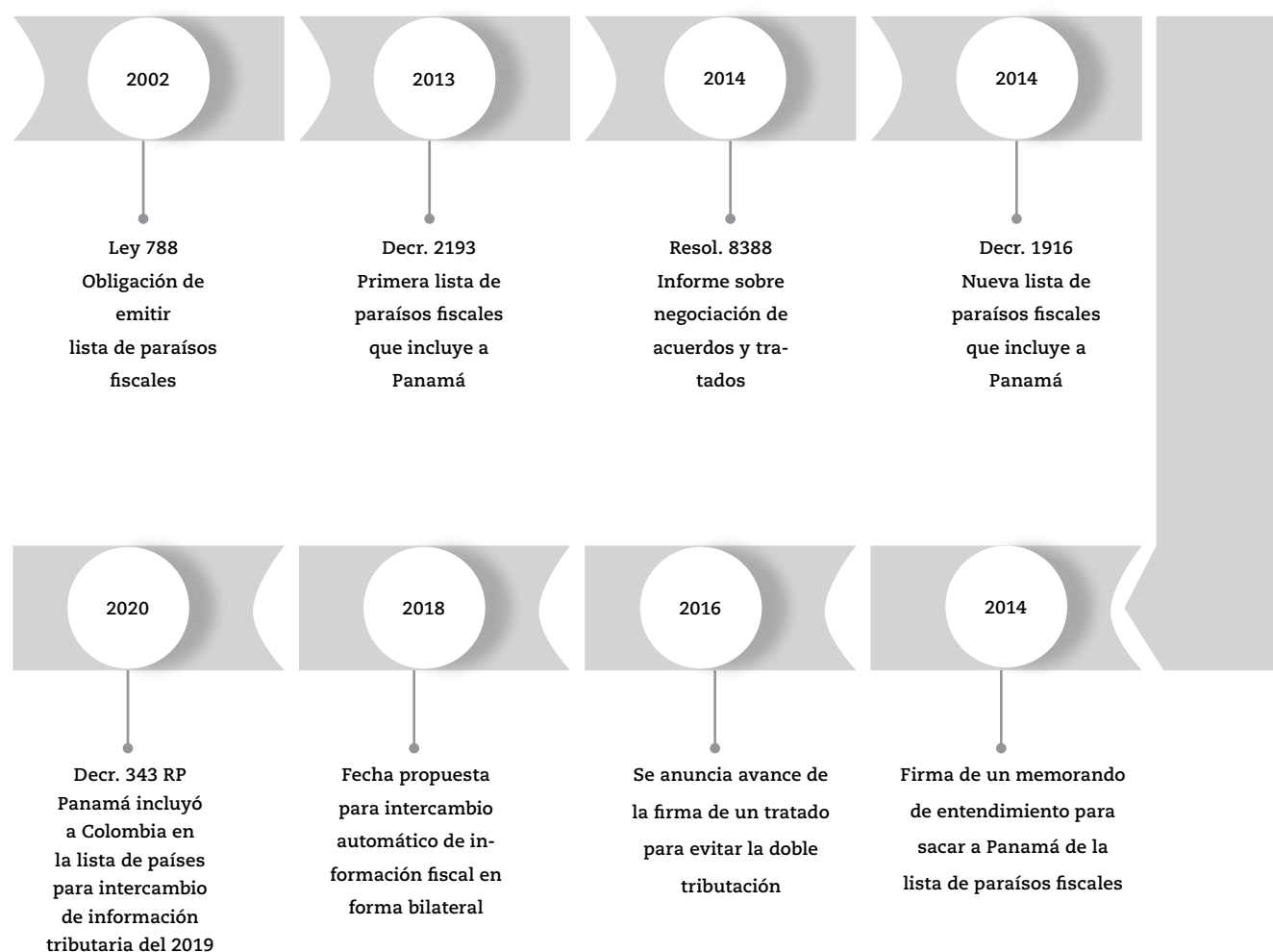


Figura 1. Trazabilidad para intercambio de información tributaria Colombia - Panamá

Fuente: elaboración propia.

Resultados y discusión

Se evidencian dos resultados provisionales importantes derivados de la trazabilidad realizada, plasmada en una gestión de diez años de las autoridades colombianas, iniciada en el 2014.

1. Panamá por medio del Ministerio de Economía y Finanzas, incluyó a Colombia en la lista de países para intercambio automático de información financiera para fines fiscales del 2019, por medio del Decreto Ejecutivo No. 343 del 7 de julio de 2020.

Dicho decreto es el primer paso para el intercambio de información tributaria entre las dos naciones; sin embargo, se especifica que el intercambio se realizó únicamente por el periodo gravable del 2019; es decir, no se firma un convenio de intercambio de información ni tampoco un convenio para evitar la doble tributación y la evasión fiscal, Panamá sigue teniendo la potestad de enviar información si lo considera necesario.

2. Como segundo resultado, se evidencia que la publicación del Decreto Ejecutivo No. 343 del Gobierno panameño incentivó a que muchos colombianos declararan los activos que tienen en el Istmo, lo cual trajo como consecuencia un recaudo significativo que otra era impensable.

Con anterioridad, para motivar la declaración de los activos que pudieran tener los colombianos en el exterior, el Gobierno colombiano creó el impuesto de normalización tributaria como complementario del impuesto de renta, cuyo objetivo es que todos los nacionales que tengan activos en cualquier parte del mundo los declaren pagando una penalidad reducida. De esta manera, se legalizan aquellos activos que el contribuyente no ha declarado.

De acuerdo con lo señalado por Hernández-Belaides y Orozco (2019): “En el año 2014 se plantea la necesidad de hacer una nueva reforma tributaria, y esta, toma vida a partir de la Ley 1739 de 2014, en ella se establece la creación del impuesto a la riqueza”, y como complementario nace el impuesto de normalización tributaria para las vigencias del 2015 al 2017. Posteriormente, se le dio continuidad, año tras año, mediante leyes adicionales. Para el 2019, la tarifa era del 13%, pudiendo reducirse a la mitad si los activos normalizados, además, eran repatriados al país. Lo anterior, aunado al Decreto Ejecutivo 343 del Gobierno de Panamá, significó un aumento en el recaudo, tal como se describe en la tabla 1.

Se observa que para el año en que se anunció el intercambio de información mediante el decreto referenciado, el recaudo fue sobresaliente, lo mismo que el valor de los activos normalizados; es decir, activos declarados que estaban fuera del radar de la administración tributaria colombiana. Para los años siguientes se nota un decrecimiento significativo que puede tener dos orígenes: el primero, que el grueso

de activos se declaró en el año del decreto y el segundo, que a falta de norma o ley que obligue a Panamá a enviar información a Colombia, los titulares decidieron no declarar todos sus activos en ese país.

Tabla 1. Recaudo por impuesto de normalización tributaria

Año	Recaudo en millones de pesos	Número de contribuyentes	Valor activos normalizados	+/- % de recaudo
2019	1 138 324	5315	7 087 762	-
2020	627 861	4680	4 274 154	-44.84
2021	145 303	-	812 377	-87.23
2022	373 587	1894	1 493 408	-79.71

Fuente: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) (2023).

Conclusiones

Panamá ofrece incentivos fiscales corporativos extraordinarios. Las compañías se pueden constituir fácilmente y los datos son confidenciales. Los sistemas de información han tenido un avance inesperado y estos requieren y obligan a que los secretos mejor guardados salgan a la luz pública. La globalización de la economía enmarca una serie de preceptos que no se pueden obviar y, por ende, cada miembro interviniente en transacciones transnacionales, especialmente los Estados, reclaman lo que creen, les pertenece.

En ese sentido, Colombia inició un proceso para perseguir y develar a los nacionales que tengan inversiones o ahorros en Panamá y que no cumplen con el sagrado deber de declarar y pagar los impuestos correspondientes, tal y como lo mandan las leyes que en esta materia están instituidas. Por tanto, se plantea la necesidad de firmar un acuerdo de intercambio de información tributaria que beneficie al fisco colombiano, pero podría salir perjudicada la economía panameña, puesto que si se levantan las reservas y confidencialidad se perdería el interés que hasta hoy generan las inversiones en el territorio del Istmo. Aunque no se ha logrado firmar un acuerdo binacional de intercambio de información tributaria entre las dos naciones, se dieron avances significativos en esa dirección reflejados en el Decreto 343 expedido por el Gobierno panameño, que autorizó enviar información a Colombia por el año gravable del 2019, lo cual incrementó significativamente el recaudo fiscal, y da paso a la continuación de las negociaciones para alcanzar el acuerdo de intercambio de información tributaria y relevante, necesario para disminuir los índices de evasión.

Financiación

La Institución Universitaria Americana financió este estudio en su totalidad.

Declaración de conflicto de intereses

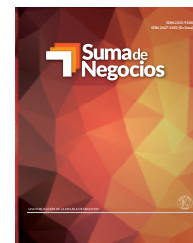
Declaro que a la fecha no tengo situaciones que puedan representar un potencial conflicto de interés para la publicación del presente texto científico, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política.

Referencias

- Andres, E., Akamba, M., Nicoli, M., & Owens, J. (2022). General Agreement on International Tax Cooperation, Trade and Global Tax Governance: A proposal (Part I). *Review of International and European Economic Law*, 1(1), Article 1.
- Asamblea Nacional de Panamá. (2009). *Ley No. 82 de 2009*. <https://panama.justia.com/federales/leyes/82-de-2009-dec-31-2009/gdoc/>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2016). *Ley No. 7*. <https://www.panacamara.com/ley-n-7-de-2016/>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2018a). *Ley No. 52*. <https://www.inspat.com.pa/download/ley-52-de-17-de-octubre-de-2018/>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2018b). *Ley No. 66*. Que modifica y adiciona artículos a la Ley 41 de 2004, que crea un régimen especial para el establecimiento y operación del área económica especial Panamá-Pacífico, y dicta otras disposiciones. <https://vlex.com.pa/vid/ley-n-66-modifica-749001281>
- Bermúdez, P. A. L. (2018). *El derecho a la planificación fiscal y la defensa de los contribuyentes*. Universidad Católica de Colombia.
- Bernárdez, L. T. (2019). Resultados provisionales de la estrategia global de catalogación de los paraísos fiscales. *Documentos - Instituto de Estudios Fiscales*, 11.
- Cancillería Colombiana. (2014). *Memorando de Entendimiento*. https://panama.embajada.gov.co/sites/default/files/FOTOS2018/mou_trata_1.pdf
- Cárdenas, M. S. (2021). *Cómo avanza Colombia*. Penguin Random House Grupo Editorial Colombia.
- Código Fiscal, Ley No. 8, Código Fiscal de Panamá. (1956). <https://panama.justia.com/federales/codigos/codigo-fiscal/gdoc/>
- Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1607 de 2012 –Gestor Normativo– Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=51040>
- Congreso de Colombia. (2002). *Ley 788 de 2002 –Gestor Normativo– Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=7260>
- Constitución Política de Colombia. (1991). http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_pr002.html
- Decreto Ejecutivo No. 62. (2017). <https://1library.co/document/z1dme9w8-decreto-ejecutivo-abril-reglamenta-ley-abril-zonas-francas.html>
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (2023). *Comunicado de Prensa No. 005*. <https://www.dian.gov.co/Prensa/Paginas/NG-Comunicado-de-Prensa-005-2023.aspx>
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (2014). *Resolución 8388 del 7 de octubre de 2014*. <https://www.dian.gov.co/normatividad/Normatividad/Resoluci%C3%B3n%20008388%20de%2007-10-2014.pdf>
- Echeverry, J. C. E., Mac Master, B., Suescun, R. de J., & Abuchar, N. (2010). *Convenios para evitar la doble imposición y prevenir la evasión fiscal en relación a los impuestos a la renta y patrimonio*. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. DIAN, Dirección de Gestión Jurídica, 41.
- González, C. M. (2020). La cultura tributaria como medida para elevar los niveles de recaudación de impuestos en Panamá. *Revista FAECO Sapiens*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.48204/j.faeco.v3n2a1>
- González, J. M. (2019). *¿Son realmente efectivas las listas negras contra los paraísos fiscales?* <https://doi.org/10.12795/anduli.2020.i19.01>
- Hernández-Belaidés, H. J., & Orozco, K. (2019). La tributación en Colombia: discurso y trazabilidad. *Ad-gnosis*, 7(7), 92-100. <https://doi.org/10.21803/adgnosis.v7i7.297>
- Jiménez, M. (2022). *Países en la lista negra y lista gris de GAFI 2021*. <https://www.piranirisk.com/es>
- Lampreave, P. (2018). *¿La competencia fiscal desleal vs. las ayudas de estado fiscales, ¿dos caras de la misma moneda? (Harmful tax competition and fiscal state aid, two sides of the same coin?)* (SSRN Scholarly Paper 3180600), *Quincena Fiscal*, 8, 19-42. <https://papers.ssrn.com/abstract=3180600>
- Luna, C. I., & Sánchez, S. (2009). Panamá: paraíso imperfecto. *Revista de Ciencia Política*. Pontificia Universidad Católica de Chile, 29(2), 533-564.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *Decreto Ejecutivo 343*. *Gaceta Oficial Digital*, 29063-B, 4.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Panamá. (2017). *Política de cumplimiento de la República de Panamá con la transparencia fiscal*. Noticias. <https://mire.gob.pa/politica-de-cumplimiento-de-la-republica-de-panama-con-la-transparencia-fiscal/>
- Mitre, J. (2021). Evasión o defraudación fiscal y la elusión fiscal en Panamá. *Revista Ratio Legis*, 1(2), Article 2.
- Núñez, I. O. (2020). *El G-20 en la era Trump: el nacimiento de una nueva diplomacia mundial*. Los Libros de La Catarata.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2017). *Modelo de Convenio Tributario sobre la Renta y sobre el Patrimonio: versión abreviada 2017 | es | OCDE | OECD*. <https://www.oecd.org/publications/model-tax-convention-on-income-and-on-capital-condensed-version-20745419-es.htm>
- Pardini, J. F. (2022). Zonas libres de petróleo de Panamá. *Pardini & Asociados*. <https://www.pardinilaw.com/ES/padela/articulos/74/zonas-libres-de-petroleo-de-panama/>
- Portafolio. (2016). Colombia y Panamá logran acuerdo de intercambio de información financiera. *Portafolio.co*. <https://www.portafolio.co/economia/gobierno/colombia-panama-firman-acuerdo-intercambio-informacion-financiera-494929>
- Presidencia de la República de Colombia. (2013). *Decreto 2193 de 2013 –Gestor Normativo– Función Pública*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=54915>
- Rodríguez, M. E. (2016). Panamá papers y el periodismo en red. *Sociales Investiga*, 2, Article 2.
- Sánchez, L. U. (2018). Los acuerdos de intercambio de información tributaria entre la Unión Europea y algunos paraísos fiscales. A propósito de la modificación de los acuerdos sobre fiscalidad del ahorro. *Revista de Estudios Europeos*, 71, 351-365.
- Schill, S. W. (2018). The OECD guidelines for multinational enterprises and international investment agreements: Converging universes. *Documento de Investigación de la Escuela de Derecho de Ámsterdam*, 2019-18. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3506733>
- Semana. (2014). Panamá da ultimátum a Colombia por considerarlo paraíso fiscal. *Semana.com*. Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/nacion/articulo/panama-da-ultimatum-colombia-para-que-la-retire-de-lista-de-paraíso-fiscal/406029-3/>
- Urbina, D. S. S. (2021). Los convenios para evitar la doble imposición y su régimen constitucional de perfeccionamiento interno: ¿una reforma esencial ante el Bicentenario de la República? *Forseti. Revista de Derecho*, 10(14), Article 14. <https://doi.org/10.21678/forseti.v10i14.1636>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo Investigación

Innovación en tiempos de incertidumbre: visión y direccionalidad en sistemas de innovación

Oscar Burbano-Figueroa¹ 

¹ PhD en Ciencias Agrícolas - Desarrollo. Investigador en Universidad de Bonn, Centro de Investigación para el Desarrollo (ZEF), Genscherlee, Bonn, Alemania y Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias (Agrosavia), Centro de Investigación Turipán, Cereté, Córdoba, Colombia (autor de correspondencia). Correo electrónico: burbano.figueroa1@gmail.com; oburbano@agrosavia.co

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 14 de marzo de 2023

Aceptado el 27 de abril de 2023

Online el 26 de mayo de 2023

Códigos JEL:

Q18, O32, Q57, D63.

Palabras clave:

Análisis de futuros,
análisis normativo,
análisis exploratorio,
sostenibilidad,
innovación,
sistemas de innovación,
economía evolutiva.

RESUMEN

Introducción/objetivo: la sociedad requiere que los esfuerzos en CTI no sólo apunten al crecimiento económico, sino que promuevan la conservación del medio ambiente y la justicia social (la transformación hacia la sostenibilidad). En este sentido, se requiere la construcción de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad (SIS); es decir, que tengan la capacidad de direccionar la transformación de los sistemas sociotécnicos. Este artículo de perspectiva desarrolla una aproximación teórico-práctica para la implementación de sistemas de innovación que incluya las dimensiones de normatividad (direccionalidad) y exploración, que son necesarias para operar tales procesos de transformación.

Metodología: el análisis de sistemas y el análisis de decisiones fueron usados como estructura para organizar conceptos y métodos de diferentes corrientes de pensamiento, los cuales fueron sintetizados en este trabajo con el propósito funcional de desarrollar una herramienta en capacidad de proveer a los sistemas de innovación de las dimensiones de normatividad y exploración.

Resultados: cuando hablamos de desarrollo sostenible y usamos el concepto de sostenibilidad estamos necesariamente dando una direccionalidad a los sistemas de innovación. Operacionalizar esta función requiere conjugar un análisis normativo —orientado a construir una visión de un futuro sostenible para los actores participantes en el sistema de innovación—, y un análisis exploratorio enfocado en identificar las rutas de transformación con mayor potencial de alcanzar el futuro deseado. Este enfoque metodológico, construido a partir de varias aproximaciones empíricas, es aquí denominado *análisis integrado de futuros*.

Conclusión: este trabajo describe una perspectiva sintética y pragmática para la implementación de SIS. Esta perspectiva es una guía para equipos consultores en su tarea de apoyar a actores y tomadores de decisión en el proceso de formalización/fortalecimiento de estos sistemas, y en la identificación e implementación de los cursos de acción más apropiados para su implementación.

Innovation in uncertain times: Vision and directionality for innovation systems

ABSTRACT

Keywords:

Futures analysis,
normative analysis,
exploratory analysis,
sustainability, innovation,
innovation systems,
evolutionary economics.

Introduction: In contemporary society, there is a growing expectation for STI efforts to go beyond economic growth and actively contribute to environmental protection and social justice (transformation towards sustainability). To meet this demand, it is necessary to construct innovation systems that are specifically oriented towards sustainability, facilitating the transformation of sociotechnical systems. This perspective article presents a comprehensive framework that combines theoretical and practical perspectives for implementing innovation systems, incorporating the essential elements of normativity (directionality) and exploration required to drive such transformative processes.

Methodology: We formulated a methodological approach that provides innovation systems with normative and exploratory dimensions by synthesizing concepts and methods from several schools of thought, using Systems Analysis and Decision Analysis as conceptual frameworks.

Results: Within the context of sustainable development, the principles of sustainability serve as the guiding framework for innovation systems. To successfully implement this approach, it is crucial to integrate both normative analysis, which emphasizes the construction of a shared vision among stakeholders within the innovation system, and exploratory analysis, which aims to identify the most viable transformation pathways for realizing the desired future. Our proposed methodological perspective, referred to as Integrated Futures Analysis, is a step-by-step generalization built upon a synthesis of empirical approaches that combines normative and exploratory analysis. This approach aims to facilitate the understanding and implementation of sustainability-oriented innovation systems.

Conclusion: In this article, a synthetic and pragmatic approach to implementing sustainability-oriented innovation systems (SIS) was introduced. The perspective outlined in this article can be effectively employed by consultant teams to aid stakeholders and decision-makers in formalizing and enhancing SIS. Additionally, it helps in identifying the most appropriate actions and methods for implementation of SIS.

Introducción

La promoción de la innovación ha estado centrada en objetivos mediáticos de crecimiento económico y competitividad. En la última década, los esfuerzos en ciencia, tecnología e innovación (CTI) se han concentrado no sólo en el crecimiento económico, sino también en buscar la sostenibilidad ambiental y la justicia social. Este cambio de paradigma para abordar los grandes retos de la sociedad en cuanto a equidad social y sostenibilidad es llamado el *giro normativo* de las estrategias nacionales de CTI (Chaminade, 2022; Fergnani & Cooper, 2023; Haddad & Bergek, 2023; Lindner et al., 2016^a; Madsen, 2022; Rohracher et al., 2023). Se le llama “normativo” porque, en teoría de decisiones, el concepto de *normatividad* hace referencia a la identificación de las decisiones óptimas en función de los deseos o aspiraciones del tomador de decisiones (Elliott, 2019; Lindner et al., 2016a).

La reorientación de los esfuerzos de CTI para resolver los retos que enfrenta la sociedad es necesaria, pero gene-

ra problemas de coordinación y administración de esfuerzos en CTI. Desde la década de 1990, el concepto de *sistemas de innovación* ha sido usado como marco referencial para la discusión del tema de innovación, y como elemento de orientación conceptual y estratégica para diferentes escalas geográficas (Edquist, 2013; Freeman, 1995; Lundvall, 2012; Nelson, 1993). Sin embargo, ese concepto también ha recibido múltiples críticas por la carencia de teoría normativa que le permita ser usado en el nuevo contexto de CTI (Lindner et al., 2016a; Schlaile et al., 2017).

A pesar de las limitaciones de la visión clásica de los sistemas de innovación, el concepto es útil como marco de referencia para orientar los esfuerzos de CTI. Por ejemplo, se puede rescatar el énfasis en la interactividad e interdependencia entre diferentes actores, la concepción de la innovación como un esfuerzo colectivo llevado a cabo en un ambiente complejo, y la descripción explícita de los roles de las diferentes fuentes de innovación, y del aprendizaje recíproco como principales motores de la innovación (Metcalf, 2003; Soete et al., 2010).

En consideración a las debilidades del concepto clásico de sistemas de innovación y las expectativas actuales de la sociedad en cuanto a CTI, la pregunta que surge es cómo el enfoque de sistemas de innovación puede ser reestructurado para que le sea posible asumir los retos de direccionalidad y orientación normativa que la sostenibilidad impone sobre la innovación. Este artículo de revisión es una aproximación teórico-práctica que propone mecanismos para facilitar los procesos de implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad (SIS), y que incluye aspectos de normatividad (direccionalidad) y exploración necesarios para operar procesos de transformación. Para efectos prácticos, este trabajo describe un enfoque metodológico general para la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad. Esta ruta metodológica permite que los grupos interesados identifiquen variantes metodológicas para cada uno de los pasos, y puedan escoger aquellas que se ajustan a sus propósitos o aquellas con las que están familiarizados. Esta ruta metodológica es, entonces, un punto de partida para emprender procesos estructurados de implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad.

Metodología

Este trabajo tiene una perspectiva pragmática de los sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad. Se define la metodología como pragmática porque sintetiza conceptos y métodos provenientes de diferentes líneas de pensamiento con el propósito funcional de desarrollar una herramienta que facilite el proceso de crear una visión del futuro deseado, tomar decisiones y promover la acción entre múltiples actores (Frápolli, 2023; Jackson, 2022; Kaushik & Walsh, 2019; Onwuegbuzie et al., 2009; Ormerod, 2023)¹. La metodología de este trabajo también es analítica, pues se enfoca en buscar una alternativa de solución (una optimización del proceso que se da al proveer armonización de conceptos) a un problema práctico (la implementación de los sistemas de innovación en condiciones de crecimiento económico limitado, o desarrollo sostenible).

Dos áreas interdisciplinarias fueron usadas como esqueleto para organizar y analizar conceptualmente la información presentada: análisis de sistemas (AS) (Breckling et al., 2011; Luhmann et al., 2013; Miser, 1994; Russo, 2010; Terentieva, 2018; von Bertalanffy, 1934) y análisis de decisiones (AD) (Baker et al., 2022; Bell et al., 1989; Keeney & Raiffa, 1976; Raiffa & Schlaifer, 1961; Whitney et al., 2023). Estas disciplinas son especialmente importantes al momento de definir en términos prácticos el concepto de *sistema*. La siguiente definición de sistema es común a ambas disciplinas: un sistema es una serie articulada de elementos necesarios para explicar una problemática con el propósito de encontrar una solución factible para ese problema. Esta

serie articulada de elementos define también los límites del sistema (Martin, 2008; Ulrich, 1988, 1993).

El siguiente aspecto valioso del uso de la base conceptual provista por AS y AD es que los conceptos *sistema* y *problema de decisión* son sinónimos, y en consecuencia el propósito de un observador o tomador de decisiones es poder identificar un curso de acción (o cursos de acción) para ofrecer los mayores beneficios (o perseguir una situación ideal definida por las preferencias del observador) (Larichev, 1983; Midgley & Lindhult, 2021; Miser, 1994; Terentieva, 2018; Ulrich, 1988, 1993).

Cuando existe un solo beneficio a alcanzar para un solo (tipo de) tomador de decisiones, la estimación del beneficio esperado (modelo de causalidad) es suficiente para definir el curso de acción a seguir. Sin embargo, cuando la solución debe ser optimizada para múltiples beneficios o múltiples actores, es necesario crear un modelo de preferencias (que refleja la preferencia diferencial del tomador de decisión por ciertos beneficios (Corner & Buchanan, 1997; Zionts, 1979)) o un modelo de valores (que define cuáles son los beneficios a obtener, y cuáles son preferidos por cada uno de los tipos de actores (Keeney, 1992, 1996)).

En el contexto moderno, los *grandes retos* (George et al., 2016; Kaufmann & Danner-Schröder, 2022)² o la construcción de políticas públicas orientadas a resolverlos (como los sistemas de innovación) son considerados problemas complejos de decisión, y exigen la integración de las actividades de ciencia, tecnología, e innovación, y los deseos de cambio y aspiraciones de la sociedad (en la actualidad, el desarrollo sostenible) (Gagnin et al., 2012; Savaget et al., 2019; Schlaile et al., 2017). Nuevamente, es aparente la necesidad de una serie de modelos cuando los problemas de decisión a resolver involucran diversos beneficios y varios tipos de tomadores de decisión (cada uno con intereses particulares). La serie de modelos de decisión necesarios para resolver este tipo de problemas es la siguiente:

- 1) La creación o construcción de una visión aspiracional (o de futuro) común deseada por un grupo de individuos o actores hacia la cual orientar las acciones. Los actores generalmente no concuerdan en cuáles son los beneficios deseados y se genera un efecto de ambigüedad que debe ser resuelto a través del ejercicio de análisis de decisiones. Este paso es conocido como análisis normativo (o modelo de valores).
- 2) Un análisis exploratorio orientado a encontrar la alternativa de acción (o alternativas para crear un portafolio) en capacidad de ofrecer los mayores retornos (el clásico problema de decisión representado por el modelo de causalidad).

Esta última secuencia es la usada en este documento para describir múltiples aproximaciones metodológicas

¹ La escuela filosófica pragmática considera que los únicos conceptos válidos son aquellos que tienen utilidad para explicar el mundo y planificar acciones.

² Grandes retos (*grand challenges*) son formulaciones de problemas sociales de carácter global que pueden llegar a ser resueltos a través de esfuerzos colaborativos coordinados. Existen varias versiones de estos grandes retos, pero los más comúnmente usados como referencia son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), expuestos por la ONU. Algunos de los temas más comunes son el cambio climático, la explotación laboral, el hambre, la desigualdad y la pobreza.

(una de ellas son los sistemas de innovación) para dar direccionalidad y gobernanza a los esfuerzos en CTI orientados a la sostenibilidad (Cagnin et al., 2012; Ison, 2018; Midgley & Lindhult, 2021; Parks, 2022; Reid et al., 2010; Renn et al., 2011; Schlaile et al., 2017; Toffanin & von Gesseneck, 2021; Wesseling & Meijerhof, 2021). La sostenibilidad fue elegida como tema de direccionalidad y gobernanza porque representa un continuo en el concepto de innovación creado por Schumpeter (van Griethuysen, 2002)³. La innovación es un proceso orientado a incrementar la eficiencia técnica, originalmente concebido a partir de la ilusión de continuo crecimiento económico, sin consideración de las externalidades ambientales o los efectos sociales no deseados. Las circunstancias actuales obligan a considerar la innovación en un contexto distinto: las limitaciones de recursos para mantener el crecimiento económico actual, y la reorientación a largo plazo a fin de alcanzar el bienestar social y el mantenimiento de las condiciones de habitabilidad del planeta (Brand, 2016; Kanger et al., 2022; Miller et al., 2014; Wiek & Iwaniec, 2014).

Los términos más generales en la literatura anglosajona para describir la metodología presentada en este documento son *future studies* y *strategic foresight* (Gagnin et al., 2012; Iden et al., 2017; Kreibich et al., 2011; Slaughter, 2002). En español, el término más cercano, y más relacionado con los términos anglosajones, es *prospección estratégica* (probablemente por influencia de la escuela francesa de futuros llamada *la prospective* (Godet, 2010)). El enfoque aquí presentado no corresponde exactamente con este término, dado que *prospección estratégica* (*foresight*) es usado para describir ejercicios de planificación de horizontes temporales a largo plazo (décadas) en instituciones del sector privado (un solo actor). Este trabajo, en cambio, está orientado a la planificación de múltiples actores, bien sean un conjunto de varias instituciones o una comunidad (ciudad, pueblo, territorio) (Fergnani, 2021). En la literatura anglosajona, estos enfoques o métodos (integrados o en solitario) que se orientan a proveer gobernanza, visión y acción, para y por distintos actores (enfoque participativo) tiene varios nombres (Heiskanen et al., 2022), que incluyen (pero no están limitados a) *backcasting*, *integrated backcasting*, *participatory backcasting* (Bibri, 2018; Robinson et al., 2011; Vergragt & Quist, 2011), planificación de escenarios (Roubelat, 2000), ingeniería para la construcción de políticas públicas (Shively, 2017), mapas de rutas de políticas públicas (Miedzinski et al., 2022), políticas de innovación transformativa (Haddad & Bergek, 2023), gobernanza de sistemas complejos (Korosteleva & Petrova, 2022; Yap, 2022), sistemas hidrosociales (y su versión cuantitativa sociohidrología) (Ross & Chang, 2020). Una aproximación conceptual y metodológica usada con frecuencia en la literatura en español y cercana al ejercicio aquí presentado es la investigación-acción participativa, una variación del método *action research* (Lewin, 1946).

En resumen, la perspectiva metodológica aquí presentada es un ejercicio de reconciliación de diversas herramientas metodológicas. En consecuencia, a esta metodología se la puede llamar *metodología sintética* o meta-metodología perteneciente al área de futuros (*future studies*), enmarcada en la teoría de decisiones y su aplicación práctica. Dado el carácter pragmático y sintético (integración de métodos) de esta aproximación de futuros, la carencia de aproximaciones teóricas y prácticas en la literatura hispana (incluyendo el campo más amplio de construcción de políticas públicas (Hernández, 1999)), y la intención de promover la búsqueda participativa de soluciones (perspectiva analítica) a los problemas de sostenibilidad, hemos llamado a esta propuesta *análisis integrado de futuros*. Esta propuesta no intenta reemplazar los métodos relacionados ya establecidos u otras aproximaciones a los sistemas de innovación, sino que pretende dotar de un marco conceptual y de una estructura metodológica que permita armonizar (y/o mejorar) las metodologías existentes (especialmente su aplicación durante el establecimiento de sistemas de innovación) y facilite el diálogo entre equipos y el uso compartido de metodologías.

Este artículo de perspectiva está estructurado de la siguiente manera:

- 1) Descripción de los sistemas de innovación y sus limitaciones. En esta sección se presenta una breve perspectiva histórica del surgimiento del concepto de sistemas de innovación. No pretende ser una descripción exhaustiva, sino ilustrar la existencia de al menos dos corrientes principales en las que el concepto de sistemas de innovación ha sido usado:
 - a) Descripción de la articulación entre instituciones oferentes de tecnología, un sistema de firmas representado por los sistemas nacionales de innovación.
 - b) La orientación de acciones de CTI para la consolidación de sectores o nuevas aplicaciones tecnológicas. Este concepto es el comúnmente usado por los sistemas sectoriales o tecnológicos de innovación, e implícitamente o explícitamente está ligado con el concepto de sistemas sociotécnicos o de innovación sistémica.
- 2) Direccionalidad en los sistemas de innovación. En esta sección se describe la necesidad de direccionalidad para los sistemas de innovación. Se usa la sostenibilidad como el objeto orientador.
- 3) Un enfoque pragmático para la implementación de los sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad. Esta última sección es una aplicación práctica de los conceptos, pero no pretende ser una descripción metodológica única, sino una visión estructurada de las metodologías disponibles para la implementación de sistemas de innovación. En realidad, se pretende que esta descripción sea usada como punto de partida por diferentes grupos interesados en la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad.

3 Aunque otros conceptos del tipo grandes retos como los objetivos de desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria, o la creciente desigualdad social pueden ser usados como elementos orientadores.

Descripción de los sistemas de innovación y sus limitaciones

El concepto de innovación usado hoy en día fue formulado por Joseph Schumpeter en 1934: la innovación es definida como cualquier nuevo elemento que se suma al cuerpo existente de conocimiento técnico; y ese proceso resulta en una expansión de la frontera de la producción y en una contracción de la curva de costos asociada (Schumpeter, 1934, 1939). Esta fue la primera definición clara de cambio tecnológico que distingue entre invención, innovación, y difusión. En relación al carácter sistémico de la innovación, la contribución más importante de Schumpeter es la inclusión del comportamiento del emprendedor, y el contexto institucional y de mercado en la generación de la innovación (Clemence & Doody, 1951; Nelson & Winter, 1985; Spielman, 2006). El cambio tecnológico resultante de la innovación no es un proceso aislado, sino que ocurre en sistemas o espacios en los que interactúan diferentes elementos (recursos, instituciones, conocimiento, y marcos legales). Es en estos espacios en los que la innovación genera cambios y los individuos actúan en busca de nuevas posibilidades económicas o mayores beneficios. El análisis de los cambios provocados por la innovación tecnológica desde la perspectiva de sistemas es llamado sistemas de innovación (Carlsson & Stankiewicz, 1991).

Los sistemas de innovación pueden ser concebidos desde varias dimensiones o perspectivas. La dimensión física o geográfica y la dimensión funcional son las más ampliamente usadas. En la dimensión geográfica, el enfoque de sistemas de innovación fue usado por primera vez para describir y comparar las políticas de rápida industrialización desarrolladas en los años 1980 en Japón y varios países europeos y del este asiático. Esta aplicación resultó en el desarrollo del concepto de sistemas nacionales de innovación (Dosi, 1988; Edquist, 2013; Freeman, 1995; Lundvall, 2012; Nelson, 1993; Spielman, 2006). Este enfoque de SI es mayormente descriptivo (o analítico), y es usado como marco referencial para promover la integración de las instituciones relacionadas con CTI —es decir, el lado de la oferta de la innovación—, y en consecuencia la mejor descripción para él sería un sistema de instituciones (*system of firms*) (Bogner & Dahlke, 2022; Breschi & Malerba, 1997; Geels, 2004). En otras palabras, el enfoque SNI es una representación parcial del proceso de innovación como un sistema focalizado en las instituciones proveedoras de oferta tecnológica (se ignora en el modelo a los usuarios finales) y en resolver los problemas estructurales de articulación institucional. Además, este sistema asume que la innovación es importante sin consideraciones de dinámica y propósito de la innovación (o del sistema de innovación) (Andersson et al., 2021; Geels, 2004; Heiberg & Truffer, 2022; Lindner et al., 2016b; Quist, 2007).

Los sistemas de innovación concebidos desde la dimensión funcional o de propósito ofrecen una visión completa de la innovación que va más allá de la provisión de oferta tecnológica. Estos enfoques funcionales son una continuación histórica (no necesariamente lineal) y están relacionados con la teoría de la innovación de Schumpeter

(Schumpeter, 1934, 1939) y la teoría de sistemas sociotécnicos (Huertas Herrera et al., 2023; Kanger et al., 2022; Ropohl, 1999; Saviano et al., 2019)⁴. Los casos más representativos de este enfoque son los sistemas de innovación sectoriales y los sistemas de innovación tecnológica (dedicados a la introducción de nuevas tecnologías) (Célia & Marie-Benoît, 2023; Ortt & Kamp, 2022). La perspectiva funcional tiene una base más amplia de actores participantes en comparación con los enfoques basados en SNI (que promueven la participación preferencial de las instituciones oferentes de tecnología). Esta diferencia no es la única que separa a la perspectiva funcional de la innovación y los SNI: la perspectiva funcional está además enfocada en la interacción entre los actores, el flujo de conocimiento, la dinámica de las redes de conocimiento, y la coevolución de la innovación. Adicionalmente, la perspectiva funcional también incorpora una visión dinámica de los sistemas de innovación que permite, además de promover el cambio tecnológico, la reorientación hacia nuevos horizontes de mayores beneficios (innovación exploratoria o transición tecnológica) (Asna Ashari et al., 2023; Jiang & Liu, 2022; Prost et al., 2023).

Direccionalidad en los sistemas de innovación

El surgimiento continuo de nuevos ciclos de innovación expande la frontera productiva y permite la acumulación de capital financiero y humano. Ese crecimiento ha resultado en el desarrollo económico que la sociedad ha experimentado en los últimos siglos (Aldcroft & Richardson, 1969; Cooke et al., 1998). Sin embargo, este desarrollo económico ha estado concentrado en maximizar los beneficios individuales a corto plazo, sin consideración en cuanto a los efectos colaterales a largo plazo sobre el ambiente y el bienestar de la sociedad (Langlois & Everett, 1994; Magnusson, 1994). En estas condiciones, el crecimiento económico está confinado al carácter finito de los recursos naturales. La ilusión de un crecimiento económico sin límites era posible cuando las necesidades de la población humana eran inferiores a la capacidad de recuperación de la Tierra. El consumo de recursos asociado al ideal de crecimiento económico continuo ha superado la capacidad de recuperación de los ecosistemas, y hoy en día operamos en un planeta con capacidad de carga reducida. Afrontar este reto de recuperación de la capacidad de carga de los ecosistemas al mismo tiempo que el crecimiento económico y la justicia social son promovidos

4 El término “sistemas sociotécnicos” fue creado por Instituto Tavistock (Ropohl, 1999), y hace referencia a los sistemas que proveen funciones básicas a la sociedad tales como la provisión de alimento, energía, movilidad, vivienda, salud, finanzas y comunicaciones (Kanger et al., 2022). Desde una perspectiva integradora, los sistemas sociotécnicos y los sistemas socioecológicos son conceptos solapantes (Saviano et al., 2019) y cuando son descritos como espacios geográficos pueden ser conceptos equivalentes. El término sistemas socioecológicos es usado para describir el manejo sostenible de bosques, cuerpos de agua, plantaciones forestales, sistemas agrícolas, y sistemas pecuarios (Huertas Herrera et al., 2023). A fin de facilitar la lectura, el término sociotécnico es usado en este documento como una polisemia de socioecológico, siendo este último el concepto con el rango de significado más estrecho.

requiere de una visión distinta de innovación: el crecimiento económico bajo condiciones de recursos limitados, el llamado desarrollo sostenible o economía regenerativa (Alves et al., 2022; Duncan et al., 2020; Ibrahim & Ahmed, 2022; Lee et al., 2023; Shannon et al., 2022).

La innovación orientada exclusivamente al mercado se enfoca en las ganancias individuales, sin un objetivo distinto a la maximización de beneficios económicos a corto plazo. Este contexto económico de *laissez faire* basado en la optimización de demanda y oferta es denominado “la mano invisible” (en alusión a la ausencia de coordinación) (D’Agata, 2003). En el marco de la sostenibilidad, la innovación no es jalonada exclusivamente por la mano invisible, sino que intenta ser un proceso coordinado y reflexivo de innovación orientado a la maximización de beneficios colectivos a largo plazo (Holcombe, 2013). Reorientar los sistemas de innovación a este nuevo paradigma de innovación requiere que los procesos de construcción (formalización) de estos incluyan con claridad cuál es el propósito para el que fueron creados y qué acciones (rutas de transformación) tienen el potencial de alcanzar la sostenibilidad. En otras palabras, requieren dar direccionalidad al proceso de innovación (una nueva dimensión para los sistemas de innovación) (Benner et al., 2022; Brodnik & Dinges, 2022; Coenen et al., 2023; Klerkx et al., 2022; Lindner et al., 2016b; Robert & Yoguel, 2022; Schlaile et al., 2022).

Este cambio de perspectiva en cuanto a la innovación es el llamado giro normativo de los sistemas de innovación (Daimler et al., 2012; Lindner et al., 2016b). Esta perspectiva normativa de los sistemas de innovación provee el contexto para la pregunta sobre el propósito superior de un sistema de innovación (Lindner et al., 2016b; Ulrich, 1988, 1993). En esta misma línea, es necesario justificar la utilidad de los sistemas de innovación con la siguiente pregunta: ¿cuáles son las rutas de transformación (innovación) con el mayor potencial de transformar sistemas sociotécnicos en variadas condiciones ambientales y sociales (Svennevik, 2022)?

En el contexto de la sostenibilidad existe un problema con la pregunta del propósito superior de un SI: la presunción de que conocemos la dirección correcta. La sostenibilidad es un problema complejo o perverso; es decir, un problema con múltiples causas de difícil elucidación, embebido en la estructura de la sociedad, de efectos inciertos, y en consecuencia difícil o imposible de resolver completamente (Blok et al., 2016; Brown et al., 2010). El primer paso para simplificar medianamente esa complejidad es construir una definición explícita del problema de sostenibilidad a ser resuelto por el cambio tecnológico. Este proceso tiene a su vez dos problemas fundamentales:

- Primero, la direccionalidad es contraria a la naturaleza evolucionaria en la que comúnmente es gestada la innovación. La innovación surge del quehacer individual de actores de racionalidad limitada orientados por el mercado que colectivamente resulta en un proceso de propiedades emergentes dominado por efectos de retroalimentación, no linealidad e incertidumbre (Berkhout, 2005; Hodgson & Samuels, 1994; Smits et al., 2010). Es

en ese mismo contexto que la dimensión de direccionalidad de los sistemas de innovación debe ser creada para ofrecer racionalidad en horizontes a largo plazo caracterizados por altos niveles de incertidumbre y ambigüedad. A fin de poder funcionar en este contexto, las rutas de transformación hacia la sostenibilidad son concebidas como procesos de final abierto (horizonte indeterminado), con resultados escasamente predecibles a pesar de ser construidas con un propósito bien definido (WBGU, 2011).

- Segundo, es improbable alcanzar un consenso sobre una transformación deseada o un propósito concreto, ya que los problemas de sostenibilidad son perversos, y en ellos están involucrados múltiples actores con conflictos de intereses y expectativas (Berkhout, 2005, 2006). En consecuencia, abordar la direccionalidad también significa definir qué actores tienen la capacidad para dirimir la direccionalidad del sistema de innovación y guiar a las comunidades (y a la sociedad en general) hacia resultados de desarrollo sostenible (Berkhout, 2006; Parks, 2022; Schlaile et al., 2017).

Una vez definida la direccionalidad de los sistemas de innovación, surge la cuestión sobre la legitimidad del proceso. ¿Por qué un sistema de innovación debe tener un determinado propósito de sostenibilidad y no otro? ¿Quién decide escoger una ruta de transformación en particular? Las iniciativas *top-down* (arriba hacia abajo) usualmente lideradas por el gobierno central (o sus instituciones) han demostrado ser escasamente efectivas en el contexto de la sociedad moderna, la llamada “sociedad-red” (Castells, 2009; Reinhardt, 2022; van Dijk, 2012). El concepto de sociedad-red permite describir el carácter de la sociedad moderna, que está organizada alrededor de nodos de información no controlados por una autoridad central y que tiene la capacidad de moldear culturalmente a la sociedad. Estos aspectos de libertad en el flujo de información determinan el fin del monopolio del poder central en el establecimiento de regulaciones y normas sociales. Los SIS deben ser implementados en esta sociedad moderna, y en consecuencia existe una limitación operacional para la coordinación centralizada de los SIS. Así, el proceso de implementación de los SIS debe ser un proceso *bottom-up* (abajo hacia arriba), tanto en términos de participación de los actores locales, como de uso de las capacidades técnicas y científicas instaladas en las regiones (Berkhout, 2006; Bours et al., 2022; Hekkert, 2023; Schlaile et al., 2017). Este aspecto de descentralización limita la dominancia de grupos de interés en particular, e impone la necesidad de la reestructuración en las entidades gubernamentales (especialmente en países de gobiernos centralizados) a fin de ofrecer flexibilidad a la operación de sus oficinas regionales (Suominen et al., 2023; Tömmel, 1992).

Los SIS no pueden garantizar soluciones completamente correctas a los problemas de sostenibilidad, aun contando con el apoyo completo de todos los actores. Esta incertidumbre y ambigüedad —que es ignorada en el enfoque convencional de SI— es reconocida en los SIS, y es parte de las

brechas de conocimiento que deben ser abordadas por los investigadores dedicados a entender la innovación (innovación responsable) (Blok & Lemmens, 2015; Coffay et al., 2022; Kokotovich et al., 2021). Al igual que la provisión de oferta tecnológica, otro problema con los SIS es la necesidad de escalamiento del proceso de innovación y la construcción de una cultura local y regional capaz de promover la cooperación hacia la sostenibilidad (Clammer, 2016; Parodi, 2014). Estas brechas de conocimiento corresponden a procesos culturales dinámicos (evolutivos) subyacentes a la innovación. Estos procesos culturales moldean cada uno de los elementos que conforman los paradigmas de una sociedad (valores, propósitos, normas, y creencias). El contexto cultural así determina qué posibles direcciones (de transformación) y qué mecanismos de legitimidad son posibles para un SIS (Boyd & Richerson, 1988; Henrich, 2015; Opp, 1994; Waring, 2016; Waring et al., 2015; Wuketits, 1993).

El cambio cultural es una de las dimensiones contempladas en las transformaciones hacia la sostenibilidad. Este cambio representa una nueva brecha de conocimiento: ¿cómo la evolución cultural puede ser influenciada para contribuir con la emergencia de prácticas, instituciones, y paradigmas orientados a la sostenibilidad? (Beddoe et al., 2009; Brewer, 2015; Buenstorf & Cordes, 2008; Costanza, 2014; Creanza et al., 2017; Urmetzer et al., 2018). A partir de esta brecha, surgen varias preguntas: ¿quién será el responsable de liderar este proceso de cambio cultural? ¿A quién estará orientado? Estas cuestiones corresponden a los aspectos de responsabilidad dentro del SIS, y permiten describir la agencia de aquellos tomadores de decisión en posiciones críticas de poder (compartido) para motivar el cambio, y quién es responsable por las consecuencias. La responsabilidad social corporativa es un concepto bien establecido que no es suficiente para explicar la responsabilidad en los SIS. Los SIS están inmersos en un ambiente completamente distinto al de una organización privada. Los SIS están encargados de promover la innovación colectiva y la transformación en un sistema complejo de múltiples actores con intereses heterogéneos en un ambiente de incertidumbre —sin certeza de si las acciones del presente conducen al fin deseado— (French, 1998; French, 1991; Schlaile et al., 2017). En tales condiciones, es evidente que cuando se habla de responsabilidad no se hace referencia alguna a mecanismos de persecución legal o de identificación de culpables (responsabilidad individual o colectiva), sino a mecanismos de seguimiento de acciones para identificar los avances en las acciones propuestas, y eventualmente concentrar los esfuerzos en aquellas con el mayor potencial de beneficio o aquellas que han resultado más factibles de implementar (Patterson et al., 2017; Patterson, 2021; Schlaile et al., 2017).

Como conclusión, la direccionalidad permite operacionalizar el concepto de sostenibilidad en los sistemas de innovación a través de las siguientes dimensiones:

- El propósito del sistema de innovación.
- La legitimidad de los procesos de transformación al interior del SIS.

- Las responsabilidades del SIS.

Un sistema de innovación que ha adquirido estas dimensiones puede definirse como uno de múltiples individuos y organizaciones en capacidad de interactuar, acceder, intercambiar y usar conocimiento, y desarrollar actividades críticas de innovación tales como crear una visión, movilizar recursos, y crear gobernanza y legitimidad para el cambio (Klerkx et al., 2022; Schlaile et al., 2017).

Un enfoque pragmático para la implementación de los sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad

Este documento, además de describir teóricamente la necesidad de incluir la sostenibilidad como una dimensión de direccionalidad y normatividad en los SIS, tiene el propósito de describir un enfoque general modular para su implementación al usar una combinación de perspectivas analíticas y métodos. Un enfoque pragmático de este tipo provee flexibilidad a los equipos interesados en promover rutas de transformación a la sostenibilidad, y es un punto de apoyo para los actores en su rol de tomadores de decisiones. Además, es un punto de entrada a los conceptos y métodos usados en la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad.

Los enfoques de sistemas de innovación orientados a la solución de problemas (incluido el objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible) contienen dos fases analíticas: un análisis normativo (direccionalidad); y un análisis exploratorio. La primera fase está enfocada en definir el problema a resolver bajo condiciones de ambigüedad (las diversas expectativas e intereses de los actores participantes), mientras que la segunda intenta encontrar los caminos más seguros para alcanzar la solución deseada bajo condiciones de riesgo e incertidumbre. Esta combinación permite emular las funciones requeridas por los SIS, pero sobre todo estructurar el proceso de colección, organización y análisis de la información recogida a fin de ser usada en el proceso de toma de decisiones.

Una metodología integrada (figura 1) que combina ambos análisis contiene los siguientes pasos:

- 1) Orientación estratégica del problema
- 2) Creación de la visión de futuro
- 3) Construcción de las rutas de transformación orientadas al futuro visionado
- 4) Selección de las rutas alternativas con el mayor potencial para alcanzar el futuro
- 5) Identificación de actores responsables para la implementación de las rutas alternativas y de las actividades necesarias para su implementación (Pereverza et al., 2019; Quist & Vergragt, 2006; Quist et al., 2006; Ziegler & Porto-de-Oliveira, 2022)

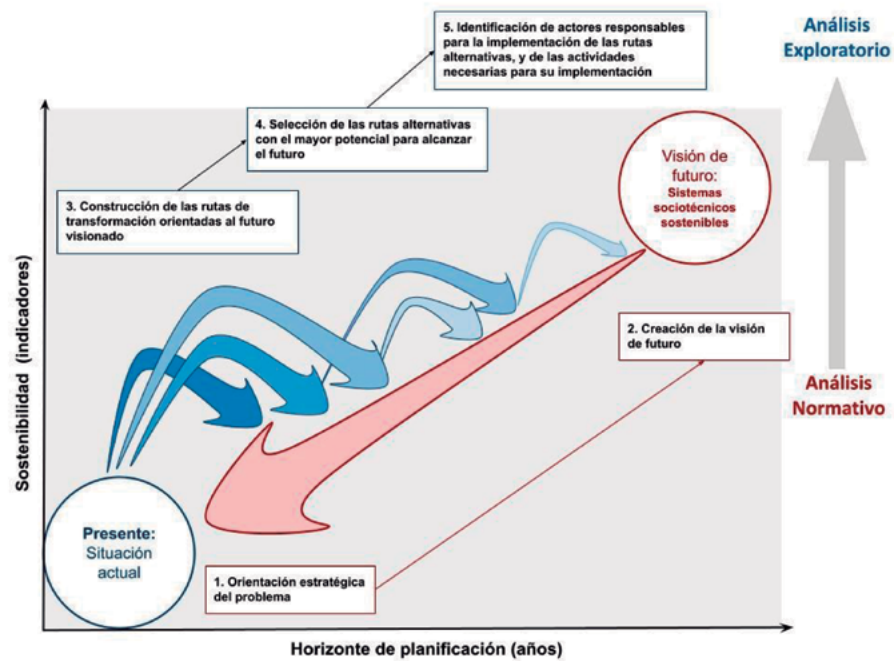


Figura 1. Pasos genéricos para la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad (SIS) siguiendo un análisis integrado de futuros. Los resultados del análisis normativo son usados como insumo para el análisis exploratorio. Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Pasos metodológicos y actividades generales para la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad (SIS) usando un análisis integrado de futuros

Tipo de análisis de decisión	Pasos	Actividad	Descripción	Métodos
Análisis normativo	1. Orientación estratégica del problema	Formulación del problema	Formulación del principal problema a ser resuelto. Identificación de los principales retos a ser superados	Análisis de tendencias; evaluación de la sostenibilidad de las soluciones o acciones actuales, entrevistas centradas en el problema; desarrollo de modelos conceptuales grupales o participativos; establecimiento de arenas misionales. (Baarends, 2022; Monteiro Moretti et al., 2023; Toillier et al., 2022)
		Límites del sistema	Descripción del sistema sociotécnico o socioecológico del problema formulado (análisis estructural, funcional, y dinámico, con especial énfasis en determinar los límites del sistema)	Análisis de sistemas sociotécnicos o sociológicos desde la perspectiva de procesos; análisis de ciclo de vida; definición del sistema en función de aspectos geográficos o culturales (nación, territorios)

(Continúa)

Tipo de análisis de decisión	Pasos	Actividad	Descripción	Métodos
Análisis normativo	1. Orientación estratégica del problema	Situación actual	Análisis de la situación actual de sistema sociotécnico o socioecológico	Recopilación de datos cuantitativos que describen el estado actual (análisis estadístico o curvas de distribución de probabilidades); análisis de rutas de impacto; identificación de subsistemas; comparaciones de tecnología convencional con alternativas sostenibles
		Análisis de actores	Definición de los actores que pueden apoyar o limitar la búsqueda de soluciones y de aquellos que van a resultar ser afectados	Análisis de impacto de poder; análisis de roles de los actores; análisis de constelaciones; matriz de alianzas y conflictos: tácticas, objetivos y recomendaciones (MAC-TOR); análisis de actores críticos
		Necesidades y funciones	Exploración de las funciones actuales y futuras, y de las necesidades sociales que deben ser satisfechas	Preguntas del tipo <i>¿Por qué debemos hacer esto?</i>
	2. Creación de la visión de futuro	Visión	Creación de la visión del futuro sostenible deseado	Historias narrativas; lluvia de ideas; obtención de información de expertos; desarrollo informal de misiones; formulación de la misión; tres horizontes (Anand et al., 2022; Baarends, 2022)
		Indicadores	Definición y de los indicadores (y de los rangos cuantitativos) que describen la visión de futuro sostenible	Cuantificación con expertos o información experimental disponible
Análisis exploratorio	3. Construcción de las rutas de transformación orientadas al futuro visionado	Creación de escenarios	Creación de escenarios futuros sostenibles (un espacio completo de escenarios, o una selección de aquellos mas relevantes)	Modelamiento de escenarios a través de análisis morfológico; escenarios narrativos; evaluación cuantitativa de las narrativas de futuro; análisis de retos para la implementación de una solución; modelos matemáticos como los desarrollados en investigación de operaciones o modelos lógicos como los desarrollados en análisis de sistemas; tres horizontes (Andrade et al., 2022; Calleo et al., 2023; Copeland et al., 2022; Ihamouchène, 2022; Jiren et al., 2023; Kishita et al., 2023; Larichev, 1983; Schaal et al., 2023; Sisto et al., 2022)
		Fuerzas externas	Identificación de fuerzas externas que pueden impactar los escenarios identificación de tendencias e incertidumbres claves	Evaluación de incertidumbre en la evaluación de impacto; simulación de fuerzas externas; tendencias e incertidumbres usando simulaciones probabilísticas
		Evaluación de escenarios	Selección de un escenario a ser implementado (la resiliencia a las fuerzas externas es uno de los criterios de selección)	Evaluación de criterios; evaluación de sensibilidad; evaluación de sostenibilidad; modelamiento de los indicadores objetivo a ser alcanzados en los escenarios seleccionados.

(Continúa)

Tipo de análisis de decisión	Pasos	Actividad	Descripción	Métodos
Análisis exploratorio	4. Selección de las rutas alternativas con el mayor potencial para alcanzar el futuro	Desarrollo de rutas de transformación	Desarrollo de las rutas que son requeridas para alcanzar la visión de futuro deseado a través de un escenario seleccionado	Lluvia de ideas; consulta con expertos en entrevistas y grupos focales; mapa de rutas tecnológicas; portafolio de teorías de cambio (TdC) de las intenciones de las acciones desarrolladas por los actores (Chakraborty et al., 2022; Gupta et al., 2022; Rohracher et al., 2023; Yuskevich et al., 2021)
		Selección de las rutas de transformación	Selección de las rutas de transformación con el mayor potencial de alcanzar la visión de futuro a través del escenario seleccionado.	Modelamiento y simulaciones probabilísticas; aproximaciones cuantitativas heurísticas para la selección de las mejores alternativas
	5. Identificación de actores responsables para la implementación de las rutas alternativas, y de las actividades necesarias para su implementación	Plan de acción Monitoreo	Creación de un plan de acción alineado con las rutas seleccionadas a cargo de cada uno de los actores participantes Diseño de un programa de monitoreo para la implementación de los planes de acción y el alineamiento entre los resultados obtenidos y los esperados	Técnicas de manejo de proyectos, evaluación de la capacidad de influencia de cada actor participante; evaluación y monitoreo del proceso de transformación del sistema sociotécnico (Monteiro Moretti et al., 2023; Prasad et al., 2023; Rohracher et al., 2023; Wise et al., 2022),

Fuente: elaboración propia a partir de Bibri & Krogstie, 2019; Bibri, 2018, 2020; de Boon et al., 2022; Futures CoLab, 2019; Quist et al., 2006; Quist, 2013.

Existen múltiples variaciones metodológicas para desarrollar cada uno de los pasos de un análisis integrado de futuros. Sin embargo, al igual que los pasos, estas metodologías son genéricas y pueden ser usadas para ajustarse específicamente a las condiciones del problema a resolver, o puede ajustarse a las preferencias del equipo que hace las veces de coordinador de la implementación del SI o ejecutor del proyecto. La tabla 1 describe los pasos y las actividades correspondientes al análisis normativo y exploratorio para la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad.

Es bastante probable que el reto de implementación de los SIS tenga que ser llevado a cabo por equipos sin experiencia en las disciplinas de prospección estratégica, desarrollo de políticas públicas, análisis de sistemas o análisis de decisiones. Esta no es una excusa para no abordar una perspectiva sistémica de la innovación en los territorios (no hacer nada también es una decisión con resultados negativos cuando existe la necesidad de cambiar el futuro) o desarrollar una mejor gobernanza local de la ciencia, tecnología e innovación. Esta carencia de experiencia puede ser vista como una barrera técnica que debe superarse o como una invitación a aceptar las limitaciones técnicas del sistema sociotécnico a intervenir. En ningún caso, la decisión de actuar puede ser postergada, dado que continuar en la trayectoria actual es conducente a un escenario que amenaza con la pérdida completa de las condiciones necesarias para la supervivencia de las poblaciones humanas. Pensando en este escenario, la tabla 2 reúne preguntas orientadoras para cada uno

de los pasos de este análisis integral. Este proceso genera información cualitativa para apoyar el proceso racional de toma de decisiones o la selección de acciones en horizontes de largo plazo (la justificación práctica para la existencia de un sistema de innovación explícitamente definido y separado del sistema sociotécnico que representa). Los pasos presentados en las tablas 1 y 2 son descritos con mayor detalle en el material suplementario 1 (<https://osf.io/6x5pg/>).

Conclusión

Este trabajo presenta una perspectiva integrada de análisis normativo y exploratorio para la implementación de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad. Esta perspectiva ha sido denominada *análisis integrado de futuros*. La palabra “integrado” se refiere a la fusión de dos tipos de análisis que, en conjunto, permiten integrar la aspiración a una transformación sostenible con la urgencia de las acciones en el presente. El término “futuros” es usado para describir el carácter dinámico con el que la innovación es conceptualizada y la orientación a apoyar procesos de escala local o regional con la participación de múltiples actores. Esta última definición permite separar esta perspectiva del método más convencional de prospección estratégica (*strategic foresight*) usado al interior de las instituciones (privadas).

Tabla 2. Preguntas orientadoras para desarrollar la versión cualitativa del análisis integrado de futuros como herramienta para el fortalecimiento de sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad

Tipo de análisis de decisión	Pasos	Preguntas orientadoras
Análisis normativo	1. Orientación estratégica del problema	¿Cuál es el sistema (sociotécnico o socioecológico) a ser estudiado? ¿Cuáles son las necesidades de la sociedad que serán resueltas por el sistema sociotécnico? ¿Cuáles son los factores (tendencias y nuevas tecnologías) que afectan la estructura, función y dinámica del sistema, o su capacidad para cumplir con las necesidades de la sociedad? ¿Cuáles son los principales retos de largo plazo (sostenibilidad) que deben ser resueltos? ¿Cuáles son sus causas?
	2. Creación de la visión de futuro	¿Cómo es el problema definido y cuáles son las percepciones existentes del problema? ¿Cuáles son los descriptores (dimensiones o términos de referencia) de los escenarios de futuro seleccionados? ¿Cómo será el sistema sociotécnico en 10 o 20 años para cada una de las dimensiones de la visión de futuro (estos son los escenarios de futuro también llamados escenarios narrativos)? Tres a cinco escenarios son seleccionados y para cada uno de ellos contesta las preguntas descritas a continuación. ¿Cómo las fallas del sistema serán corregidas? ¿Cuáles soluciones fueron creadas para satisfacer las necesidades de la sociedad? ¿Qué problemas estructurales (retos) serán resueltos? ¿Cuáles tecnologías serán usadas en el escenario deseado? ¿Cuáles serán las diferencias sociales, económicas, y culturales del sistema sociotécnico del futuro en comparación con el sistema actual? ¿Cómo la población afectada por las rutas de transformación propuestas vivirán los escenarios de futuro deseados? ¿Cómo ese futuro de la población será más sostenible, y más atractivo que el futuro que tienen hoy?
Análisis exploratorio	3. Construcción de las rutas de transformación	¿Qué cambios tecnológicos son necesarios para que el sistema sociotécnico alcance los escenarios de futuro seleccionados? ¿Cuáles cambios culturales son necesarios? ¿Cuáles cambios estructurales, institucionales y regulatorios son necesarios? ¿Cómo estos cambios se van a llevar a cabo y qué actores son necesarios para desarrollar esos cambios? ¿Cuáles logros de corto y mediano plazo son necesarios para alcanzar los cambios tecnológicos, culturales, y estructurales necesarios para alcanzar los escenarios de futuros deseados?
	4. Selección de las rutas alternativas con el mayor potencial para alcanzar el futuro	¿Describir en detalle el sistema sociotécnico del futuro para cada una de las rutas de transformación (escenarios) seleccionadas? ¿Cuáles son los cambios observados en la dimensión social, individual, ambiental, económico, y otros? ¿Cuáles son los factores promotores, limitantes y barreras para alcanzar el escenario futuro deseado?
	5. Identificación de actores responsables para la implementación de las rutas alternativas, y de las actividades necesarias para su implementación	¿Qué puede hacer cada uno de los diferentes grupos de actores para alcanzar los escenarios de futuro seleccionados (plan de acción)? ¿Cuáles de esos actores deben construir agendas o planes de acción específicos? ¿Cuáles actividades pueden empezar ahora, y quiénes deben ser los encargados de liderar esas acciones? ¿Cómo será monitoreado el proceso de transformación del sistema (plan de seguimiento)? ¿Quién contribuirá a cada uno de esos cambios y en qué forma? ¿Cómo los actores y expertos perciben los escenarios de futuro seleccionados (qué tan atractivos y factibles son), el análisis desarrollado para su creación, el plan de acción y la agenda de seguimiento propuesta?

Fuente: elaboración propia a partir de Bibri & Krogstie, 2019; Bibri, 2018, 2020; de Boon et al., 2022; Futures CoLab, 2019; Quist, 2013; Quist et al., 2006.

El análisis normativo es el elemento metodológico crítico que permite la integración del concepto de sostenibilidad a la perspectiva de los sistemas de innovación. Los sistemas de innovación convencionales están orientados a apoyar el proceso de provisión de oferta tecnológica por parte de instituciones públicas o privadas. Este sesgo resulta en una perspectiva limitada de la innovación. En este contexto, la innovación es promovida sin un propósito definido, y está a merced de la mano invisible del mercado (los efectos de corto plazo de acumulación de beneficios económicos individuales), y la demanda es, a efectos prácticos, fundamentalmente ignorada (es tratada como un problema no estructurado en la forma de una lista de necesidades). El análisis normativo corrige estas debilidades y permite la operacionalización del concepto de sostenibilidad para así proveer direccionalidad a los sistemas de innovación. La mano invisible del mercado como guía de la innovación es reemplazada por un proceso de innovación direccionado por las aspiraciones de la comunidad.

Existen múltiples secuencias metodológicas para desarrollar análisis normativo y exploratorio. La selección específica de los métodos está básicamente determinada por los recursos disponibles, pero es posible desarrollar una selección racional de métodos si existe claridad sobre los pasos genéricos al interior del análisis normativo y exploratorio. Este trabajo presenta una descripción sintética de esta perspectiva integrada, enfocada en proveer una imagen de los pasos genéricos y las posibles alternativas metodológicas o de descripción para cada paso. De este modo, aquellos grupos interesados en introducir el concepto de sostenibilidad en sus procesos de innovación pueden tener acceso a un set variado de metodologías, pero sobre todo a un conocimiento práctico del propósito de cada uno de los pasos para la selección de métodos, e identificar cómo cada paso está relacionado con los demás. En este sentido, el propósito de este artículo es facilitar el escalamiento en el proceso de innovación orientada a la sostenibilidad. En el caso particular de la política de CTI de Colombia, el propósito de este artículo es presentar una estructura racional y pragmática para apoyar las múltiples iniciativas para la implementación de los sistemas territoriales de innovación.

Financiación

Este artículo fue parcialmente financiado con fondos de Stiftung fiat panis, the German Academic Exchange Service (DAAD), y AGROSAVIA.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no tienen afiliaciones o relaciones de interés financiero en relación a los conceptos discutidos en este manuscrito.

Material suplementario

Material suplementario a este artículo se encuentra disponible en <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/6X5PG>

Referencias

- Aldcroft, D. H., & Richardson, H. W. (1969). The business cycle. En *The British economy 1870-1939* (pp. 23-61). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1007/978-1-349-15346-6_2
- Alves, F. M., Santos, R., & Penha-Lopes, G. (2022). Revisiting the missing link: An ecological theory of money for a regenerative economy. *Sustainability*, 14(7), 4309. <https://doi.org/10.3390/su14074309>
- Anand, M., Pandey, R., & Kedia, S. (2022). Mission-oriented innovation systems in the climate change context. En *Innovation systems, economic development and public policy: Sustainable options from emerging economies* (pp. 352-370). Routledge India. <https://doi.org/10.4324/9781003353904-21>
- Andersson, J., Hellsmark, H., & Sandén, B. (2021). The outcomes of directionality: Towards a morphology of sociotechnical systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 40, 108-131. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.06.008>
- Andrade, S. B., Sools, A., & Saghai, Y. (2022). Writing styles and modes of engagement with the future. *Futures*, 141, 102986. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.102986>
- Asna Ashari, P., Blind, K., & Koch, C. (2023). Knowledge and technology transfer via publications, patents, standards: Exploring the hydrogen technological innovation system. *Technological Forecasting and Social Change*, 187, 122201. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122201>
- Baarends, K. (2022). *Analysis of the Dutch Mission-Oriented Innovation System (MIS) for a natural gas-free built environment* [Tesis de maestría, Innovation Science, Utrecht University]. <https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/42829>
- Baker, C. M., Campbell, P. T., Chades, I., Dean, A. J., Hester, S. M., Holden, M. H., McCaw, J. M., McVernon, J., Moss, R., Shearer, F. M., & Possingham, H. P. (2022). From climate change to pandemics: Decision science can help scientists have impact. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.792749>
- Beddoe, R., Costanza, R., Farley, J., Garza, E., Kent, J., Kubiszewski, I., Martinez, L., McCowen, T., Murphy, K., Myers, N., Ogden, Z., Stapleton, K., & Woodward, J. (2009). Overcoming systemic roadblocks to sustainability: The evolutionary redesign of worldviews, institutions, and technologies. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(8), 2483-2489. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812570106>
- Bell, D. E., Raiffa, H., & Tversky, A. (1989). *Decision making: Descriptive, normative, and prescriptive interactions* (Illustrated, P. 634). Cambridge University Press.
- Benner, M., Marklund, G., & Schwaag Serger, S. (2022). Towards transformative policy in Finland and Sweden: Some viewpoints from practice. En *Smart policies for societies in transition: The innovation challenge of inclusion, resilience and sustainability* (pp. 143-188). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788970815.00012>
- Berkhout, F. (2005). Technological regimes, environmental performance and innovation systems: Tracing the links. En M. Weber & J. Hemmelskamp (Eds.), *Towards environmental innovation systems* (pp. 57-80). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/3-540-27298-4_4
- Berkhout, F. (2006). Normative expectations in systems innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3-4), 299-311. <https://doi.org/10.1080/09537320600777010>
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2019). A scholarly backcasting approach to a novel model for smart sustainable cities of the future: Strategic problem orientation. *City, Territory and Architecture*, 6(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40410-019-0102-3>

- Bibri, S. E. (2018). Backcasting in futures studies: A synthesized scholarly and planning approach to strategic smart sustainable city development. *European Journal of Futures Research*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s40309-018-0142-z>
- Bibri, S. E. (2020). A methodological framework for futures studies: Integrating normative backcasting approaches and descriptive case study design for strategic data-driven smart sustainable city planning. *Energy Informatics*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s42162-020-00133-5>
- Blok, V., Gremmen, B., Wesselink, R., & Philosophy Documentation Center. (2016). Dealing with the wicked problem of sustainability: The role of individual virtuous competence. *Business and Professional Ethics Journal*, 34(3), 297-327. <https://doi.org/10.5840/bpej201621737>
- Blok, V., & Lemmens, P. (2015). The emerging concept of responsible innovation. Rhree reasons why it is questionable and calls for a radical rransformation of the concept of innovation. En B.-J. Koops, I. Oosterlaken, H. Romijn, T. Swierstra, & J. van den Hoven (Eds.), *Responsible innovation 2* (pp. 19-35). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17308-5_2
- Bogner, K., & Dahlke, J. (2022). Born to transform? German bioeconomy policy and research projects for transformations towards sustainability. *Ecological Economics*, 195, 107366. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107366>
- Bours, S. A. M. J. V., Wanzenböck, I., & Frenken, K. (2022). Small wins for grand challenges. A bottom-up governance approach to regional innovation policy. *European Planning Studies*, 30(11), 2245-2272. <https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1980502>
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1988). *Culture and the evolutionary process* (First Paperback Edition, p. 340). University of Chicago Press.
- Brand, U. (2016). "Transformation" as a new critical orthodoxy: The strategic use of the term "transformation" does not prevent multiple crises. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(1), 23-27. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.1.7>
- Breckling, B., Jopp, F., & Reuter, H. (2011). System analysis and context assessment. En F. Jopp, H. Reuter, & B. Breckling (Eds.), *Modelling complex ecological dynamics: An introduction into ecological modelling for students, teachers & scientists* (Pp. 43-54). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-05029-9_4
- Breschi, S., & Malerba, F. (1997). Sectoral innovation systems: Technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. En C. Edquist (Ed.) *Systems of innovation: Technologies*. Routledge.
- Brewer, J. (2015). Tools for culture design: Toward a science of social change. *Spana*, 6, 67-73.
- Brodnik, C., & Dinges, M. (2022). The evolution of research and innovation policy paradigms and associated evaluation and indicator frameworks. En *Transformative metrics. contributions to the studies for monitoring and evaluating how science, technology, and innovation can address social and environmental challenges*. Fondo Editorial FCSH. https://doi.org/10.17533/978-628-7592-15-5_1
- Brown, V., Harris, J., & Russell, J. (2010). *Tackling wicked problems: Through the transdisciplinary imagination*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781849776530>
- Buenstorf, G., & Cordes, C. (2008). Can sustainable consumption be learned? A model of cultural evolution. *Ecological Economics*, 67(4), 646-657. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.01.028>
- Cagnin, C., Amanatidou, E., & Keenan, M. (2012). Orienting European innovation systems towards grand challenges and the roles that FTA can play. *Science and Public Policy*, 39(2), 140-152. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs014>
- Calleo, Y., Di Zio, S., & Pilla, F. (2023). Facilitating spatial consensus in complex future scenarios through real-time spatial Delphi: A novel web-based open platform. *Futures & Foresight Science*. <https://doi.org/10.1002/ffo2.155>
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of Evolutionary Economics*, 1(2), 93-118. <https://doi.org/10.1007/BF01224915>
- Castells, M. (2009). *The rise of the network society* (2nd ed., p. 656). Wiley-Blackwell.
- Célia, C., & Marie-Benoît, M. (2023). Knowledge and network resources in innovation system: How production contracts support strategic system building. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 47, 100712. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100712>
- Chakraborty, S., Nijssen, E. J., & Valkenburg, R. (2022). A systematic review of industry-level applications of technology roadmapping: Evaluation and design propositions for roadmapping practitioners. *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121141. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121141>
- Chaminade, C. (2022). Transitioning paths to a sustainable forest-based bioeconomy in Sweden? A deeper look at the innovation networks. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4236029>
- Clammer, J. (2016). *Cultures of transition and sustainability: Culture after capitalism* (1st ed. 2016, p. 203). Palgrave Macmillan.
- Clemence, R. V., & Doody, F. S. (1951). The Schumpeterian system. *Economica*, 18(69), 114. <https://doi.org/10.2307/2601594>
- Coenen, T. B. J., Visscher, K., & Volker, L. (2023). A systemic perspective on transition barriers to a circular infrastructure sector. *Construction Management and Economics*, 41(1), 22-43. <https://doi.org/10.1080/01446193.2022.2151024>
- Coffay, M., Coenen, L., & Tveterås, R. (2022). Effectuated sustainability: Responsible innovation labs for impact forecasting and assessment. *Journal of Cleaner Production*, 376, 134324. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134324>
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etzebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: An evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30(9), 1563-1584. <https://doi.org/10.1068/a301563>
- Copeland, C., Turner, B., Powells, G., & Wilson, K. (2022). In search of complementarity: Insights from an exercise in quantifying qualitative energy futures. *Energies*, 15(15), 5340. <https://doi.org/10.3390/en15155340>
- Corner, J. L., & Buchanan, J. T. (1997). Capturing decision maker preference: experimental comparison of decision analysis and MCDM techniques. *European Journal of Operational Research*, 98(1), 85-97. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00326-6](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00326-6)
- Costanza, R. (2014). A theory of socio-ecological system change. *Journal of Bioeconomics*, 16(1), 39-44. <https://doi.org/10.1007/s10818-013-9165-5>
- Creanza, N., Kolodny, O., & Feldman, M. W. (2017). Cultural evolutionary theory: How culture evolves and why it matters. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(30), 7782-7789. <https://doi.org/10.1073/pnas.1620732114>
- D'Agata, A. (2003). Competition, rent seeking and growth: Smith versus the endogenous growth theory. En N. Salvadorini (Ed.), *The theory of economic growth: The classical perspective*. Edward Elgar Publishing.
- Daimler, S., Hufnagl, M., & Warnke, P. (2012). 11 Challenge-oriented policy-making and innovation systems theory: Reconsidering systemic instruments. En Fraunhofer ISI (Ed.), *Innovation system revisited. Experiences from 40 years of Fraunhofer ISI Research* (pp. 217-234). Fraunhofer Information-Centre for Regional Planning and Building Construction IRB.
- de Boon, A., Sandström, C., & Rose, D. C. (2022). Governing agricultural innovation: A comprehensive framework to underpin sustainable transitions. *Journal of Rural Studies*, 89, 407-422. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.07.019>
- Dosi, G. (1988). The nature of the innovative process. En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, & L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory*. Pinter Publishers.
- Duncan, J., Wiskerke, J. S. C., Johannes S. C., & Carolan, M. S. (2020). *Routledge Handbook of sustainable and regenerative food systems* (1st ed., p. 478). Routledge.
- Edquist, C. (Ed.). (2013). *Systems of innovation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203357620>
- Elliott, E. (2019). Normative decision theory. *Analysis*, 79(4), 755-772. <https://doi.org/10.1093/analys/anz059>
- Fernani, A., & Cooper, B. (2023). Metamodern futures: Prescriptions for metamodern foresight. *Futures*, 149, 103135. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103135>

- Fernani, A. (2021, April 30). Futures studies, foresight, futurism, futurology, futures thinking...what name??? . *Predict | Medium*. <https://medium.com/predict/futures-studies-foresight-futurism-futurology-futures-thinking-what-name-3b3863ceab8c>
- Frápolli, M. J. (2023). Pragmatism and metaphysics: The general background. En *The priority of propositions. A pragmatist philosophy of logic* (vol. 475, pp. 3-28). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25229-7_1
- Freeman, C. (1995). The 'national system of innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>
- French, E. A. (1998). *Individual and collective responsibility* (2nd ed., p. 297). Schenkman Books.
- French, P. A. (1991). *The spectrum of responsibility* (p. 327). St Martins Pr.
- Futures CoLab. (2019). How does it work - Futures CoLab. <https://futurescolab.org/page/how-does-it-work>
- Gagnin, C., Havas, A., & Saritas, O. (2012). Future-oriented technology analysis: Its potential to address disruptive transformations. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(3), 379-385. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162512002454>
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. *Research Policy*, 33(6-7), 897-920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- George, G., Howard-Grenville, J., Joshi, A., & Tihanyi, L. (2016). Understanding and tackling societal grand challenges through management research. *Australasian Medical Journal*, 59(6), 1880-1895. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.4007>
- Godet, M. (2010). *Use and misuse of scenario building* (Cahiers Du LIPSOR LIPSOR Working Paper Research Working Paper 10). Laboratoire d'Innovation de Prospective Stratégique et d'Organisation (LIPSOR). <http://en.lapropective.fr/dyn/anglais/ouvrages/sr10veng.pdf>
- Gupta, N., Park, H., & Phaal, R. (2022). The portfolio planning, implementing, and governing process: An inductive approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121652. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121652>
- Haddad, C. R., & Bergek, A. (2023). Towards an integrated framework for evaluating transformative innovation policy. *Research Policy*, 52(2), 104676. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104676>
- Heiberg, J., & Truffer, B. (2022). Overcoming the harmony fallacy: How values shape the course of innovation systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 42, 411-428. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.01.012>
- Heiskanen, A., Hurmekoski, E., Toppinen, A., & Näyhä, A. (2022). Exploring the unknowns - State of the art in qualitative forest-based sector foresight research. *Forest Policy and Economics*, 135, 102643. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102643>
- Hekkert, M. P. (2023). Response to "missions and mission-oriented innovation policy for sustainability: A review and critical reflection". *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 100722. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100722>
- Henrich, J. (2015). *The secret of our success: How culture is driving human evolution, domesticating our species, and making us smarter* (p. 464). Princeton University Press.
- Hernández, G. (1999). El análisis de las políticas públicas: una disciplina incipiente en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 4, 80-91. <https://doi.org/10.7440/res4.1999.06>
- Hodgson, G. M., & Samuels, W. J. (1994). *The Elgar companion to institutional and evolutionary economics* (p. 896). Edward Elgar Pub.
- Holcombe, R. G. (2013). Planning and the invisible hand: Allies or adversaries? *Planning Theory*, 12(2), 199-210. <https://doi.org/10.1177/1473095212458270>
- Huertas Herrera, A., Toro-Manríquez, M. D. R., Lorenzo, C., Lencinas, M. V., & Martínez Pastur, G. (2023). Perspectives on socio-ecological studies in the Northern and Southern hemispheres. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 66. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01545-w>
- Ibrahim, I., & Ahmed, N. (2022). Investigating regenerative ideation within sustainable development goals. *Sustainability*, 14(16), 10137. <https://doi.org/10.3390/su141610137>
- Iden, J., Methlie, L. B., & Christensen, G. E. (2017). The nature of strategic foresight research: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 87-97. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.002>
- Ihamouchène, M. (2022). What are the socio-technical, normative, and political barriers to implementing a forest-based mitigation pathway in England? An innovation system analysis of the challenges. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4200027>
- Ison, R. (2018). Governing the human-environment relationship: Systemic practice. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 33, 114-123. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.05.009>
- Jackson, M. C. (2022). Rebooting the systems approach by applying the thinking of Bogdanov and the pragmatists. *Systems Research and Behavioral Science*. <https://doi.org/10.1002/sres.2908>
- Jiang, Z., & Liu, Z. (2022). Policies and exploitative and exploratory innovations of the wind power industry in China: The role of technological path dependence. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121519. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121519>
- Jiren, T. S., Abson, D. J., Schultner, J., Riechers, M., & Fischer, J. (2023). Bridging scenario planning and backcasting: A Q-analysis of divergent stakeholder priorities for future landscapes. *People and Nature*. <https://doi.org/10.1002/pan3.10441>
- Kanger, L., Bone, F., Rotolo, D., Steinmueller, W. E., & Schot, J. (2022). Deep transitions: A mixed methods study of the historical evolution of mass production. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121491. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121491>
- Kaufmann, L. J., & Danner-Schröder, A. (2022). Addressing grand challenges through different forms of organizing: A literature review. En A. A. Gümüşay, E. Marti, H. Trittin-Ulbrich, & C. Wickert (Eds.), *Organizing for Societal grand challenges* (pp. 163-186). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S0733-558X20220000079014>
- Kaushik, V., & Walsh, C. A. (2019). Pragmatism as a research paradigm and its implications for social work research. *Social Sciences*, 8(9), 255. <https://doi.org/10.3390/socsci8090255>
- Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1976). *Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs*. John Wiley and Sons.
- Keeney, R. L. (1992). *Value-focused thinking: A path to creative decision making* (American first, p. 432). Harvard University Press.
- Keeney, R. L. (1996). Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of Operational Research*, 92(3), 537-549. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(96\)00004-5](https://doi.org/10.1016/0377-2217(96)00004-5)
- Kishita, Y., Masuda, T., Nakamura, H., & Aoki, K. (2023). Computer-aided scenario design using participatory backcasting: A case study of sustainable vision creation in a Japanese city. *Futures & Foresight Science*, 5(1). <https://doi.org/10.1002/ffo2.141>
- Klerkx, L., Turner, J., & Percy, H. (2022). Navigating the rapids of agrifood systems transformation: Reflections on Aotearoa New Zealand's emerging mission-oriented agrifood innovation system. *New Zealand Economic Papers*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/00779954.2022.2158489>
- Kokotovich, A. E., Kuzma, J., Cummings, C. L., & Grieger, K. (2021). Responsible innovation definitions, practices, and motivations from nanotechnology researchers in food and agriculture. *Nanoethics*, 15(3), 229-243. <https://doi.org/10.1007/s11569-021-00404-9>
- Korosteleva, E. A., & Petrova, I. (2022). What makes communities resilient in times of complexity and change? *Cambridge Review of International Affairs*, 35(2), 137-157. <https://doi.org/10.1080/09557571.2021.2024145>
- Kreibich, R., Oertel, B., & Wolk, M. (2011). Futures studies and future-oriented technology analysis principles, methodology and research questions. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2094215>
- Langlois, R. N., & Everett, M. J. (1994). What is evolutionary economics? En L. Magnusson (Ed.), *Evolutionary and neo-Schumpeterian approaches to economics* (pp. 11-47). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-0-585-35155-1_2

- Larichev, O. I. (1983). Systems analysis and decision making. *An Analysing and aiding decision processes* (vol. 14, pp. 125-144). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62230-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62230-X)
- Lee, J., Lee, M.-G., Shih, Y.-F., & Lee, L. (2023). Sustainable development: Emerging trends in energy efficiency, carbon reduction, and green building materials. *Buildings*, 13(3), 735. <https://doi.org/10.3390/buildings13030735>
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>
- Lindner, R., Daimer, S., Beckert, B., Heyen, N., Koehler, J., Teufel, B., Warnke, P., & Wydra, S. (2016a). Addressing directionality: Orientation failure and the systems of innovation heuristic. Towards reflexive governance (Fraunhofer ISI Discussion Papers - Innovation Systems and Policy Analysis No. 52) [Working Paper]. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- Lindner, R., Daimer, S., Beckert, B., Heyen, N., Koehler, J., Teufel, B., Warnke, P., & Wydra, S. (2016b). Addressing directionality: Orientation failure and the systems of innovation heuristic. Towards reflexive governance (Fraunhofer ISI Discussion Papers - Innovation Systems and Policy Analysis No. 52) [Working Paper]. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- Luhmann, N., Baecker, D., & Gilgen, P. (2013). *Introduction to systems theory*. igi-global.com
- Lundvall, B.-A. (Ed.). (2012). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning*. Anthem Press. <https://doi.org/10.7135/UPO9781843318903>
- Madsen, S. H. J. (2022). A constructivist approach to the spatial organization of transformative innovation policy. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 42, 340-351. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.01.007>
- Magnusson, L. (Ed.). (1994). *Evolutionary and neo-Schumpeterian approaches to economics*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/b102383>
- Martin, J. N. (2008). Using the PICARD theory of systems. *INSIGHT*, 11(1), 37-41. <https://doi.org/10.1002/inst.200811137>
- Metcalfe, J. S. (2003). Equilibrium and evolutionary foundations of competition and technology policy: New perspectives on the division of labour and the innovation process. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(1), 111. <https://doi.org/10.20396/rbi.v2i1.8648870>
- Midgley, G., & Lindhult, E. (2021). A systems perspective on systemic innovation. *Systems Research and Behavioral Science*, 38(5), 635-670. <https://doi.org/10.1002/sres.2819>
- Miedzinski, M., Mcdowall, W., Fahnestock, J., Rataj, O., & Papachristos, G. (2022). Paving The pathways towards sustainable future? A critical assessment of STI policy roadmaps as policy instruments for sustainability transitions. *Futures*, 142, 103015. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.103015>
- Miller, T. R., Wiek, A., Sarewitz, D., Robinson, J., Olsson, L., Kriebel, D., & Loorbach, D. (2014). The future of sustainability science: A solutions-oriented research agenda. *Sustainability Science*, 9(2), 239-246. <https://doi.org/10.1007/s11625-013-0224-6>
- Miser, H. J. (1994). Systems analysis as dialogue: An overview. *Technological Forecasting and Social Change*, 45(3), 299-306. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(94\)90052-3](https://doi.org/10.1016/0040-1625(94)90052-3)
- Monteiro Moretti, D., Baum, C. M., Ehlers, M.-H., Finger, R., & Bröring, S. (2023). Exploring actors' perceptions of the precision agriculture innovation system - A group concept mapping approach in Germany and Switzerland. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122270>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1985). *An evolutionary theory of economic change* (1st ed., p. 454). Belknap Press: An Imprint of Harvard University Press.
- Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: A comparative analysis* (1st ed., p. 558). Oxford University Press.
- Onwuegbuzie, A. J., Johnson, R. B., & Collins, K. M. (2009). Call for mixed analysis: A philosophical framework for combining qualitative and quantitative approaches. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 3(2), 114-139. <https://doi.org/10.5172/mra.3.2.114>
- Opp, K. D. (1994). The evolution of norms: An anthropological view: Comment. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 150(1), 88-92. <https://www.jstor.org/stable/40753019>
- Ormerod, R. (2023). Pragmatism as practice theory: The experience of systems and OR scholars. *Systems Research and Behavioral Science*. <https://doi.org/10.1002/sres.2929>
- Ortt, J. R., & Kamp, L. M. (2022). A technological innovation system framework to formulate niche introduction strategies for companies prior to large-scale diffusion. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121671. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121671>
- Parks, D. (2022). Directionality in transformative innovation policy: Who is giving directions? *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.02.005>
- Parodi, O. (2014). *The missing aspect of culture in sustainability concepts*. Routledge.
- Patterson, J., Schulz, K., Vervoort, J., van der Hel, S., Widerberg, O., Adler, C., Hurlbert, M., Anderton, K., Sethi, M., & Barau, A. (2017). Exploring the governance and politics of transformations towards sustainability. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 24, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2016.09.001>
- Patterson, J. J. (2021). Remaking political institutions in sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 41, 64-66. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.10.011>
- Pereverza, K., Pasichnyi, O., & Kordas, O. (2019). Modular participatory backcasting: A unifying framework for strategic planning in the heating sector. *Energy Policy*, 124, 123-134. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.09.027>
- Prasad, P., Duker, A., de Fraiture, C., & van der Zaag, P. (2023). Irrigation development under uncertainty: A call for adaptive investment pathways. *Environmental Science & Policy*, 140, 104-110. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.11.017>
- Prost, L., Martin, G., Ballot, R., Benoit, J.-E., Bockstaller, C., Cerf, M., Deytieu, V., Hossard, L., Jeuffroy, M.-H., Leclère, M., Le Bail, M., Le Gal, P.-Y., Loyce, C., Merot, A., Meynard, J.-M., Mignolet, C., Munier-Jolain, N., Novak, S., ... van der Werf, H. (2023). Key research challenges to supporting farm transitions to agroecology in advanced economies. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 43(1), 11. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00855-8>
- Quist, J., Rammelt, C., Overschie, M., & de Werk, G. (2006). Backcasting for sustainability in engineering education: The case of delft university of technology. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 868-876. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.032>
- Quist, J., & Vergagt, P. (2006). Past and future of backcasting: The shift to stakeholder participation and a proposal for a methodological framework. *Futures*, 38(9), 1027-1045. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.02.010>
- Quist, J. (2007). *Backcasting for a sustainable future: The impact after 10 years* (p. 284). Eburon B V.
- Quist, J. (2013). Backcasting and scenarios for sustainable technology development. En J. Kauffman & K.-M. Lee (Eds.), *Handbook of sustainable engineering* (pp. 749-771). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8939-8_52
- Raiffa, H., & Schlaifer, R. (1961). *Applied statistical decision theory* (1st Edition). Division of Research Graduate School of Business Administration Harvard University.
- Reid, W. V., Chen, D., Goldfarb, L., Hackmann, H., Lee, Y. T., Mokhele, K., Ostrom, E., Raivio, K., Rockström, J., Schellnhuber, H. J., & Whyte, A. (2010). Environment and development. Earth system science for global sustainability: Grand challenges. *Science*, 330(6006), 916-917. <https://doi.org/10.1126/science.1196263>
- Reinhardt, T. (2022). The farm to fork strategy and the digital transformation of the agrifood sector—An assessment from the perspective of innovation systems. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 45(2), 819-838. <https://doi.org/10.1002/aep.13246>
- Renn, O., Klinke, A., & van Asselt, M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: A synthesis. *Ambio*, 40(2), 231-246. <https://doi.org/10.1007/s13280-010-0134-0>

- Robert, V., & Yoguel, G. (2022). Exploration of trending concepts in innovation policy. *Review of Evolutionary Political Economy*, 3(2), 259-292. <https://doi.org/10.1007/s43253-022-00064-9>
- Robinson, J., Burch, S., Talwar, S., O'Shea, M., & Walsh, M. (2011). Envisioning sustainability: Recent progress in the use of participatory backcasting approaches for sustainability research. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(5), 756-768. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.12.006>
- Rohracher, H., Coenen, L., & Kordas, O. (2023). Mission incomplete: Layered practices of monitoring and evaluation in Swedish transformative innovation policy. *Science and Public Policy*, 50(2), 336-349. <https://doi.org/10.1093/scipol/scac071>
- Ropohl, G. (1999). Philosophy of socio-technical systems. *Society for Philosophy and Technology Quarterly Electronic Journal*, 4(3), 186-194. <https://doi.org/10.5840/techne19994311>
- Ross, A., & Chang, H. (2020). Socio-hydrology with hydrosocial theory: Two sides of the same coin? *Hydrological Sciences Journal*, 65(9), 1443-1457. <https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1761023>
- Roubelat, F. (2000). Scenario planning as a networking process. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 99-112. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(99\)00125-0](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00125-0)
- Russo, F. (2010). Arecausal analysis and system analysis compatible approaches? *International Studies in the Philosophy of Science*, 24(1), 67-90. <https://doi.org/10.1080/02698590903467127>
- Savaget, P., Geissdoerfer, M., Kharrazi, A., & Evans, S. (2019). The theoretical foundations of sociotechnical systems change for sustainability: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 206, 878-892. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.208>
- Saviano, M., Barile, S., Farioli, F., & Orecchini, F. (2019). Strengthening the science-policy-industry interface for progressing toward sustainability: A systems thinking view. *Sustainability Science*, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00668-x>
- Schaal, T., Mitchell, M., Scheele, B. C., Ryan, P., & Hanspach, J. (2023). Using the three horizons approach to explore pathways towards positive futures for agricultural landscapes with rich biodiversity. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01275-z>
- Schlaile, M., Urmetzer, S., Blok, V., Andersen, A., Timmermans, J., Mueller, M., Fagerberg, J., & Pyka, A. (2017). Innovation systems for transformations towards sustainability? Taking the normative dimension seriously. *Sustainability*, 9(12), 2253. <https://doi.org/10.3390/su9122253>
- Schlaile, M. P., Kask, J., Brewer, J., Bogner, K., Urmetzer, S., & De Witt, A. (2022). Proposing a cultural evolutionary perspective for dedicated innovation systems: Bioeconomy transitions and beyond | Cairn.info. *Journal of Innovation Economics Management*, (38), 93-111. <https://www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2022-2-page-93.htm>
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (p. 267). Harvard University Press.
- Schumpeter, J. (1939). *Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process* (1st edition). McGraw-Hill Book Company.
- Shannon, G., Issa, R., Wood, C., & Kelman, I. (2022). Regenerative economics for planetary health: A scoping review. *International Health Trends and Perspectives*, 2(3), 81-105. <https://doi.org/10.32920/ihtp.v2i3.1704>
- Shively, W. P. (2017). *The craft of political research* (10th ed., p. 202). Routledge.
- Sisto, R., Fernández-Portillo, L. A., Yazdani, M., Estepa-Mohedano, L., & Torkayesh, A. E. (2022). Strategic planning of rural areas: Integrating participatory backcasting and multiple criteria decision analysis tools. *Socio-Economic Planning Sciences*, 101248. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2022.101248>
- Slaughter, R. A. (2002). What is strategic foresight? [Technical Report]. Das AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation.
- Smits, R., Kuhlmann, S., & Shapira, P. (2010). *The theory and practice of innovation policy*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781849804424>
- Soete, L., Verspagen, B., & ter Weel, B. (2010). Systems of innovation. En *Handbook of the economics of innovation* (vol. 2, pp. 1159-1180). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02011-3](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02011-3)
- Spielman, D. (2006). A critique of innovation systems perspectives on agricultural research in developing countries. (Innovation Strategy Today 2(1), pp. 41-54) [Working or Discussion Paper]. bioDevelopments International Institute.
- Suominen, A., Deschryvere, M., & Narayan, R. (2023). Uncovering value through exploration of barriers - A perspective on intellectual property rights in a national innovation system. *Technovation*, 123, 102719. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102719>
- Svennevik, E. M. C. (2022). Practices in transitions: Review, reflections, and research directions for a practice innovation system PIS approach. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 44, 163-184. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.06.006>
- Terentiev, A. (2018). System analysis as a method of decision making. *Public Management*, 15(5). <https://doi.org/10.32689/2617-2224-2018-15-5-246-255>
- Toffanin, R., & von Gesseneck, M. (2021). Implementing systemic innovation strategies for a more sustainable future: The case of three overseas countries and territories. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6, 801789. <https://doi.org/10.3389/frma.2021.801789>
- Toillier, A., Mathé, S., Saley Moussa, A., & Faure, G. (2022). How to assess agricultural innovation systems in a transformation perspective: A Delphi consensus study. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 28(2), 163-185. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2021.1953548>
- Tömmel, I. (1992). Decentralisation of regional development policies in the Netherlands - A new type of state intervention? *West European Politics*, 15(2), 107-125. <https://doi.org/10.1080/01402389208424909>
- Ulrich, W. (1988). Systems thinking, systems practice, and practical philosophy: A program of research. *Systems Practice*, 1(2), 137-163. <https://doi.org/10.1007/BF01059855>
- Ulrich, W. (1993). Some difficulties of ecological thinking, considered from a critical systems perspective: A plea for critical holism. *Systems Practice*, 6(6), 583-611. <https://doi.org/10.1007/BF01059480>
- Urmetzer, S., Schlaile, M., Bogner, K., Mueller, M., & Pyka, A. (2018). Exploring the dedicated knowledge base of a transformation towards a sustainable bioeconomy. *Sustainability*, 10(6), 1694. <https://doi.org/10.3390/su10061694>
- van Dijk, J. A. G. M. (2012). *The network society* (Third, p. 336). SAGE Publications Ltd.
- van Griethuysen, P. (2002). Sustainable development: An evolutionary economic approach. *Sustainable Development*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1002/sd.175>
- Vergragt, P. J., & Quist, J. (2011). Backcasting for sustainability: Introduction to the special issue. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(5), 747-755. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.03.010>
- von Bertalanffy, L. (1934). Untersuchungen über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums: I. Teil: Allgemeine Grundlagen der Theorie; Mathematische und physiologische Gesetzmäßigkeiten des Wachstums bei Wassertieren. *Wilhelm Roux' Archiv Für Entwicklungsmechanik Der Organismen*, 131(4), 613-652. <https://doi.org/10.1007/BF00650112>
- Waring, T. M., Kline, M. A., Brooks, J. S., Goff, S. H., Gowdy, J., Janssen, M. A., Smaldino, P. E., & Jacquet, J. (2015). A multilevel evolutionary framework for sustainability analysis. *Ecology & Society*, 20(2). <https://doi.org/10.5751/ES-07634-200234>
- Waring, T. M. (2016). An evolutionary approach to sustainability science. *Clodynamics: The Journal of Quantitative History and Cultural Evolution*, 7(1). <https://doi.org/10.21237/C7CLIO7131139>
- WBGU. (2011). *World in transition* (W. B. Der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Germany), Ed.). German Advisory Council On Global Change.
- Wesseling, J., & Meijerhof, N. (2021). *Developing and applying the mission-oriented innovation systems (MIS) approach* [Preprint]. SocArXiv Papers.
- Whitney, C., Biber-Freudenberger, L., & Luedeling, E. (2023). Decision analytical methods for assessing the efficacy of agroecology interventions. *CABI Agriculture and Bioscience*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s43170-023-00151-9>

- Wiek, A., & Iwaniec, D. (2014). Quality criteria for visions and visioning in sustainability science. *Sustainability Science*, 9(4), 497-512. <https://doi.org/10.1007/s11625-013-0208-6>
- Wise, E., Eklund, M., Smith, M., & Wilson, J. (2022). A participatory approach to tracking system transformation in clusters and innovation ecosystems—Evolving practice in Sweden's Vinnväxt programme. *Research Evaluation*, 31(2), 271-287. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvac006>
- Wuketits, F. M. (1993). Moral systems as evolutionary systems: Taking evolutionary ethics seriously. *Journal of Social and Evolutionary Systems*, 16(3), 251-271. [https://doi.org/10.1016/1061-7361\(93\)90035-P](https://doi.org/10.1016/1061-7361(93)90035-P)
- Yap, C. (2022). New geographical directions for food systems governance research. *Progress in Human Geography*, 030913252211338. <https://doi.org/10.1177/03091325221133808>
- Yuskevich, I., Hein, A. M., Amokrane-Ferka, K., Doufene, A., & Jankovic, M. (2021). A metamodel of an informational structure for model-based technology roadmapping. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121103. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121103>
- Ziegler, R., & Porto-de-Oliveira, L.-C. (2022). Backcasting for sustainability - An approach to education for sustainable development in management. *The International Journal of Management Education*, 20(3), 100701. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100701>
- Zionts, S. (1979). MCDM—If not a Roman numeral, then what? *Interfaces*, 9(4), 94-101. <https://doi.org/10.1287/inte.9.4.94>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Programa de liderazgo transformacional y su impacto en la cultura organizacional: caso Municipalidad Provincial de Huaura (Perú)

Jesús Jacobo Coronado Espinoza¹ , Luis Alberto Baldeos Ardian² , Santiago Ernesto Ramos y Yovera³ , Flor de María Lioo Jordan⁴  y Abrahan César Neri Ayala⁵ 

¹Doctor en Administración. Docente investigador de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú (autor de correspondencia). Correo electrónico: jcoronado@unjfsc.edu.pe

²Doctor en Administración. Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: lbaldeos@unjfsc.edu.pe

³Doctor en Administración. Docente investigador de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: sramos@unjfsc.edu.pe

⁴Doctora en Administración. Docente investigadora de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: flloo@unjfsc.edu.pe

⁵Doctor en Ciencias de la Educación. Docente investigador de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Lima, Perú. Correo electrónico: aneri@unjfsc.edu.pe

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 3 de mayo de 2023

Aceptado el 6 de julio de 2023

Online: 28 de julio de 2023

Códigos JEL:

L32, M12, M14, M53

Palabras clave:

Liderazgo, liderazgo transformacional, programa de desarrollo de liderazgo, cultura organizacional, institución pública, Perú

RESUMEN

Introducción/objetivo: un líder transformacional significa originar y estimular cambios positivos a sus seguidores. Estos líderes no solo se involucran y se enfocan en el progreso de cada seguidor, sino, además, en la construcción de una cultura organizacional flexible. El estudio buscó determinar cómo la aplicación de un programa de liderazgo transformacional mejora la cultura organizacional de la Municipalidad Provincial de Huaura, Perú.

Metodología: estudio cuantitativo, de diseño experimental con preprueba-posprueba y grupo de control, y alcance explicativo. Los datos se recopilaban mediante un pretest y posttest. La muestra fue aleatoria y contó con 60 trabajadores de dicha entidad, a quienes se les distribuyó en dos grupos de 30 elementos cada uno y se les administró un cuestionario de 20 preguntas.

Resultados: de acuerdo con el estadístico U de Mann-Whitney, se contrastó que en el pretest la percepción de la cultura organizacional obtuvo un valor de 0.216 mayor a la Sig. teórica ($\alpha = 0.05$); sin embargo, después de administrar el programa, en el posttest, la percepción de la cultura de la entidad fue de 0.000 menor a la Sig. teórica.

Conclusiones: se confirmó que la administración de un programa de liderazgo transformacional mejoró significativamente la cultura organizacional en la institución en estudio, dado que contribuyó a que los colaboradores se comprometieran con su trabajo e institución, a que se compartieran nuevos valores y se asuman mejores políticas para enfrentar los entornos cambiantes, así como a innovar y aceptar riesgos, y a orientarse como equipo hacia los resultados.

Transformational leadership program and its impact on organizational culture: The case of the Provincial Municipality of Huaura - Peru

ABSTRACT

Keywords:

Leadership, transformational leadership, leadership development program, organizational culture, public institution, Perú

Introduction/Objective: A transformational leader means originating and stimulating positive change in their followers. These leaders are not only involved and focused on the progress of each follower, but also on building a flexible organizational culture. The study sought to determine how the application of a transformational leadership program improves the organizational culture of the Provincial Municipality of Huaura, Peru.

Methodology: Quantitative study, experimental design with pretest-posttest and control group, and explanatory scope. Data were collected through a pre- and post-test. The sample was random and included 60 workers of this entity, who were distributed in two groups of 30 elements each and were administered a 20-question questionnaire.

Results: According to the Mann-Whitney U statistic, it was found that in the pretest the perception of organizational culture obtained a value of 0.216 higher than the theoretical Sig. ($\alpha = 0.05$); however, after administering the program, in the posttest, the perception of the entity's culture was 0.000 lower than the theoretical Sig.

Conclusions: It was confirmed that the administration of a transformational leadership program significantly improved the organizational culture in the institution under study, since it contributed to the employees' commitment to their work and the institution, to the sharing of new values and the assumption of better policies to face changing environments, as well as to innovate and accept risks, and to orient themselves as a team towards results.

Introducción

En estos últimos tiempos, las organizaciones se han convertido cada vez más competitivas, no solo con lo que tienen que ofrecer a su público objetivo, sino también con lo que reflejan sus clientes internos, es decir, sus colaboradores. Si queremos que una organización se muestre firme externamente, tiene que estar firme en su interior (Martínez et al., 2022).

Así, para crear una organización más ágil, motivada, que traspase sus objetivos establecidos y que se convierta en uno de los mejores lugares para trabajar, es necesario considerar dos elementos: el liderazgo y la cultura organizacional, los cuales, al ser analizados detalladamente, resultan ser dos caras de una misma moneda; es decir, se complementan entre sí y no pueden ser comprendidos de manera independiente (Shein, 1988).

Las organizaciones de hoy se desarrollan en un entorno turbulento y en movimiento, que impulsa a buscar distintas estrategias relacionadas a las exigencias actuales del entorno empresarial (Miranda, 2021). Desde esta perspectiva, es necesario contar con verdaderos líderes que propicien a mejorar la capacidad del capital humano, generando valor organizacional (Sánchez et al., 2021).

A partir de ello, han surgido diversas teorías relacionadas con el estudio del liderazgo en las organizaciones, como una manera de poder entender y analizar el comportamiento de los directivos y su efecto que tienen en sus equipos de trabajo (Mendoza et al., 2015).

El liderazgo, asiduamente, es la piedra angular para que las organizaciones funcionen y el motor principal para que puedan confrontar los cambios y turbulentas transformaciones que se originan en el contexto empresarial (Deng et al., 2022). Además de planificar, organizar, dirigir y controlar, los líderes ayudan a conseguir los objetivos. Por este motivo, el liderazgo es uno de los roles más básicos e importantes de la dirección de las empresas (Košičiarová et al., 2021).

En este sentido, establecer el modelo de liderazgo que puede ser el mejor o más útil para fomentar y desarrollar líderes, y alcanzar los resultados planificados es una labor bastante compleja para una organización; razón por la cual, décadas de investigación han originado una pluralidad de estilos de liderazgo, como, por ejemplo, el liderazgo autocrático, democrático y participativo (Lewin et al., 1939). Asimismo, se debe hacer mención a liderazgo autoritarismo-coercitivo, autoritarismo-benevolente, participativo y consultivo de Likert (Košičiarová et al., 2021). No obstante, una práctica de liderazgo que ha evidenciado sólidas pruebas empíricas sobre su alta eficacia en el ambiente laboral moderno, a diferencia de otros estilos, es el liderazgo transformacional (Deinert et al., 2015).

Dicho estilo fue planteado por Burns en 1978 y expuesto por Bernard M. Bass en 1985, en donde explica de qué manera se puede medir este liderazgo y cuál es su huella en la motivación y rendimiento de los colaboradores. Asimismo, este autor secundó al liderazgo transformacional como el estratégico y al liderazgo transaccional como la parte operativa (Vásquez, 2013).

El liderazgo transformacional facilita el proceso de búsqueda de objetivos de sus seguidores, como también, tiene

una influencia positiva sobre sus actitudes en el trabajo y su comportamiento proactivo, incrementando su percepción sobre la importancia de lograr los objetivos organizacionales (Steinmann et al., 2018). De igual manera, cabe destacar que este estilo de liderazgo busca que el líder motive a sus colaboradores, de tal forma que cada uno de ellos coloquen a un lado sus intereses personales, con el propósito de darle mayor importancia al interés organizacional, uno de los fundamentos del liderazgo transformacional (Rodríguez, 2023).

Desde la perspectiva de Bass (1985), el líder transformador se caracteriza por poseer cuatro aspectos:

1. *Influencia idealizada o carisma*. Es el nivel en que los líderes dan a conocer su confianza, carisma, valor, creencias y orientación ética y moral a sus seguidores (Lai et al., 2020).
2. *Motivación inspiradora*. Señala el modo en que los líderes expresan la visión para motivar e inspirar a las personas a conseguir los propósitos deseados (Robbins & Coulter, 2018).
3. *Estímulo intelectual*. Refleja el modo en que los líderes alientan a las personas a adquirir nuevos conocimientos y a diseñar novedosas y creativas soluciones hacia los problemas. En otras palabras, los líderes transformadores buscan construir nuevas soluciones mediante la innovación y creatividad, retándose continuamente a obtener nuevas maneras de accionar y operar, desvinculándose de los anteriores conocimientos (Ortiz et al., 2010).
4. *Consideración individual*. Los líderes transformadores ofrecen consideración y apoyo emocional a sus seguidores de manera individualizada (Alzoraiki et al., 2018).

Para desarrollar líderes transformadores, las empresas les brindan a sus colaboradores cursos de capacitación, crean sistemas de reconocimiento, delegan poder y se apoyan de la comunicación asertiva. Asimismo, muchas de ellas aplican programas de preparación de liderazgo, los cuales son diseñados desde un enfoque innovador y ejemplar (Cosner, 2018). Diversos estudios han encontrado que en los programas de preparación de liderazgo innovadores o ejemplares, a diferencia de los convencionales, los candidatos se encuentran mejor preparados al finalizar el programa (Darling et al., 2007).

Uno de los designios principales de un programa de preparación de liderazgo es el desarrollo del líder (de forma individual); es decir, preparar al candidato a nivel de conocimientos, habilidades, destrezas y competencias individuales. No obstante, los programas de desarrollo de liderazgo pueden ser también diseñados desde una perspectiva organizacional, es decir, desde un liderazgo de la organización y ya no solo a nivel individual. Mientras que el desarrollo del líder hace énfasis a las habilidades individuales, el desarrollo del liderazgo organizacional se enfoca en desarrollar las habilidades sociales y relacionales de todos los integrantes de una organización, con la intención de construir una cul-

tura organizacional flexible y que se pueda adaptar al entorno moderno empresarial (Stensaker & Gooderham, 2015).

Como se sabe, la cultura organizacional es un componente que afecta el modo en que los colaboradores se comportan dentro de una organización. Por este motivo, es uno de los temas más importantes en cualquier organización y, por ende, tiene que ser tomado en cuenta como un factor esencial para el desarrollo organizacional (Yopan et al., 2020). Asimismo, la cultura organizacional representa un papel muy significativo en la comprensión de los procesos de felicidad en el trabajo, dado que, al generar un ambiente positivo, esto conlleva que los colaboradores se sientan integrados, apoyados y felices, mejorando su productividad (Canal et al., 2023).

Una cultura organizacional firme no necesariamente origina un mayor desempeño en la organización, a diferencia de una cultura organizacional flexible que al adaptarse al entorno empresarial de forma oportuna y estratégica puede permitir un mayor rendimiento de una organización (Ibidunni & Agboola, 2013). En este sentido, es necesario desarrollar líderes transformacionales que contribuyan a moldear ciertos valores o actitudes que se han establecido como comportamientos y que pueden impedir el funcionamiento de los procesos organizacionales en los mercados actuales tan turbulentos (Flores, 2015).

Hoy en día, las organizaciones del sector público enfrentan una enorme presión para adaptarse a cambios significativos en el entorno externo, porque la cultura organizacional de este sector se ve perturbada por los controles políticos. En virtud de ello, es fundamental comprender las características culturales de las organizaciones públicas para conocer el impacto que generan las reformas dentro del servicio público (O'Riordan, 2015). Asimismo, es necesario que estas organizaciones cuenten con elementos que ayuden a transitar desde una cultura organizacional con enfoque convencional a uno innovador y ejemplar, como, por ejemplo, el liderazgo transformacional, ya que una cultura organizacional fuerte refuerza la identidad y pertenencia de los colaboradores, generando en ellos altos niveles de compromiso organizacional (Laoyza et al., 2023).

Por consiguiente, se menciona como problema para estudiar en esta investigación: ¿cuál es el efecto de la aplicación de un programa de liderazgo transformacional en la cultura organizacional de la Municipalidad Provincial de Huaura, Perú?

Metodología

Datos

Se elaboró un cuestionario con 20 ítems (véase anexo 1), el cual permitió medir la cultura organizacional en tres niveles: débil, moderado y fuerte.

- *Cultura organizacional débil*. Una entidad con una cultura organizacional débil muestra una falta de identidad clara y coherente. Los valores y creencias no están bien definidos, lo que puede llevar a una falta de dirección y propósito común entre los colaboradores. Existe poca

cohesión y sentido de pertenencia en la organización, lo que puede afectar la colaboración y el rendimiento general.

- *Cultura organizacional moderada.* En una entidad con una cultura organizacional moderada, existen ciertos valores y normas establecidos, pero no se integran plenamente en todas las áreas de la organización. Algunos colaboradores pueden identificarse con la cultura, mientras que otros pueden mostrar discrepancias en términos de comportamiento y creencias. La cohesión y la colaboración pueden ser inconsistentes, y es posible que la entidad no haya logrado una identidad sólida en su cultura.
- *Cultura organizacional fuerte.* Una entidad con una cultura organizacional fuerte tiene valores y creencias claramente definidos y ampliamente compartidos en todos los niveles. Existe una identidad sólida y un sentido de pertenencia dentro de la organización. Los empleados se adhieren a los principios culturales y la cultura influye en su comportamiento y toma de decisiones. La cohesión y la colaboración son altas; por esta razón, la cultura organizacional puede impactar notablemente en el desempeño y el éxito general de la entidad.

Es fundamental resaltar que el instrumento se diseñó teniendo en cuenta que se debía conocer y analizar si la institución presentaba una cultura organizacional débil, moderada o fuerte.

Asimismo, se administró un programa de desarrollo de liderazgo transformacional al grupo experimental, el cual tuvo una duración de seis semanas y se dividió en tres fases:

- *Sensibilización.* Se concientizó y se comprometió a los participantes antes de poner en actividad el programa, brindando información sobre la importancia de este.
- *Aplicación.* Se puso en desarrollo el programa en cuestión.
- *Evaluación.* Se evaluó la decisión y comportamiento de los participantes, así como la exposición y organización de los ponentes.

Durante las seis semanas se abordaron seis temas repartidos en una sesión cada una por semana. Cada sesión duró 40 minutos y tuvo como responsables y expositores a los investigadores de este estudio. Se empleó equipo multimedia, así como pizarras, plumones, libros, entre otros.

En la exposición de las sesiones se dialogó con los participantes, se recibieron opiniones, se realizaron debates, así como conclusiones y sugerencias.

Tipo, diseño y alcance

El presente estudio fue de tipo aplicado. Además, se desarrolló una investigación cuantitativa, de diseño experimental con preprueba-posprueba y grupo de control, y de alcance explicativo (Hernández & Mendoza, 2018).

Procedimiento

En primer lugar, se establecieron las dimensiones e indicadores de la investigación. En segundo lugar, se diseñó un cuestionario que se aplicó como pretest al grupo experimental (GE) y al de control (GC). En tercer lugar, se aplicó el tratamiento, es decir, el programa de liderazgo transformacional, solo al GE. En cuarto lugar, se volvió a aplicar de forma simultánea como posttest el cuestionario, a ambos grupos. Y, en quinto lugar, se gestionaron y analizaron los datos en el software IBM SPSS Statistics.

Descripción del análisis de datos que se debe hacer

Con los datos recopilados se hicieron dos análisis: primero, un análisis descriptivo que fue presentado en una tabla, en donde se evidencian frecuencias y porcentajes del GC y GE, tanto en el pretest como posttest. Y segundo, se contrasta la hipótesis general mediante el estadístico U de Mann-Whitney. La hipótesis general es la siguiente:

H_1 : La aplicación de un programa de liderazgo transformacional surte efectos significativos en la cultura organizacional de la Municipalidad Provincial de Huaura.

Componente ético

Se contó con la participación de 60 trabajadores, a quienes se les dividió de forma aleatoria en dos grupos: 30 trabajadores para el GC y 30 para el GE, siendo este último quien recibió la administración del programa de desarrollo de liderazgo transformacional.

Resultados

Análisis descriptivo

En el pretest, se observó en el GC, que el 60% de los colaboradores percibía que en la institución existía una cultura organizacional débil, el 13.3% una cultura organizacional moderada y el 26.7% una cultura organizacional fuerte. Mientras tanto, en el pretest, se observó que, en el GE, el 53.3% de los colaboradores distinguía que en la municipalidad existía una cultura organizacional débil, el 23.3% una cultura moderada y el 23.3% una cultura fuerte (véase tabla 1).

Luego de administrar el programa, en el GE del posttest, se evidenció que el 60% de los trabajadores empezó a comprometerse, a compartir nuevos valores y a asumir mejores políticas para enfrentar entornos cambiantes, así como a innovar y aceptar riesgos, y a orientarse como equipo hacia los resultados, lo que contribuyó a que la cultura organizacional transitara hacia un nivel fuerte. En otras palabras, la aplicación de dicho programa mejoró la cultura de la edilidad.

Tabla 1. Cultura organizacional

Cultura organizacional	N	Control (n = 30)	Grupo N	Experimental (n = 30)
Pretest				
Débil	18	60.0%	16	53.3%
Moderada	4	13.3%	7	23.3%
Fuerte	8	26.7%	7	23.3%
Posttest				
Débil	16	53.3%	1	3.3%
Moderada	6	20.0%	11	36.7%
Fuerte	8	26.7%	18	60.0%

Fuente: elaboración propia.

Contrastación de hipótesis

H_0 = La aplicación de un programa de liderazgo transformacional no mejora la cultura organizacional de la Municipalidad Provincial de Huaura, Perú.

H_1 = La aplicación de un programa de liderazgo transformacional mejora la cultura organizacional de la Municipalidad Provincial de Huaura, Perú.

Nivel de significancia: $p = 0.05$.

Se contrastó que en el pretest la percepción de los trabajadores con respecto a la cultura de la institución fue estadísticamente igual, puesto que el valor de Sig. (0.216) fue mayor a la Sig. teórica ($\alpha = 0.05$). Sin embargo, en el posttest se evidenció que dicha percepción fue estadísticamente distinta, dado que el valor de Sig. (0.000) fue inferior al valor de $\alpha = 0.05$. Esto contribuyó a aseverar que el programa de liderazgo transformacional mejoró de forma significativa la cultura organizacional de la edilidad (véase tabla 2).

Tabla 2. Prueba de hipótesis general

Estadísticos de contraste		
	Cultura organizacional (Pretest)	Cultura organizacional (Posttest)
U de Mann-Whitney	366.500	421.000
W de Wilcoxon	831.500	886.000
Z	-1.238	-0.431
Sig. asintót. (bilateral)	0.216	0.000

Fuente: elaboración propia.

Discusión

El resultado antes presentado es apoyado por el estudio de Akomkong y Puncneobutr (2016), quienes hallaron que el liderazgo transformacional debe ir en paralelo con la cultura organizacional, dado que ambos elementos se enfocan ampliamente en el estilo de trabajo, rendimiento y los resultados organizacionales.

De igual manera, guarda similitud con la investigación de Cagliyan et al. (2021), quienes aseveraron que el líder transformador tiene un papel fundamental en la organización, dado que busca apoyarse en la innovación y aprendizaje organizacional para construir una cultura organizacional que pueda adaptarse a los cambios.

Proporcionalmente, es defendido por el estudio de Amrullah et al. (2022), quienes hallaron la relevancia de potenciar la eficacia del liderazgo transformacional para crear una cultura organizacional propicia, que contribuya a mejorar el rendimiento de los colaboradores; puesto que dicho estilo de liderazgo tiene la capacidad de desarrollar la motivación, innovación y creatividad de los colaboradores y, consecuentemente, de la organización.

Asimismo, es respaldado por la investigación de Bagga et al. (2023), los cuales demostraron con sus resultados que el ritmo de cambio en las organizaciones y las exigencias de los entornos dinámicos y turbulentos van en aumento. Por esta razón, se ha vuelto una necesidad y urgencia que las organizaciones tengan una cultura fuerte y que los colaboradores estén preparados para el cambio, mediante el desarrollo de un liderazgo transformacional, que incluso rompa la brecha tecnológica, cuando se trabaja con colaboradores de equipos virtuales.

También guarda similitud con los resultados del estudio de Udin (2023), quien infirió que los líderes pueden facilitar y cultivar una cultura fuerte y de aprendizaje permanente en toda la organización. De igual modo, deben aplicar y mantener un liderazgo transformacional, en el que describan una atractiva visión del futuro y establezcan una buena comunicación con los colaboradores de forma periódica, lo que se considera que pueda influir en el deseo de los mismos de aprender y desarrollarse para conseguir los objetivos de manera colectiva.

Conclusiones

La aplicación de un programa de liderazgo transformacional mejoró significativamente la cultura organizacional en la Municipalidad Provincial de Huaura, Perú, dado que contribuyó a generar la creatividad, oportunidad y desarrollo de habilidades de los trabajadores, así como la construcción del trabajo en equipo, por medio de la participación y decisiones consensuadas. Asimismo, dicho programa

permitió que el crecimiento a nivel individual y grupal de los trabajadores se orientara hacia los resultados, teniendo en cuenta la disposición a los cambios y a la autoridad compartida.

El programa de liderazgo transformacional administrado después del pretest evidenció resultados significativos en el postest, dado que en el GE el 60% de los trabajadores empezó a innovar y aceptar riesgos, así como a orientarse como equipo hacia los resultados. De esta manera, su comportamiento y compromiso contribuyeron a la cultura organizacional de la institución a transitar hacia un nivel fuerte.

Dentro de las limitaciones, se debe mencionar que la realidad problemática descrita concierne únicamente a la Municipalidad Provincial de Huaura y que, por tanto, los resultados de este estudio no se adaptan o extienden a las demás municipalidades peruanas.

Por último, se debe señalar, que el liderazgo transformacional tiene la envergadura de transformar las percepciones y motivaciones de las personas, dado que el líder transformador se compromete con los demás, creando una conexión que acrecienta la motivación individual, grupal y organizacional. De igual modo, este tipo de liderazgo brinda autonomía y confianza a los integrantes de una organización, elementos que impactan de forma positiva, tanto en el entorno como en la cultura organizacional. Desde esta perspectiva, los líderes transformadores buscan construir una cultura organizacional flexible, en donde priman los valores y el reclutamiento de colaboradores talentosos, y en donde se trabaje en equipo para conseguir la visión de la organización, a pesar de los cambios agitados y conflictivos que se puedan originar en el contexto empresarial.

Financiación

El artículo no recibió ningún financiamiento de alguna organización.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener conflictos de intereses.

Referencias

- Akomkong, S., & Puncreobutr, V. (2016). Transformational leadership and organizational culture of educational institutions along Thai-Lao borders. *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 8(2), 111-116. <https://dx.doi.org/10.21659/rupkatha.v8n2.13>
- Alzoraiki, M., Ab. Rahaman, O. b., & Mutalib, M. A. (2018). The effect of the dimensions of transformational leadership on the teachers' performance in the Yemeni public schools. *European Scientific Journal*, 14(25), 322-334. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n25p322>
- Amrullah, N., Haryono, S., & Wahyuningsih, S. (2022). The effect of transformational leadership and organizational culture on village government offices performance. *General Management*, 23(189), 8-17. <https://doi.org/10.47750/QAS/23.189.02>
- Bagga, S., Gera, S., & Haque, S. (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>
- Bass, B. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. The Free Press.
- Cagliyan, V., Attar, M., & Kulahli, S. (2021). The mediating role of organizational learning in the effect of transformational leadership on organizational innovation. *Eskisehir Osmangazi Universitesi ilbf Dergisi-Eskisehir Osmangazi University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 16(1), 124-145. <https://doi.org/10.17153/oguuiibf.872569>
- Canal, A., Ovalles, L., Sandoval, L., & Valdez, O. (2023). Liderazgo transformacional y su relación con la felicidad en el trabajo: empresas sinaloenses del sector agroindustrial. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 29(1), 79-94. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39736>
- Cosner, S. (2018). What makes a leadership preparation program exemplary? *Sage Journals*, 14(1), 98-115. <https://doi.org/10.1177/1942775118819661>
- Darling, L., LaPointe, M., Meyerson, D., Orr, M., & Cohen, C. (2007). *Preparing school leaders for a changing world: Lessons from exemplary leadership development programs: Final report*. Stanford Educational Leadership Institute, Stanford University.
- Deinert, A., Homan, A., Boer, D., Voelpel, S., & Gutermann, D. (2015). Transformational leadership sub-dimensions and their link to leaders' personality and performance. *The Leadership Quarterly*, 26(6), 1095-1120. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2015.08.001>
- Deng, C., Gulseren, D., Isola, C., Grocutt, K., & Turner, N. (2022). Transformational leadership effectiveness: An evidence-based primer. *Human Resource Development International*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/13678868.2022.2135938>
- Flores, M. (2015). La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(70), 355-371. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29040281010.pdf>
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference*. Routledge.
- Herrera, A. (1998). *Notas sobre psicometría*. Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Ibidunni, S., & Agboola, M. (2013). Organizational culture: Creating, changing, measuring and consolidating for performance. *European Journal of Business and Management*, 5(32), 177-186. <https://eprints.covenantuniversity.edu.ng/5842/1/9579-11702-1-PB.pdf>
- Košćiarová, I., Kádeková, Z., & Štarchon, P. (2021). Leadership and motivation as important aspects of the international company's corporate culture. *Sustainability*, 13(3916), 1-25. <https://doi.org/10.3390/su13073916>
- Lai, F. Y., Tang, H. C., Lu, S. C., Lee, Y. C., & Lin, C. C. (2020). Transformational leadership and job performance: The mediating role of work engagement. *SAGE Open*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1177/2158244019899085>
- Lewin, K., Lippit, R., & White, R. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates". *The Journal of Social Psychology*, 10(2), 271-301. <https://doi.org/10.1080/00224545.1939.9713366>
- Laoyza, M., Ccoñislla, N., Carrera, M., & Valderrama, F. (2023). Cultura organizacional y compromiso laboral en los trabajadores de gobiernos locales en el Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 2581-2603. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5513
- Martínez, C., Arellano, A., & Lagarda, E. (2022). Cultura organizacional y competitividad de las empresas restaurantes y hoteleras de Sonora, México. *Ciencias Administrativas*, 19, 1-14. <https://doi.org/10.24215/23143738e095>
- Mendoza, I., Marín, P., & Hernández, N. (2015). *Estudio del liderazgo transformacional desde las percepciones de jefes y seguidores de una empresa de consultoría en México*. XX Congreso Internacional de

- Contaduría, Administración e Informática (pp. 1-17). <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2015/3.08.pdf>
- Miranda, J. (2021). Acciones competitivas y desempeño organizacional en la perspectiva dinámica competitiva. *Investigación Administrativa*, 50(127), 90-105. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456065109007>
- O'Riordan, J. (2015). Organisational culture and the public service. *State of the Public Service*, (16), 1-32. https://www.ipa.ie/_fileUpload/Documents/Organisational_Culture.pdf
- Ortiz, M. C., Moncayo, B. C., & Riaño, A. (2010). Caracterización de las dimensiones del liderazgo transformacional en estudiantes de pregrado de la Universidad Militar Nueva Granada. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 4(2), 60-74. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/909/663>
- Robbins, S., & Coulter, M. (2018). *Administración*. Pearson Educación.
- Rodríguez, C. (2023). El liderazgo transformacional y su relación con el clima institucional de los Guaguas Centro del sector norte de Quito. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 7508-7525. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4982
- Sánchez, I., Ríos, M., Cajas, V., & Tanqueño, O. (2021). Liderazgo positivo en organizaciones saludables. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 544-558. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29069613005>
- Shein, E. (1988). *La cultura empresarial y el liderazgo: una visión dinámica*. Plaza & Janes Editores S. A.
- Steinmann, B., Klug, H. J., & Maier, G. W. (2018). The path is the goal: How transformational leaders enhance followers' job attitudes and proactive behavior. *Frontiers in Psychology*, 9(2338), 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02338>
- Stensaker, I., & Gooderham, P. (2015). Designing global leadership development programmes that promote social capital and knowledge sharing. *European Journal of International Management*, 9(4), 422-462. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2015.070229>
- Udin, U. (2023). Linking transformational leadership to organizational learning culture and employee performance: The mediation-moderation model. *International Journal of Professional Business Review*, 8(3), 1-17. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i3.1229>
- Vásquez, A. (2013). Interdependencia entre el liderazgo transformacional, cultura organizacional y cambio educativo: una reflexión. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(1), 73-91. <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol11num1/art5.pdf>
- Yopan, J., Palmero, N., & Santos, J. (2020). Cultura organizacional. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(20), 263-281. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588663787016>

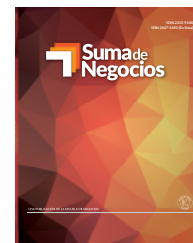
Anexo 1

Cuestionario para medir la cultura organizacional

Preguntas	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Cultura organizacional					
I. Innovación y aceptación de riesgos					
1. ¿Consideras adecuado impulsar tus habilidades en el desarrollo de valores?					
2. ¿Efectúas una comunicación respetuosa con tus colegas y demás individuos?					
3. ¿Aplicas tus habilidades para solucionar cualquier problema que surja?					
4. ¿Es esencial practicar habilidades de relación y desempeño efectivo en el trabajo?					
5. ¿Consideras que la creatividad es fundamental para resolver problemas que surjan en tus tareas?					
6. ¿Afrontas y resuelves los riesgos que se presentan en tus actividades mediante tu noción y juicio?					
7. ¿Contemplas a la creatividad como un elemento fundamental para el trabajo y demás tareas cotidianas?					
II. Orientación hacia los resultados					
8. ¿Consideras que puedes adaptarte a los cambios?					
9. ¿Brindarías como propuesta implementar cambios en la entidad, de ser necesario?					
10. ¿Es necesario llevar a cabo cambios en la entidad después de una evaluación previa?					
11. ¿Consideras que se deba efectuar cambios si la entidad laboral lo precisa?					
12. ¿Consideras que la autoridad debe compartirse en todos los niveles?					
13. ¿Consideras que la autoridad compartida es beneficiosa para la entidad?					
14. ¿Es necesario compartir la autoridad para evitar el autoritarismo?					
III. Orientación hacia el equipo					
15. ¿El desarrollo de equipos impulsa una mayor visión democrática cuando todos los trabajadores participan?					
16. ¿La participación de todos los trabajadores contribuye a formar un equipo de trabajo sólido?					
17. ¿Consideras esencial la participación cuando se desarrollan equipos de trabajo?					
18. ¿Consideras que se debe escuchar la opinión del resto de integrantes?					
19. ¿Consideras que seguir la opinión mayoritaria beneficia a la entidad?					
20. ¿Consideras que tomar decisiones en equipo fomenta un mayor rendimiento?					



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Una metodología de la Administración pública para innovar en la empresa privada

María Victoria Díaz Pacheco¹, María Dolores García Pérez² y Ginesa Martínez del Vas³

¹Doctoranda en el Programa de Ciencias Sociales, Economía y Empresa. Responsable de la Transferencia de Tecnología en el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, Murcia, España (autora de correspondencia). Correo electrónico: vdiazpacheco@gmail.com

²Doctora en Economía. Profesora titular de la Universidad Católica de San Antonio de Murcia, Murcia, España.
Correo electrónico: mdolores@ucam.edu

³Doctora en Dirección de la Planificación del Turismo. Vicedecana, directora y docente en la Universidad Católica de Murcia (UCAM), Murcia, España. Correo electrónico: gmmas@ucam.edu

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 4 de julio de 2023
Aceptado el 26 de agosto de 2023
Online el 16 de septiembre de 2023

Códigos JEL:

O31, O32, O38, D02, D22.

Palabras clave:

Innovación, gestión de proyectos, Administración pública, metodologías ágiles, sistematización.

RESUMEN

Introducción/Objetivo: fomentar la competitividad del tejido industrial desde la innovación es un reto que es adquirido por la Administración pública, para garantizar el desarrollo de los entornos empresariales que no disponen de procesos bien definidos que les permita gestionar correctamente dicha innovación. La investigación que se presenta muestra cómo esta administración se comporta a modo de catalizador de innovación que innovando es capaz de propiciar un marco de confluencia entre actores públicos-privados, que cooperan para cocrear un nuevo modelo de gestión que ayude a la empresa a sistematizar la innovación con unos niveles de calidad aceptados por los participantes y que propicie la cultura innovadora en la empresa.

Metodología: la Administración va a innovar para, empleando la cocreación como eje central, generar un nuevo modelo de gestión de la innovación, con un procedimiento *learning by doing* que ayude a las empresas a adquirir estas rutinas y protocolos para ser capaces de adaptarse al cambio y a crear cultura innovadora.

Resultados: el producto mínimo viable de un nuevo modelo de gestión incluyó un proceso con cuatro fases, de seis meses de duración cada una, reforzado con una serie de servicios de apoyo y herramientas de trabajo.

Conclusiones: se ha mostrado el desarrollo de un proceso de innovación liderado desde la gestión pública, que mediante el ejercicio de cocreación ha sido capaz de propiciar la colaboración público-privada de los diferentes actores del ecosistema de innovación a escala regional. Así, ha dado lugar a un modelo capaz de sistematizar la gestión de la innovación del tejido empresarial motivando su competitividad.

A methodology of the public administration to innovate in the private company

ABSTRACT

Keywords:

Innovation, project management, public administration, agile methodologies, systematization.

Introduction/Objective: Fostering the competitiveness of the industrial fabric from innovation is a challenge that is taken on by the public administration, to guarantee the development of business environments that do not have well-defined processes that allow them to correctly manage said innovation. The research presented shows how said administration behaves as an innovation catalyst that, by innovating, is capable of promoting a framework of confluence between public-private actors that cooperate to co-create a new management model that helps the company to systematize innovation with quality levels accepted by the participants and that promotes an innovative culture in the company.

Methodology: The Administration is going to innovate to use co-creation as the central axis to generate a new innovation management model, with a “learning by doing” procedure that helps companies acquire these routines and protocols to be able to adapt to change and to create an innovative culture.

Results: A minimum viable product of the new management model developed, which included a process with 4 phases, each phase lasting 6 months, reinforced with a series of support services and work tools.

Conclusions: The development of an innovation process led from public management has been shown, which through the exercise of co-creation has been able to promote public-private collaboration of the different actors in the innovation ecosystem on a regional scale. Thus, it has given rise to a model capable of systematizing the management of innovation in the business fabric, motivating its competitiveness.

Introducción

Son muchos los autores que a lo largo de la historia han facilitado una definición de innovación o una aproximación a esta (Alba, 2021; Cornellá, 2021; Coriat & Dosi, 1998; Dosi & Malerba, 1996; Drucker, 1998; Ferrás, 2014; Gee, 1981; López Mielgo et al., 2007; Machado Fernández, 1997; Morcillo Ortega, 1995; Neumeier, 2015; OECD, 2002; Pavón e Hidalgo Nuchera, 1997; Pavón y Goodman, 1981; Porter, 1990; Schumpeter, 1934; Tushman & Nadler, 1986; Deza, 1995; Winter & Nelson, 1982), unas orientadas a un sentido más amplio, como es el caso de Pavón y Goodman (1981) o la OECD (2002), otras más vinculadas al producto o proceso, como lo hace el Manual de Oslo (OECD, 2005) y algunas más enfocadas en las tecnologías o la I+D, es el caso de Machado Fernández (1997) o de Pavón e Hidalgo Nuchera (1997). Ahora bien, es determinante que exista una armonía mundial, en lo que se entiende por innovación, con dos objetivos: por un lado, para obtener datos con la finalidad de medir y, por otro, ser capaces de realizar *benchmarking* con terceros facilitando la toma de decisiones. Y, con estos dos propósitos, tanto la Comisión Europea como la legislación española toman como referencia la definición proporcionada por el Manual de Oslo (OECD, 2005), modificada ligeramente en su 4.ª edición de 2018.

La innovación se ha convertido en un factor de valor clave para las empresas, sobre todo en un mundo globalizado, donde todo cambia a gran velocidad en los diferentes ámbitos: económico, político y cultural (Boston Consulting Group [BCG], 2023; Gómez Cano, 2022; Lanazca Soto y Timoteo Mani, 2021). Autores como Chiavenato (2008), Drucker (1998)

o Schumpeter (1934) se refirieron a la innovación como una estrategia de competitividad para las empresas. Porter (1990), por su parte, afirma que, “las empresas consiguen ventajas competitivas a través de la innovación” (p. 73), estableciendo una clara asociación entre innovación y competitividad. En este marco, y ante la crisis económica que se despertó en la primera década del siglo XXI, González Sabater (2011) afirma que se está viviendo la cuarta Revolución Industrial, donde los cambios se producen de forma exponencial, la denomina “era de la innovación”, donde las empresas están obligadas a aumentar su competitividad, mantienen su objetivo de ser capaces de ofrecer un mejor producto o servicio a un mejor precio, pero lo están haciendo en un entorno mucho más despiadado, un mundo VICA (volátil, incierto, complejo y ambiguo). De este modo, es notable que las empresas, conscientes de la importancia de la innovación, aporten recursos y hagan un estudio de su entorno, para evolucionar y adaptarse rápidamente a los cambios del mercado permitiendo ser más competitivas (Christensen, 2020).

Así, la empresa no solo debe innovar, además, debe hacerlo de una forma constante y ordenada, es decir, debe ser capaz de gestionar el proceso de innovación, de igual forma que se gestionan otros procesos en la empresa. El proceso de innovación es el alma y el corazón de la gestión de la innovación; para gestionar la innovación, hay que abarcar la gestión del ciclo de la innovación, desde la fase de ideación, hasta la incorporación con éxito en el mercado, pero es importante no hacerlo de forma aislada, se deben abarcar otros aspectos, como la estrategia, la gestión del conocimiento y la tecnología y, por supuesto la cultura innovadora, pilares que tienen que estar correctamente alineados (Cooper, 2017; Edgett,

2018; Ferrás, 2023; Hengsberger, 2018; Poglitsch, 2018; Putz, 2018). En estos términos, la gestión hace referencia al conjunto de actuaciones y a su coordinación para conseguir una serie de objetivos definidos (Hengsberger, 2019). El concepto de *gestión de la innovación* ha sido estudiado por diferentes autores, como Damanpour (1991) o Hult et al. (2004), que han llegado a conclusiones similares, señalando la innovación como la herramienta perfecta que permite que las organizaciones se adapten a los cambios a los que se ven expuestas, tanto externos como internos. Esta gestión debe realizarse de una forma sistemática. Bar Am et al. (2020), consultores de McKinsey & Company, realizaron un estudio en el que concluían que aquellas empresas que tienen una innovación sistemática obtienen mejores resultados que las que no lo tienen, de esta forma se evita que la innovación se dé de una forma puntual y reactiva.

Es necesario disponer de mecanismos que ayuden a gestionar sistemáticamente la innovación (Burns & Stalker, 1961; Christensen, 1997; Kanter, 1983; Leonard-Barton, 1992; Parker, 1982), y la mejor forma es a través de los modelos de innovación, pero es muy difícil que un modelo pueda abarcar todas las circunstancias que se pueden dar en el proceso de innovación, por eso, muchos autores afirman que no existe un único modelo general de gestión (Forrest, 1991; Hobday, 2005), que es muy difícil de conseguir o, incluso, imposible, pudiendo suponer un grave problema instaurar un único modelo de gestión para cualquier tipo de empresa o para cualquier tipo de innovación, donde los directivos fuercen los procesos a un modelo concreto sin tener en cuenta las particularidades de cada caso concreto (King y Anderson, 2003). Se podría afirmar que no existe una receta mágica para la gestión de la innovación, pero sí un marco genérico que permita trabajar y adaptarse a cada empresa según sea su sector, tamaño, estructura o estrategia (Hengsberger, 2018). “No existe una única forma de innovar ni un único camino para hacerlo” (“Crecimiento empresarial: Innovación y estrategia”, 2018). Por otro lado, Neumeier (2005) afirma que en la actualidad las empresas ya no pueden decidir qué camino van a seguir, sino que deben diseñar ese camino. De igual forma que es necesario poseer ciertas habilidades y capacidades tecnológicas que fomenten el talento innovador en las empresas (Burgelman et al., 2004; Christensen, 1997; Ferrás, 2023); pero no solo este tipo de capacidades, además, son necesarias otras como las de planificación, organización, *marketing*, asignación de recursos o para la planificación estratégica (Yam et al., 2004). La mejor forma de implantar una innovación sistemática es a través de los modelos de gestión de la innovación, instrumentos que ayuden a las empresas a ser más competitivas. Y deben hacerlo en un entorno donde exista una diversidad de actores y vinculación entre ellos.

Uno de los puntos más importantes en los ecosistemas de innovación son las interacciones entre los actores públicos y privados, dos de los principales actores de la innovación. Moisés (“Cocreación, eje central para generar un nuevo modelo de colaboración público-privada”, 2022), experto de COTEC, manifiesta que esta colaboración es una potente palanca de cambio en la transformación económica y social, y que favoreciendo esta forma de interactuar se genera un

marco donde los actores implicados pueden trabajar de forma conjunta construyendo espacios de innovación que trasciendan la simple vinculación entre lo público y lo privado. Con esta nueva forma de cooperación, se supera la habitual distinción entre el interés económico y el social, para ir hacia una búsqueda de sinergias entre la Administración pública, las empresas y la sociedad, promoviendo una transformación en las administraciones públicas. Estos actores públicos sensibilizan y ayudan a las empresas a que vayan adoptando procesos de gestión que les permitan ser más competitivas.

Hoy en día, la forma de innovar de las empresas ha cambiado, tradicionalmente estas usaban el enfoque *waterfall*, o innovación en cascada, que en la actualidad se sigue utilizando, y es muy útil cuando se conoce al cliente, sus problemas o necesidades; pero, cuando esto no es así, este proceso lineal ya no es válido, se debe innovar de forma diferente, hay que recurrir a otras metodologías o herramientas, son necesarios procesos más iterativos, más ágiles, con nuevos esquemas mentales, nuevas capacidades. Y aquí tienen mucho que decir las metodologías ágiles, tales como *design thinking*, *lean startup* o metodologías *agile*, entre otras. Estas metodologías, con sus peculiaridades, son utilizadas, sobre todo, para llevar a cabo innovaciones disruptivas más que incrementales, se usan de forma complementaria en función de la fase del proceso en el que se encuentre el proyecto, pero todas tienen una serie de características comunes, la más importante es que se focalizan en el cliente integrándolo en sus desarrollos desde el principio. La empresa, cuando define su estrategia de innovación, se enfrenta al dilema de qué tipo de innovaciones afrontar, debe ser capaz de definir y encontrar un equilibrio en su cartera de proyectos actuales (incrementales) o proyectos de futuro (disruptivos), estos son dos enfoques diferentes que requieren recursos, personas y estrategias distintos, incluso, en ocasiones encontrados (Christensen, 1997). La empresa que pretende innovar de verdad trabaja con un modelo conocido como empresa ambidiestra (Alba, 2021), que es “aquella que combina eficiencia e innovación. Es decir, que es capaz de explotar el negocio actual, y explorar, a la vez, nuevas oportunidades de negocio” (Camps Coma, 2005, párr. 2), siendo capaz de poner el futuro en la agenda del presente (“Xavier Marcet: ‘La estupidéz humana es una amenaza tecnológica’”, 2021).

Es necesario tener un modelo de gestión de la innovación, especialmente en España, ya que el mayor problema que tienen las empresas españolas, en general, radica en la fase de ejecución más que en la de creatividad, es decir, a la hora de transformar las ideas en resultados concretos.

Este trabajo se focaliza en la colaboración público-privada, donde la Administración va a innovar para ayudar a las empresas a innovar, empleando la cocreación como eje central para generar un nuevo modelo de gestión de la innovación, donde estos actores públicos van a sensibilizar y guiar a las empresas a que vayan adoptando procesos sistemáticos de gestión que les permitan ser más competitivas. Para el desarrollo de este modelo, se van a utilizar metodologías y herramientas ágiles, por ejemplo, el Policy Lab de innovación, un espacio de trabajo donde la Administración pública, las empresas y otros actores del ecosistema de la innovación

puedan interactuar de forma segura, utilizando metodologías ágiles para su ejecución. El impacto y la calidad de estas innovaciones, originadas desde la cocreación, es mayor, puesto que se desarrollan con una mayor empatía hacia los usuarios, que, al final, son los que van a juzgar el valor público, y que, desde el principio, están siendo escuchados e involucrados en los equipos de trabajo del proyecto.

Se va a cocrear un nuevo modelo con un enfoque de innovación estratégica que permita a la empresa gestionar correctamente la innovación, sus recursos, sus procesos, ordenarlos y sistematizarlos, para ser más innovadoras de forma sostenible en el tiempo, con la finalidad de reducir el riesgo que toda innovación lleva asociada y conseguir que esta se extienda a toda la organización, generando una cultura innovadora. Con una forma de proceder *learning by doing* en que las empresas irán adquiriendo las habilidades necesarias para llevar a cabo este objetivo, trabajando sobre retos propios y reales, y usando modelos, metodologías y herramientas ágiles, en un espacio de trabajo seguro. Un modelo que guíe a la empresa en su camino hacia la sistematización de la gestión de la innovación, sin encorsetarse en un modelo concreto que tal vez no pueda adaptarse a la casuística particular de cada empresa, pues, como ya se ha dicho, en la gestión de la innovación no existe una receta mágica universal para las empresas, pero sí un marco general que guíe y dé unas pautas para la correcta gestión de la innovación. Este será el objetivo principal del trabajo.

De la práctica y puesta en marcha de este modelo se perfeccionarán todas las técnicas de innovación, llevadas a cabo para que una empresa pueda gestionar la innovación en su organización, teniendo en cuenta las circunstancias particulares de cada una de ellas. Además, hace un recorrido en el que se puede ver que no existe una receta universal para gestionar la innovación, pero sí un marco global para hacerlo.

La metodología seleccionada en la investigación va a ser el estudio de casos. En su desarrollo, se va a utilizar un modelo metodológico basado en la cocreación, que es una forma de innovación colaborativa (Wilches Velásquez, 2020), creando un espacio seguro de experimentación donde puedan trabajar conjuntamente Administración pública y empresas.

De este modo, se plantea una hipótesis principal, que consiste en investigar si es posible diseñar un modelo de gestión que apoye a las empresas a sistematizar y consolidar la innovación, con unos niveles de calidad aceptados por los participantes y una hipótesis secundaria, consecuencia de la primera, que consistirá en acelerar y consolidar el desarrollo de la cultura innovadora en la empresa.

Metodología para la cocreación de un modelo de gestión de la innovación

El desarrollo de este ejercicio de cocreación se realiza con un procedimiento de enseñanza *learning by doing*, una metodología de enseñanza que tiene su origen en las ideas popularizadas por el filósofo estadounidense Dewey (2008). Se trata de un aprendizaje basado en la experiencia.

El desarrollo de este modelo se llevará a cabo entre una administración regional, concretamente el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO) y empresas de la región. El desarrollo se realizará en un marco geográfico-regional, con el fin de fomentar la competitividad del tejido empresarial. El INFO es la Agencia de Desarrollo Regional de la Región de Murcia en España, organismo público que ofrece un asesoramiento personalizado a lo largo del ciclo de vida de las pymes regionales. Su propósito principal es promover el desarrollo económico y la competitividad de la región, impulsando la economía, aumentando la inversión, favoreciendo un entorno adecuado o suprimiendo los obstáculos.

La Región de Murcia es una comunidad autónoma ubicada en el sureste de España, tiene una superficie de 11 313 km² y una población de aproximadamente 1.5 millones de habitantes. Es una región emprendedora con una gran vocación hacia la exportación y con un modelo de desarrollo económico basado principalmente en el conocimiento, la cooperación público-privada y el apoyo continuo a la innovación (RIS3 Murcia, 2022). La inversión en I+D se sitúa en 330.4 millones de euros (INFO, 2022), ha ido aumentando en los últimos años gracias a un mayor compromiso de las instituciones públicas y privadas, según el informe realizado por la Fundación COTEC (2023).

El proyecto parte de unos antecedentes en 2016 cuando el INFO lanza un servicio dirigido a empresas preinnovadoras, es decir, aquellas que han realizado algún proyecto de innovación, pero que les faltaba sistematización, con el objetivo de incorporar, desarrollar y sistematizar la innovación en las organizaciones. Este servicio, tal y como se planteó, tenía varias debilidades importantes, entre ellas no había indicadores que pudieran medir el impacto real del servicio en las empresas, no había una metodología claramente definida que luego la empresa pudiera replicar en la gestión de sus procesos de innovación y, además, no existía un hilo conductor que guiara a la empresa en cómo implantar estos procesos para sistematizar la gestión de la innovación. El resultado en las empresas no fue el deseado, con lo que se plantea rediseñar el servicio, creando un nuevo modelo de gestión.

Para proceder a la definición del nuevo modelo de gestión de innovación, se realiza un ejercicio de cocreación entre los diferentes actores: la Administración pública (INFO), las empresas (como beneficiarios finales del servicio), los consultores de innovación (mentores que van a dar apoyo en la ejecución e implantación de las diferentes actividades y actuaciones que se van a llevar a cabo) y una oficina técnica, que es una consultora de innovación con una gran experiencia y que apoyará al INFO en la coordinación y el desarrollo del ejercicio de codiseño para la generación del modelo.

Para llevar a cabo este desarrollo, se crea un Policy Lab, un laboratorio de experimentación para codiseñar con las empresas el nuevo modelo, como se ha hecho trabajando con metodologías ágiles. Este proceso de cocreación se realizó siguiendo las fases del modelo d.school de la Universidad de Stanford, que consistió en identificar las necesidades del cliente con técnicas de *desing thinking*, utilizar *lean startup* para generar una hipótesis de un modelo de negocio y, final-

mente, crear, con técnicas *agile*, un prototipo. Este modelo plantea una manera de acelerar la innovación y debe ser validado por el cliente: la empresa. Como consecuencia de este ejercicio de cocreación, se elaboró un prototipo avanzado, un PVM (por sus siglas en inglés) del modelo de gestión, tal y como se puede apreciar en la figura 1 basado en tres pilares fundamentales: personas, procesos y liderazgo.

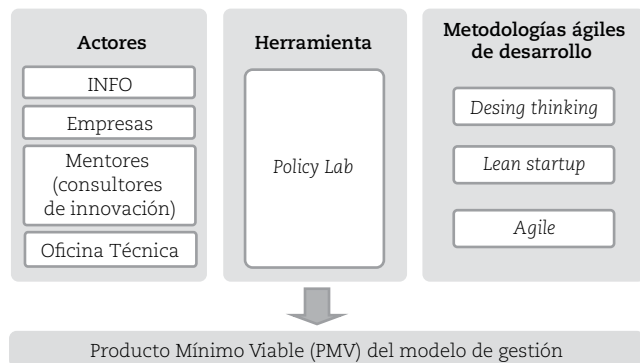


Figura 1. Estructura de la metodología para el desarrollo del nuevo modelo de gestión

Fuente: elaboración propia.

Para dar respuesta a las hipótesis planteadas, la primera acción realizada consiste en lanzar una invitación abierta a todas las empresas participantes en el servicio ofrecido originariamente, son convocadas 51 empresas, multisectoriales, de diferentes tamaños, todas pertenecientes a los sectores más relevantes de la Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente y Sostenible de la Región de Murcia. El perfil de las personas implicadas fueron gerentes, responsables de innovación, de calidad o similar, tanto de grandes empresas como de pymes regionales.

La siguiente etapa fue hacer una selección de empresas, a través de entrevistas personalizadas, para valorar el grado de interés de las empresas, así como su compromiso de participación. De las 51 empresas se seleccionaron 11, principalmente pymes, de los principales sectores de la Región. Se les presentó a las empresas un calendario de trabajo donde se definieron las actividades que se iban a llevar a cabo durante el proceso de cocreación, que se materializó en tres talleres, en los que se irán abarcando las diferentes etapas del modelo d.school de la Universidad de Stanford: un primer taller de exploración, un segundo taller de ideación y, por último, un tercer taller de cocreación y validación del prototipo (figura 2); con toda la información recogida, se elaborará el PMV del modelo de gestión.

Taller de exploración

Este primer taller va a cubrir las dos primeras fases del modelo d.school de la Universidad de Stanford: las fases de empatía y definición. Tiene un doble objetivo: por un lado, determinar cuáles son los puntos fuertes y de mejora del programa anterior para gestionar la innovación, y, por otro, identificar los problemas reales de las empresas respecto al

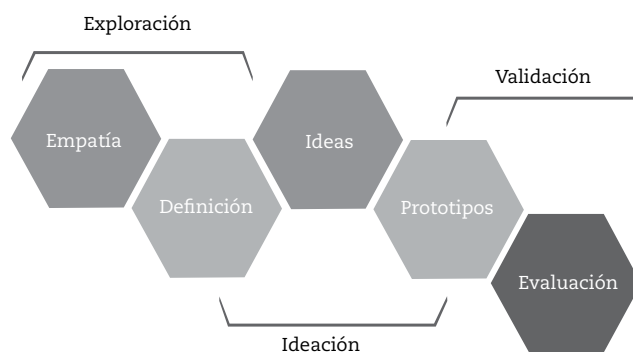


Figura 2. Modelo d.school de la Universidad Stanford

Fuente: Alba (2019).

servicio recibido, y para ello se utilizan técnicas de *visual thinking*. La dinámica de trabajo que se siguió fue dividir a los participantes en grupos pequeños para la ejecución de las distintas actividades planteadas, grupos que serán tutelados por los consultores de apoyo, la oficina técnica y la Administración pública. Tras la realización de los ejercicios, las conclusiones a las que van llegando los diferentes equipos se ponen en común para enriquecer el trabajo y fomentar el debate.

Taller de ideación

Este segundo taller cubrió parte de las fases de definición, creación de ideas y prototipado de estas del modelo d.school de la Universidad Stanford. Las oportunidades determinadas en el taller anterior se clasificaron según el nivel de su grado de madurez, y de esta forma se elaboró un primer *roadmap* muy básico (figura 3) de cuál sería el camino a recorrer por la empresa para llegar al objetivo final: gestionar y sistematizar la gestión de la innovación para alcanzar una cultura innovadora. En este taller, se utilizan técnicas de *lean startup*.

Este taller se dividió en dos etapas: una de creatividad para la generación de ideas y otra de selección y prototipado de las ideas más interesantes.

Taller de cocreación y validación del prototipo

En este último taller, se les presenta a las empresas un prototipo en formato de plataforma *online* del nuevo modelo de gestión de la innovación, elaborado con técnicas *agile*. El objetivo fue obtener el *feedback* de las empresas y mejorarlo. Tres voluntarios de forma ciega lo probaron, es decir, no se les explicó nada antes, ni cómo funcionaba ni cuál era la idea, mientras tanto el resto de los participantes iban tomando notas que fueron analizadas usando la matriz de *feedback*, y sobre los aprendizajes obtenidos, los equipos realizaron una iteración para incluir en el prototipo las mejoras detectadas. Se termina preguntando si alguna empresa estaría dispuesta a validar el prototipo final; surgen tres voluntarios que están dispuestos a aplicar este modelo en sus empresas (figura 4).

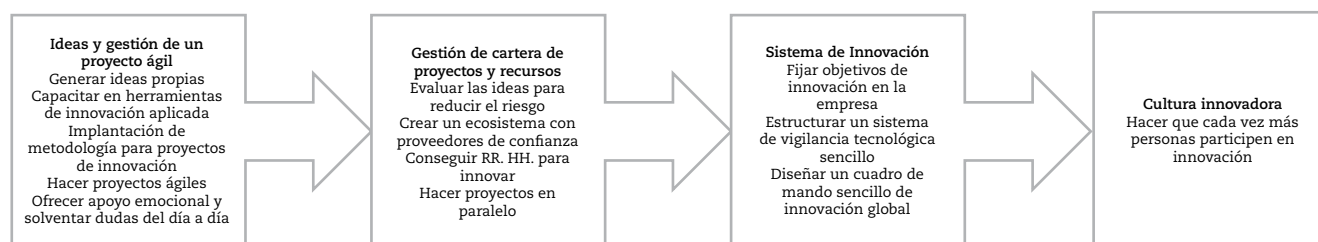


Figura 3. Primer borrador del roadmap del nuevo modelo de gestión

Fuente: elaboración propia.

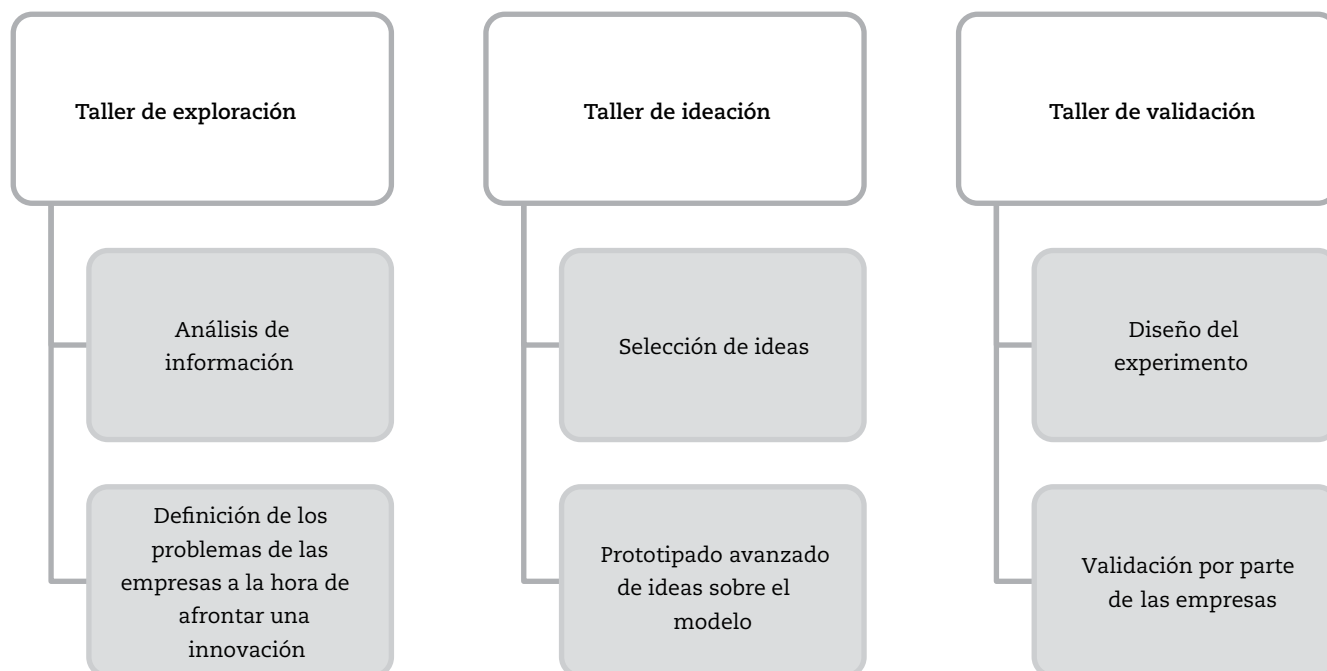


Figura 4. Contenido de los tres talleres de cocreación del modelo de gestión

Fuente: elaboración propia.

Resultados, discusión e implicaciones prácticas

Como resultado de este ejercicio de cocreación, fue un PMV del nuevo modelo de gestión desarrollado en este Policy Lab, que incluyó un proceso con cuatro fases, de seis meses de duración cada una, reforzado con una serie de servicios de apoyo, que se pueden ver en la tabla 1.

Este modelo tiene una primera fase en la que se pretende formar a la empresa en aplicar metodologías ágiles para gestionar los proyectos, y así ir incorporando en el personal las capacidades necesarias para esta gestión; el resultado esperado al final es la puesta en mercado de un proyecto. La segunda fase consistirá en definir e implantar un modelo de gestión para la selección de proyectos y asignación de recursos, es decir, las empresas aprenderán a gestionar no solo un proyecto, sino una cartera de proyectos. Como resultados, se obtienen una serie de criterios de selección de proyectos y la creación de un comité de innovación. En la tercera fase,

lo que se pretende es sistematizar los procesos orientados a la estrategia del negocio, el objetivo al final de la fase es tener una hoja de ruta de apoyo a la innovación, un cuadro de mando para controlar los KPI (por sus siglas en inglés) y un sistema de vigilancia tecnológica (al menos casero). En la última fase del modelo, se abarcará la cultura innovadora más en profundidad, es decir, se pretende capacitar e involucrar, en los temas de innovación, al máximo número de personas en la empresa realizando retos abiertos; el resultado esperado será efectuar al menos un concurso de ideas abiertas a toda la empresa.

Este prototipo de modelo tiene en cuenta los siguientes principios (figura 5).

Con este proceso de cocreación, queda validada la primera de las hipótesis: ha sido posible codiseñar un modelo para ofrecer un marco general que ayude a las empresas a consolidar la innovación, con unos niveles de calidad aceptados por los participantes; en concreto, surgen tres dispuestos a aplicarlo en sus organizaciones. La segunda hi-

Tabla 1. Diseño del PMV del modelo de gestión de la innovación

		Fase 1: Proyectos ágiles	Fase 2: Cartera de proyectos y recursos	Fase 3: Procesos de innovación	Fase 4: Cultura innovadora
Objetivo		Aplicar metodologías ágiles en la gestión de proyectos usando <i>desing thinking</i> , <i>lean startup</i> y <i>agile</i>	Definir e implantar un modelo de gestión de selección de proyectos y asignación de recursos. Comité de innovación.	Sistematizar los procesos orientados a la estrategia de negocio	Capacitar a la organización en innovación. Desplegar retos abiertos.
Servicios de apoyo	Tutores	Sí	Sí	Sí	Sí
	Sprint Lab	Sí	Sí	Sí	Sí
	Talleres de habilidades	Sí	Sí	Sí	Sí
	Herramientas	Sí	Sí	Sí	Sí
	Espacio de <i>coworking</i>	Sí	Sí	Sí	Sí
	Grupo de apoyo	Sí	Sí	Sí	Sí
	Business Innovation Day	Sí	Sí	Sí	Sí
Resultado		Un proyecto en mercado	1 Proyecto en mercado Criterios de selección Comité de innovación	Hoja de ruta de apoyo a la innovación Cuadro de mando Vigilancia tecnológica	Concurso de ideas abiertas a la toda la empresa

Fuente: elaboración propia.

pótesis, consecuencia de la hipótesis principal, se verificará en la siguiente fase, que consistirá en la validación del PMV generado realizando un piloto real, validación que cae fuera del objetivo de este trabajo.

Este modelo, planteado en un principio a escala regional, se podría perfectamente escalar a nivel nacional o internacional, pues se trata de un modelo adaptable al perfil de la empresa, así como a su casuística particular, y donde uno de los valores principales es conseguir que los gestores de la innovación adquirieran las habilidades necesarias para ir definiendo e implantando en sus empresas los procesos necesarios para sistematizar la gestión de la innovación.

Se trata de una iniciativa pionera entre las agencias de desarrollo regional españolas, en la que la propia Administración se aplica a sí misma esa forma de innovar diferente, innovar para innovar, ajustándose a las necesidades de sus clientes y poniendo a las empresas (sus clientes naturales) en el centro del desarrollo de sus servicios, usando metodologías ágiles y dejando de lado la forma tradicional de innovación en cascada, en que la Administración supone lo

que necesita la empresa, lo desarrolla y se lo presenta. Con este proyecto, se produce una colaboración entre dos de los actores más importantes del ecosistema de la innovación, la Administración pública y la empresa, una colaboración público-privada que ha permitido el desarrollo de un nuevo modelo de gestión que va ayudar a que las empresas se conviertan en campeones regionales, siendo ejemplo para otras empresas, que, por el efecto imitación o por el movimiento del personal formado, haciendo efecto honda, va a sumar a que el tejido empresarial de esa región en concreto sea más competitivo, en este caso la Región de Murcia.

Con esta forma de trabajar, el riesgo de equivocación de la Administración se reduce considerablemente, pues con esta cocreación hay una corresponsabilidad del desarrollo, dado que, al involucrar al usuario final desde el minuto cero, ya se conoce cuáles son sus necesidades, sus miedos, sus limitaciones, sus recursos, sus expectativas, sus deseos, o su potencial.

Se puede concluir que, de las dos hipótesis planteadas, la primera hipótesis queda demostrada.

Foco y Responsabilidad	Apoyo Continuoado	Impacto Real	Asegurar Dedicación
La empresa tendrá un primer periodo de 6 meses (fase 1) con hitos definidos para que tenga clara sus expectativas. Reportará mensualmente los avances para poder adaptar su situación.	Los participantes sabrán los pasos a seguir (foco) y cómo hacerlo (plataforma). Dispondrán de guías para adaptar los procesos a su contexto. Contarán con grupos de apoyo, que les ofrecerán soporte emocional y resolverán dudas.	Se desarrollarán habilidades mientras se trabaja en retos reales. La empresa obtendrá resultados a corto plazo.	Asegurar el tiempo de dedicación bloqueando un día en la agenda. Creación del día del Innovador, que concentra todas las actividades.

Figura 5. Criterios en los que se basa el modelo de negocio

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Se ha mostrado el desarrollo de un proceso de innovación liderado desde la gestión pública, que mediante el ejercicio de cocreación ha sido capaz de propiciar la colaboración público-privada de los diferentes actores del ecosistema de innovación a escala regional. Así, ha dado lugar a un modelo capaz de sistematizar la gestión de la innovación del tejido empresarial motivando su competitividad. Un nuevo modelo que ha planteado retos a la empresa, donde la alta dirección muestra su convencimiento del valor de los procesos de transformación que rigen la nueva gestión empresarial.

Un modelo en el que los gestores de la innovación han adquirido las capacidades y habilidades, tanto de descubrimiento como de ejecución, necesarias para reducir los *time to market* o *time to profit*, poniendo en el mercado lo antes posible el producto o servicio, aprendiendo las ventajas del uso de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos. Por otro lado, es importante que la empresa sea capaz de gestionar no solo un proyecto, sino una cartera de proyectos, y aprenda a gestionar correctamente los recursos disponibles marcando una serie de criterios en función de las prioridades y la estrategia empresarial, creando un comité de innovación que pueda plantear a la dirección la información suficiente para la toma de decisiones. Un modelo donde la empresa sea capaz de crear su propia hoja de ruta de innovación, con un cuadro de mando, una serie de indicadores que midan si se cumple o no, y de esta forma tomar medidas y hacer las correcciones oportunas a tiempo, un modelo que mire al mercado de forma constante, que vigile las tecnologías, los competidores, los posibles competidores, los clientes, los proveedores, que sea capaz de ver dónde puede y debe estar su empresa en el futuro, tomando hoy las acciones necesarias para ello. Un modelo que sea capaz de involucrar y concienciar a la dirección de la empresa y donde la innovación salga del departamento de innovación para que sea una cuestión de toda la organización. Son los retos a los que se enfrenta este modelo para consolidar la innovación en las empresas, que sea capaz de acelerar y potenciar el desarrollo de la cultura innovadora en la empresa; esto último será validado en la siguiente fase del proyecto con la implantación real de este PMV en las empresas. Con la correcta implantación de este modelo de gestión, se propicia el despertar de “campeones regionales de la innovación” que sean capaces de garantizar la competitividad y el impulso sostenible del tejido industrial a través de la innovación.

Financiación

El artículo no cuenta con ninguna financiación.

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses.

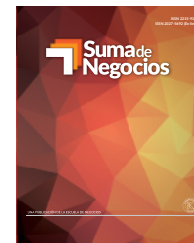
Referencias

- Alba, A. (2021, 22 de agosto). *Aprendizajes curso 2022-23: El año de la IA*. <https://innolandia.es/blog-innolandia/>
- Bar Am, J., Furstenthal, L., Jorge, F., & Roth, E. (2020). *Innovation in a crisis: Why it is more critical than ever*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Strategy%20and%20Corporate%20Finance/Our%20Insights/Innovation%20in%20a%20crisis%20Why%20it%20is%20more%20critical%20than%20ever/Innovation-in-a-crisis-Why-it-is-more-critical-than-ever-vf.pdf>
- Boston Consulting Group. (2023, 8 de junio). *What innovation leaders do differently*. <https://www.bcg.com/publications/2023/what-innovation-leaders-do-differently>
- BRIA 24 1 c John Dewey and the Reconstruction of American Democracy. Constitutional Rights Foundation. *Bill of Rights in Action*. Fall 2008 (Volume 24, No. 1). <https://www.crf-usa.org/bill-of-rights-in-action/bria-24-1-c-john-dewey-and-the-reconstruction-of-american-democracy>
- Burgelman, R. A., Maidique, M. A., & Wheelwright, S. C. (2004). *Strategic management of technology and innovation*. McGraw-Hill.
- Burns, T., & Stalker, G. (1961). *The management of innovation*. Tavistock.
- Camps Coma, X. (2005, 5 de febrero). *La empresa ambidiestra y la estrategia de innovación*. Sintetia. <https://www.sintetia.com/empresa-ambidiestra-se-trata-de-empresas-que-combinan-eficiencia-e-innovacion-es-decir-aquellas-capaces-de-explotar-el-negocio-actual-y-explorar-a-la-vez-nuevas-oportunidades-de-negocio/>
- Chiavenato, I. (2008). *Gestión del talento humano*. McGraw-Hill.
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press. <https://archive.org/details/innovatorsdilemma00chri>
- Christensen, K. (2020). Entrevista a Gary Pisano: Construcción creativa: el ADN de la innovación sostenida. *Harvard Deusto*, 298. <https://www.harvard-deusto.com/entrevista-a-gary-pisano-construccion-creativa-el-adn-de-la-innovacion-sostenida>
- Cocreación, eje central para generar un nuevo modelo de colaboración público-privada. (2022, 17 de noviembre). COTEC. <https://cotec.es/noticia/cocreacion-eje-central-para-generar-un-nuevo/0a406c2a-b3da-51b8-3dec-86ddbe29ec86>
- Cooper, R. G. (2017). Idea-to-Launch Gating Systems: Better, Faster, and More Agile: Leading firms are rethinking and reinventing their idea-to-launch gating systems, adding elements of Agile to traditional Stage-Gate structures to add flexibility and speed while retaining structure. *Research-Technology Management*, 60(1), 48-52. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1255057>
- Coriat, B., & Dosi, G. (1998). *Learning how to govern and learning how to solve problems: On the co-evolution of competences, conflicts, and organizational routines*. IIASA. <https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/4586/1/WP-95-006.pdf>
- Cornellá, A. (2021, 13 de abril). *No se trata de hablar de innovación, sino de entrenar a la gente para que la haga*. <https://www.bsm.upf.edu/es/noticias/innovacion-alfons-cornella>
- Crecimiento empresarial: Innovación y estrategia. (2023, 23 de julio). Watch&Act. <https://watchandact.eu/innovacion-estrategia-crecimiento-empresarial/>
- Damanpour, F. (1998). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. En G. Hage (Ed.), *Organizational innovation* (pp. 127-162). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429449482>
- Deza, V. (1995). *Economía de la innovación y del cambio tecnológico: Una revisión crítica*. Siglo XXI.
- Dosi, G., & Malerba, F. (Eds.). (1996). *Organization and strategy in the evolution of the enterprise*. Springer.
- Drucker, P. (1998). *Peter Drucker on the profession of management*. Harvard Business School Press.
- Edgett, S. J. (2018). *The Stage-Gate® Model: An overview*. Stage-Gate International.
- Ferrás, X. (2014, 21 de septiembre). *Una definición de innovación*. <https://xavierferras.com/2014/09/una-definicion-de-innovacion/>

- Ferrás, X. (2023, 23 de julio). *La profesión de innovar: Las ideas disruptivas no surgen de procesos y personas inmersas en el día a día: hay que hablar con outsiders*. Esade. <https://www.esade.edu/es/articulos/la-profesion-de-innovar>
- Ferrone, N. y Navarro, S. (2023). La experimentación, motor de la innovación empresarial. *Management & Innovation*, 53. <https://www.harvard-deusto.com/la-experimentacion-motor-de-la-innovacion-empresarial>
- Forrest, J. F. (1991). Practitioners' forum: Models of the process technological innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3(4), 439-453. <https://doi.org/10.1080/09537329108524070>
- Fundación COTEC. (2023). *Informe COTEC: Evolución de la I+D*. <https://cotec.es/observacion/evolucion-de-la-i-d/6a8f4654-459b-c0ab-1385-ec0070e2e939>
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, innovation, and international competitiveness*. John Wiley & Sons.
- Gómez Cano, C. M. (2022). Gestión de la innovación tecnológica: Una revisión de literatura. *Ruta Académica*, 16(1), 30-47. <http://journal.iumafis.edu.co/index.php/RA/article/view/3/3>
- González Sabater, J. (2011). *Universidad: Motor de la innovación empresarial*. Netbiblo.
- Hengsberger, A. (2018). *What does a generic innovation process after Cooper look like?* <https://www.lead-innovation.com/english-blog/generic-innovation-process>
- Hengsberger, A. (2019). *¿Qué es la gestión de la innovación?* <https://www.lead-innovation.com/es/blog/qué-es-gestión-innovación>
- Hobday, M. (2005). Firm-level innovation models: Perspectives on research in developed and developing countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(2), 121-146. <https://doi.org/10.1080/09537320500088666>
- Hult, G. T. M., Hurley, R. F., & Knight, G. A. (2004). Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*, 33(5), 429-438. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2003.08.015>
- Instituto de Fomento de la Región de Murcia. (2022). *Estadísticas de I+D 2022*. https://www.institutofomentomurcia.es/export/sites/ifrm/estadisticas_y_publicaciones/Estadisticas/pdf/Estadisticas_ID_2022.pdf
- Kanter, R. M. (1984). *The change masters: Innovation for productivity in the american corporation*. Simon and Schuster.
- King, N. y Anderson, N. (2003). *Cómo administrar la innovación y el cambio: Guía crítica para organizaciones*. Thomson.
- Lanazca Soto, S. y Timoteo Mamani, R. I. (2021). *Gestión de la innovación para generar ventajas competitivas: Revisión sistemática de la literatura* [tesis de grado, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/68139/Lanazca_SS-Timoteo_MRI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, 13(S1), 111-125. <https://doi.org/10.1002/smj.4250131009>
- López Mielgo, N., Montes Peón, J. M. y Vázquez Ordás, C. J. (2007). *Cómo gestionar la innovación en las pymes*. Netbiblo.
- Machado Fernández, M. (1997). *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial*. CDTI-CSIC.
- Morcillo Ortega, P. (1995). La innovación en la empresa: Un factor de supervivencia. *AECA: Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas*, 35, 8-9. <http://www.aeca1.org/revistaeca/revista35/35.pdf>
- Neumeier, M. (2005). *The brand gap*. Peachpit Press.
- OECD. (2002). *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2002_9789264199040-en
- OECD/Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting, and using data on innovation: The measurement of scientific, technological and innovation activities*.
- Parker, R. C. (1982). *The management of innovation*. Wiley.
- Pavón, J. y Goodman, R. A. (1981). *Proyecto Modeltec: La planificación del desarrollo tecnológico. El caso español*. CDTI-CSIC.
- Pavón, J. e Hidalgo Nuchera, A. (1997). *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*. Pirámide.
- Poglitsch, S. (2018). *Whatis the difference between innovation management and predevelopment?* <https://www.lead-innovation.com/english-blog/innovationmanagement-and-predevelopment>
- Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>
- Putz, M. (2018). *Has the innovation process in accordance with the Stage Gate model become obsolete?* <https://www.lead-innovation.com/english-blog/stage-gate-model>
- RIS3 Murcia. (2022). *RIS4 Murcia*. <https://www.ris3mur.es/>
- Schumpeter, J. A. (1934). *A theory of economic development*. Harvard University Press.
- Tushman, M., & Nadler, D. (1986). Organizing for innovation. *California Management Review*, 28(3), 74-92. <https://doi.org/10.2307/4116520>
- Wilches Velásquez, D. M. (2020). Aportes de la co-creación para la innovación y las relaciones con clientes. *Suma de Negocios*, 11(24), 84-97. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2020.v11.n24.a9>
- Winter, S. G., & Nelson, R. R. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
- Xavier Marcet: "La estupidez humana es una amenaza tecnológica". (2021, 20 de noviembre). Sintetia. <https://www.sintetia.com/xavier-marcet-crecer-haciendo-crecer/>
- Yam, R. C., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: Some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 33(8), 1123-1140. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.05.004>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

La especialización como estrategia para la incubadora de empresas de la Universidad de Guayaquil INNOVUG

Luz Elvira Vásquez-Luna¹, Andrea Michelle Viera-Romero², Rosa de los Ángeles González González³ y María Paulina Brito Ochoa⁴

¹Doctora en Administración Estratégica de Empresas. Decana de Investigación, Posgrado e Internacionalización, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: luz.vasquezlu@ug.edu.ec

²Doctora en Ciencias Ambientales. Docente titular Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador (autora de correspondencia). Correo electrónico: michelle.vierarom@ug.edu.ec

³Magíster en Administración de Empresas. Docente titular, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: rosa.gonzalezg@ug.edu.ec

⁴Magíster en Administración de Empresas. Docente titular, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: maria.britooch@ug.edu.ec

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 31 de julio de 2023
Aceptado el 2 de octubre de 2023
Online el 27 de octubre de 2023

Códigos JEL:
I23, L26, M13, O39.

Palabras clave:
Ecuador, educación superior,
emprendimiento, incubadoras
de empresas, ecosistema
de innovación.

RESUMEN

Introducción/objetivo: la innovación y el emprendimiento son factores importantes para el crecimiento económico a largo plazo. Las universidades proporcionan investigación y conocimientos básicos que forman la base para futuras innovaciones. Estudios previos han examinado la alianza entre la universidad y la industria en términos de la difusión del conocimiento, las actividades empresariales, así como la competitividad regional. Sin embargo, no se ha explorado el rol que específicamente tienen las universidades en Ecuador en cuanto a las colaboraciones universidad-industria.

Metodología: se utilizó como estudio de caso la contribución de la Universidad de Guayaquil (UG) al entorno empresarial de su ciudad. Manteniendo un enfoque cualitativo se detallaron los registros de propiedad intelectual de cada facultad para compararlos con las actuales áreas de trabajo de los distintos centros de emprendimiento en la ciudad.

Resultados: con base en los datos de la propiedad intelectual, se identificó el surgimiento de innovaciones en el campo de la arquitectura, odontología, sistemas computacionales, ciencias de la educación e ingeniería industrial.

Conclusiones: esta investigación no solo satisface una brecha en la investigación, sino que también trae ramificaciones prácticas para las empresas y constituye un insumo directo para la toma de decisiones al interior de la UG.

Specialization as a strategy for the business incubator of the University of Guayaquil INNOVUG

ABSTRACT

Keywords:

Ecuador, higher education, entrepreneurship, business incubators, ecosystem innovation.

Introduction/objective: Innovation and entrepreneurship are important factors for long-term economic growth. Universities provide basic research and knowledge that form the basis for future innovations. Previous studies have examined the university-industry alliance in terms of knowledge diffusion, entrepreneurial activities, as well as regional competitiveness. However, the role that universities specifically have in Ecuador in terms of university-industry collaborations has not been explored.

Methods: The contribution of the University of Guayaquil (UG) to the business environment of its city has been used as a case study. A qualitative research method was chosen in order to provide details about the intellectual property records of each faculty and compare them with the current work areas of the different entrepreneurship centers in the city.

Results: Based on intellectual property data, the emergence of innovations in the field of architecture, dentistry, computer systems, educational sciences and industrial engineering was identified. Thus, there is a need to strengthen the efforts of the INNOVUG business incubator in these fields of study.

Conclusions: This research not only satisfies a gap in the research, but also becomes a direct input for decision-making within the UG and brings practical ramifications for companies, and those responsible for evaluating the impact of education. superior in collaboration between university and industry.

Introducción

Hoy en día, el emprendimiento se ha convertido en un pilar fundamental del desarrollo económico nacional y local, orientado a mejorar la estructura empresarial interna o endógena de un territorio o lugar (Vargas et al., 2020). A la acción de emprender es común asociarla con un proceso creativo que se desarrolla en paralelo y que recibe el nombre de “innovación”. La innovación es aquella gestión que permite suplantar la producción actual, con mayor valor agregado con la finalidad de crear riqueza, garantizar el crecimiento de las economías y también mejorar la calidad de vida de las personas (Alonso et al., 2020; Vargas et al., 2020).

En varios países, el emprendimiento se ha convertido en una herramienta esencial para la aceleración de sus economías (Maldonado Guzmán et al., 2017). De acuerdo con el Global Entrepreneurship Monitor (Lasio et al., 2020; Zamora, 2018), Ecuador tiene un alto nivel de emprendimiento en la región latinoamericana y sus negocios se enfocan principalmente en actividades de comercio con productos y servicios vendidos en el mercado doméstico. En el 2019, aproximadamente 3.6 millones de ecuatorianos participaron en la puesta en marcha de un negocio (Lasio et al., 2020).

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos, los emprendedores constantemente se enfrentan con limitaciones y obstáculos que deben superar, entre esos: el limitado acceso a financiamiento, el exceso de trámites burocráticos, corrupción y las pocas oportunidades de incubación (Solís et al., 2019). Sin duda alguna, los emprendimientos en Ecuador son muy di-

námicos, pero no siempre cuentan con el respectivo soporte técnico, financiero y administrativo que permita consolidar estos proyectos (Crespo Martínez et al., 2022).

Conscientes de esta realidad, en la última década la política pública del Gobierno ecuatoriano ha manifestado su apoyo al emprendimiento a partir de la creación de normativas, instituciones y programas que promueven la inclusión económica y el desarrollo de actividades productivas en el sector de la economía popular y solidaria (con emprendimientos familiares, unipersonales, talleres artesanales, agrupaciones productivas, cooperativas), así como en sectores estratégicos (recursos hídricos, hidrocarburos, minería, electricidad y telecomunicaciones) (Zamora, 2018).

Entre las principales acciones del Gobierno ecuatoriano, se encuentra la promulgación de la Ley Orgánica del Emprendimiento y la Innovación (Asamblea Nacional del Ecuador, 2020). Esta ley, aprobada en el 2020, identifica al emprendedor como aquel que se encuentra al frente de un proyecto orientado a cubrir una necesidad o aprovechar una oportunidad, con la finalidad de generar utilidad, empleo y desarrollo, y su antigüedad deberá ser menor a cinco años (Asamblea Nacional del Ecuador, 2020).

Dicho esto, es evidente que, en los últimos años, Ecuador ha experimentado un cambio paulatino en lo que respecta al fomento del espíritu empresarial en el desarrollo nacional. En la actualidad, tanto las universidades, el Gobierno, el sector privado y otros actores de la sociedad brindan capacitación a los ciudadanos, cuya principal motivación es crear empresas, insertarse en el ámbito productivo y, a su vez, generar empleo (Andrade, 2012).

Entre las varias iniciativas que existen para promover el emprendimiento, se encuentra también el apogeo de los centros de emprendimiento e incubación de empresas (OIT, 2021). En el caso particular de Guayaquil, entre estas organizaciones de apoyo al emprendimiento se encuentran cerca de una decena de organizaciones que se encaminan en apoyar a los emprendedores en el diseño de sus modelos de negocios, acompañándolos en etapas tempranas o de expansión de sus proyectos e impulsando numerosos programas de innovación dentro de la ciudad (Lasio et al., 2020).

Ante tal circunstancia, en este punto nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cómo fortalecer la propuesta estratégica de la incubadora de empresas INNOVUG? En este sentido, el diagnóstico realizado en esta investigación considera los registros de propiedad intelectual generados por la Universidad de Guayaquil, en contraste con la oferta de servicios actual de otras incubadoras de empresas en Guayaquil, Ecuador.

Revisión de literatura

Centros de emprendimiento e innovación

En general, los centros de emprendimiento e innovación son entidades que se ubican entre el mundo académico, científico o empresarial (Fernández, 2010), cuyo trabajo consiste en promover el desarrollo de la innovación y el emprendimiento al interior de las universidades o las empresas, brindando un servicio a la sociedad en general (Varela et al., 2009).

En el contexto de un mundo cada vez más global y complejo, es en estos centros donde germinan nuevos conocimientos y soluciones innovadoras que permiten a los países y organizaciones conseguir mejores lugares para trabajar y vivir, logrando un mejor desarrollo y crecimiento.

El presente estudio tiene particular interés en los centros de emprendimiento de tipo académico; es decir, aquellos al interior de las universidades. Estos centros tienen una función fundamental como medio de promoción y divulgación de la ciencia al funcionar como puente entre la universidad y la sociedad. Dicha función, en definitiva, permite a los estudiantes visualizar oportunidades de mercado y generar proyectos de innovación que apuntan al desarrollo económico de la región (Souza, 2015). En otras palabras, es a través de la plena integración del conocimiento y la innovación que los centros de emprendimiento e innovación cumplen con realizar investigación aplicada en el campo de la gestión y la tecnología, con la finalidad de transformar las oportunidades en negocios o crear otras iniciativas en beneficio de la sociedad (García, 2021; Souza, 2015).

Si bien el conocimiento puede crearse por diversos actores, como universidades, centros de desarrollo tecnológico, empresas públicas y privadas, entre otros, es necesario también la participación de los gobiernos como factor regulador y determinante de las relaciones sociales en el territorio (García, 2021). En ese sentido, es valioso el marco legal promovido por el Gobierno de Ecuador a partir de la aprobación de la Ley Orgánica del Emprendimiento y la Innovación

(Asamblea Nacional del Ecuador, 2020), ya que busca la plena interacción y sinergia entre los distintos actores del sistema educativo, y las empresas públicas y privadas, de economía mixta, popular y solidaria, cooperativista, asociativa, comunitaria y artesanal del sistema productivo nacional.

Además, es importante acotar que al interior de estos centros de innovación y emprendimiento es común encontrar a las incubadoras de negocios, que actúan como centros de atención a emprendedores que se concentran en ayudar a las empresas recientemente fundadas que cuentan con una idea innovadora, pero que carecen de aquellos recursos que le permitan garantizar la estabilidad empresarial a largo plazo y el crecimiento económico (Siegel et al., 2003).

Las incubadoras de negocios

Desde el punto de vista histórico, las incubadoras de negocios han brindado su apoyo a los emprendedores. Hay distintas apreciaciones con respecto a su origen; por un lado, se plantea que las incubadoras de negocios surgen en la década de 1950, en Silicon Valley, Estados Unidos (Barajas, 2022). Por otro, se señala que su auge se dio en 1980 con distintos proyectos y programas que eran amparados por organizaciones públicas o privadas que brindaban asesoramiento a los visionarios e innovadores que querían iniciar o mejorar sus empresas (Cerdán et al., 2013). En todo caso, lo cierto es que el objetivo de las incubadoras de empresas se resume en promover el surgimiento de emprendedores y generar oportunidades de trabajo para el desarrollo de la economía local.

Para cumplir con su función, la incubación de una empresa debe seguir cuatro etapas (Millette et al., 2020): primera, los emprendedores exponen sus ideas para la creación de sus empresas. Segunda, a partir de dichas ideas, las incubadoras seleccionan aquellos proyectos con mayor potencial. En tercera instancia, las incubadoras brindan asistencia a las empresas durante la preparación del modelo de negocio que pretendan llevar a cabo. Por último, una vez establecida la empresa, se le asiste en la búsqueda de financiamiento para sus proyectos y se preparan a los emprendedores con asesorías especializadas en áreas como marketing, finanzas, logística, entre otras (Acosta & Guadarrama, 2017; Cerdán et al., 2013).

Hoy en día, las incubadoras de empresas tienen varias características. Algunas son entidades de naturaleza pública o privada, otras suelen especializarse en algunos sectores de interés; pero, en general, su tarea básica sigue siendo la misma: proporcionar un tipo de asistencia y apoyo a quienes buscan sus servicios (Lamperti et al., 2022). La tabla 1 recoge los principales tipos de incubadoras de negocios.

En atención a la temática de la presente investigación, es de nuestro interés destacar a las incubadoras de tipo académico. Es decir, aquella diseñada para promover nuevos tipos de conexiones entre las universidades y los centros de investigación con los entornos industriales, así como también promover el espíritu empresarial e innovador entre los integrantes de la comunidad universitaria (docentes y estudiantes) y la sociedad en su conjunto (Canales et al., 2016).

Las universidades son actores centrales en la creación de conocimiento con potencial innovador. Así, uno de los objetivos de las incubadoras académicas es ayudar a la co-

munidad científica de un centro de estudios a divulgar el desarrollo de sus investigaciones en diversos campos del conocimiento a todos los sectores de la sociedad (Casado & Serrano, 2008), para finalmente, transformar el perfil de sus instituciones en el de una universidad emprendedora; es decir, aquella que además de tener como principales objetivos a la docencia y a la investigación, también asume como objetivo el contribuir al desarrollo económico y social de la sociedad (Arnaut, 2010; Etzkowitz, 2016). En otras palabras, la universidad emprendedora es la que convierte el conocimiento gestado en las aulas en empresas competitivas de su sector (Sánchez & Martínez, 2017).

Tabla 1. Tipos de incubadoras

Incubadoras académicas (Barbero et al., 2014)	Formadas dentro de las instituciones de educación superior o centros de investigación, con el fin de apoyar a los jóvenes de sus comunidades universitarias a través de servicios tangibles e intangibles.
Incubadoras públicas (SEGIB, 2021)	No tienen fines de lucro y utilizan recursos públicos para apoyar a los emprendedores, con el objetivo de incitar el desarrollo económico en el área de influencia.
Incubadoras privadas o corporativas (Rodríguez, 2013)	Cuentan con financiación privada de empresarios, inversores, agentes capitalistas o socios locales que buscan patrocinio privado de nuevas empresas, además se enfocan en proyectos especializados.
Incubadoras mixtas (Khalil & Olafsen, 2010)	La administración y el financiamiento de estas incubadoras están distribuidas entre entidades que pertenecen al entorno público y privado.

Fuente: elaboración propia.

Por lo general, las incubadoras académicas han adoptado un papel generalista desde el cual brindan sus servicios a todo tipo de emprendimiento, siempre y cuando cuenten con una idea de negocio factible. En ese sentido, es común que a las incubadoras de tipo académico se les dificulte comprender la función de las relaciones y los beneficios de combinar tecnología, talento, capital y el *know-how* para aprovechar la capacidad empresarial y acelerar el desarrollo de nuevos negocios (Grimaldi & Grandi, 2005; Janqui Guzmán, 2020). La función de las incubadoras de negocios ha evolucionado con el tiempo y cada vez busca nuevos enfoques, incluidos aquellos orientados a la especialización en un sector o industria determinada, en una ubicación geográfica, con enfoque sostenible, entre otros (Bukhari et al., 2021; Klofsten et al., 2020). En este artículo nos concentraremos en aquellas incubadoras de tipo específico, orientadas a dar asistencia a aquellos emprendedores que poseen una idea de negocio factible dentro de un sector específico; por ejemplo, servicios financieros, medioambiente, agroalimentario, legal, entre otros, o en cierto tipo de producto o servicios como modelos B2B / B2C, etc. (SEGIB, 2021). Las incubadoras especializadas brindan recursos específicos como especialización en propiedad intelectual, acceso a redes de emprendedores especializados que ayudan a los negocios a madurar hacia etapas de autosostenimiento;

además, apoyan a los emprendedores para que empoderen habilidades, desarrollar el equipo directivo y continuamente consiguen financiación externa en procesos de innovación en lugar de recursos más generales (Loganathan & Bala Subrahmanya, 2022; Phan et al., 2005). Por tanto, considerando los innumerables proyectos de innovación y empresas emergentes que pudieran existir en una universidad, las incubadoras específicas podrían convertirse en una oportunidad estratégica de alto impacto (Karahan et al., 2022).

Es relevante considerar que las incubadoras de empresas especializadas pueden enfrentarse a un reducido número de nuevas empresas innovadoras dentro de su ámbito de acción, lo que puede resultar en una insuficiente utilización de sus capacidades (Aerts et al., 2007; Cao et al., 2023). Por ello, es importante proceder con un análisis minucioso que permita una estimación pertinente de la demanda en los distintos campos de conocimiento.

Metodología

El funcionamiento de incubadoras de empresas en Ecuador es todavía una actividad relativamente joven, y hay un conocimiento limitado sobre ellas. Esta investigación plantea un estudio de caso único sobre la incubadora de empresas INNOVUG de la Universidad de Guayaquil, en Ecuador. Para su desarrollo, se eligió un enfoque de investigación cualitativo que permita “la descripción y el análisis en profundidad de una o varias unidades y su contexto de manera sistémica y holística” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). En esencia, la selección del caso obedece a la necesidad de fortalecer la propuesta estratégica de esta incubadora académica, mediante la especialización en sectores o industrias determinadas. Por tanto, se trata de un estudio de caso de tipo intrínseco (Stake, 1995), pues los resultados de este estudio son importantes para la Universidad de Guayaquil y su gestión de promoción del emprendimiento entre los miembros de su comunidad universitaria.

En este sentido, la preparación de este estudio de caso permitió comprender las interacciones y los actores involucrados en la gestión de INNOVUG y su entorno. A partir de ello, se pudieron describir las cualidades y características del fenómeno (especialización por industria) mientras se estudiaba una parte de la realidad y se descubrían las cualidades del objeto de estudio (incubadora de empresas INNOVUG) (Muñoz Razo, 2015).

Para el desarrollo del presente artículo se procedió, en primera instancia, con una revisión documental donde se examinaron los registros de propiedad intelectual del Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI) de la UG. Luego, se recopilaron datos de los sitios web de las distintas incubadoras que existen en Guayaquil para identificar su tipología, según lo descrito en la tabla 1. Esta tarea se basó primero en identificar la filiación y especialización de cada una de las incubadoras de la ciudad, para finalmente reconocer a la especialización por sector como un factor diferenciador que INNOVUG debería utilizar.

Contexto del estudio de caso

Incubadora de empresas INNOVUG

En el 2015, la Facultad de Ciencias Administrativas, en colaboración con la Facultad de Ingeniería Industrial, realizó el proyecto de investigación FCI-01 -2015, titulado: “Estrategia de transferencia de conocimiento para acelerar la capacidad de emprendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) y el sector artesanal en la provincia del Guayas-Ecuador”. De acuerdo con los resultados, se señaló que existía la necesidad de fortalecer la relación entre la universidad, las empresas y el sector público. Donde la universidad cree conocimiento científico, las empresas pongan en práctica el conocimiento transferido, para que los gobiernos regulen y faciliten las relaciones (INNOVUG, 2022).

Producto de dicha investigación, se decidió establecer una incubadora de empresas en la UG denominada “INNOVUG”, cuyo objetivo es albergar productos y servicios resultantes de proyectos presentados por las distintas facultades y centros de excelencia e investigación. Su misión consiste en brindar capacitación, tutoría, asesoría y servicios administrativos, tanto a docentes como estudiantes emprendedores de la comunidad universitaria de la UG, impulsando en ellos el espíritu innovador y también crear vínculos con los sectores productivos, institutos de investigación y entidades relacionadas al ámbito empresarial para colaborar con la competitividad de la economía ecuatoriana y la generación de empleo (INNOVUG, 2022).

En la actualidad, los servicios brindados por INNOVUG incluyen la formación, asesoría, establecimiento de alianzas y la difusión científica. En cuanto a los servicios de capacitación, la incubadora de empresas INNOVUG coordina la Cátedra de Emprendimiento e Innovación en las 17 facultades que alberga la UG. Además, realiza cursos formativos dirigidos por expertos nacionales e internacionales en diferentes áreas, como finanzas, modelos de negocios, propiedad intelectual, marketing, emprendimiento e innovación. Asimismo, acompaña la implementación de simuladores de negocios para estudiantes de la UG, brindando opciones de capacitaciones a los estudiantes en congresos, encuentros, entre otros.

Referente al servicio de asesoría, los gestores de INNOVUG analizan la factibilidad y viabilidad en la implementación de futuras empresas, da acceso a consultores financieros expertos, ofrece una guía de acceso a fuentes de financiamiento, a su vez brinda apoyo para la elaboración de su plan de negocios. Asimismo, de manera permanente, INNOVUG realiza investigaciones sobre el ecosistema emprendedor de la UG y las necesidades sectoriales en el contexto nacional. En ese sentido, la incubadora de empresas INNOVUG ha establecido alianzas con distintas redes académicas, que le permiten realizar la respectiva difusión científica de su gestión en varios congresos internacionales a través de ponencias o artículos científicos y mantenerse en constante actualización de sus conocimientos.

Al interior de la UG, la promoción del espíritu innovador se ejecuta mediante distintas convocatorias dirigidas a la comunidad universitaria, fomentando el emprendimiento y

apoyando a los proyectos más destacados. Algunos de estos trabajos han alcanzado incluso notoriedad internacional y han obtenido importantes distinciones.

A futuro, la incubadora de empresas INNOVUG espera ubicarse entre los centros de emprendimiento e incubación de empresas más reconocidas del Ecuador por la cantidad y la calidad de las empresas que se forjen en ella, por sus modelos de negocio innovadores y el impacto positivo en la economía local (INNOVUG, 2021).

Si bien INNOVUG ha centrado sus esfuerzos en estimular el espíritu emprendedor entre sus estudiantes, se conoce que es de interés de la Universidad transferir también sus conocimientos hacia el sector empresarial en la forma de distintos registros de propiedad intelectual, como la propiedad industrial, los derechos de autor, las obtenciones vegetales y conocimientos tradicionales.

En ese sentido, es importante examinar la producción científica de las distintas unidades académicas de la UG. Cabe señalar que desde el 2016 son cinco las facultades con mayor cantidad de registros de propiedad intelectual registrados o en proceso de ser registrados. Esas facultades se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Registros de propiedad intelectual (PI) de la UG

Facultad	Registros pi	Procesos incompletos	En proceso	Total
Arquitectura	130	93	7	230
Ciencias Matemáticas y Físicas	0	40	26	66
Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	0	8	21	29
Ingeniería Industrial	0	11	2	13
Odontología	0	1	10	11
Otras facultades	0	42	10	52
Total	130	195	76	401

Fuente: Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación de la Universidad de Guayaquil, abril 2023.

Según la tabla 2, las facultades con mayor producción de registros de propiedad intelectual son las relacionadas con el campo de la arquitectura, las ciencias de la educación, la odontología, la ingeniería industrial y la informática. Si bien varias de estas carreras están presentes en las distintas universidades de la ciudad, es importante señalar que muchos de estos centros de educación superior son de reciente creación (véase Anexo 1)

A pesar de la amplia oferta académica de pregrado que existe en la ciudad de Guayaquil, vale destacar que la UG es la universidad más antigua de la ciudad, y también la más grande del país, en términos de su población universitaria. La tradición y la excelencia académica hace que año tras año sea elegida por miles de estudiantes provenientes de todo el territorio ecuatoriano.

De tal forma, es preciso comprender aquel elemento diferenciador que mantiene la UG frente a la oferta académica de otros centros de estudios, y así adaptar la propuesta de valor de INNOVUG acorde con las actuales necesidades de la comunidad universitaria al interior de la UG.

Otros centros de emprendimiento e incubadoras en la ciudad de Guayaquil

En Guayaquil existen ocho organizaciones de apoyo al emprendimiento que se concentran en ayudar a los emprendedores en el diseño de sus modelos de negocios, acompañándolos en etapas tempranas o de expansión de sus proyectos e impulsando numerosos programas de innovación dentro de la ciudad (Lasio et al., 2020). En esta investigación, se identificaron los principales centros de emprendimiento e incubación de empresas según su filiación y especialización (véase Anexo 2).

Acorde con la información recopilada, se evidencia que cinco de las incubadoras de la ciudad son de carácter privado, y las otras tres funcionan con fondos públicos, ya sea con el apoyo de la Municipalidad de Guayaquil o de universidades públicas. Además, cuatro de las incubadoras aquí descritas mantienen un carácter académico, al estar afiliadas a una institución de educación superior. Por tanto, se confirma el papel preponderante de las universidades como catalizador del conocimiento gestado en las aulas para dar soluciones a los problemas de la sociedad.

Con respecto al acompañamiento que brindan todos estos centros, es importante resaltar que se concentran en asesorar a aquellos emprendimientos basados en productos y servicios de consumo masivo, servicios profesionales como las consultorías, y también proyectos relacionados con la agroindustria (véase tabla 3).

Tabla 3. Especialización de los centros de emprendimiento e incubadoras guayaquileñas

Servicios profesionales	4
Productos de consumo masivo	4
Agroindustria	3
Soluciones ambientales	1
Entretenimiento	1
Educación	1
Logística	1
Total	15

Fuente: elaboración propia. Nota. Resumen de la información presentada en el Anexo 2.

Tabla 4. Análisis FODA UG

Fortalezas	Oportunidades
• Propiedades intelectuales registradas o en proceso • Nuevas instalaciones para INNOVUG • Personal de INNOVUG capacitado y actualizado en temas de innovación y emprendimiento • Ubicación estratégica de la UG	• Rubros no cubiertos por otras incubadoras de la ciudad • Financiamiento externo • Una vez registrada la propiedad intelectual, la universidad conseguiría generar ingresos • Redes académicas nacionales e internacionales orientadas a la innovación y el emprendimiento
Debilidades	Amenazas
• INNOVUG como incubadora generalista • Presupuesto limitado • Escaso número de horas asignadas a los docentes que colaboran en INNOVUG • Falta de capacitación en temas administrativos, financieros y de emprendimiento dirigida a estudiantes y docentes de las cinco facultades con mayores registros de propiedad intelectual • Limitaciones de infraestructura	• Recortes presupuestarios a nivel gubernamental que afectan a la universidad pública • Alta rotación del personal docente y administrativo, además de insuficiente personal capacitado • La complejidad de la legislación asociada a la propiedad intelectual • El registro de la propiedad intelectual es un proceso largo que depende de una institución externa, en este caso el SENADI

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Como es común al tratarse de una incubadora de tipo académico, la Universidad de Guayaquil, a través de su incubadora de empresas INNOVUG, ha adoptado un rol generalista que brinda sus servicios a todo tipo de emprendimiento (Grimaldi & Grandi, 2005; Janqui Guzmán, 2020). Sin embargo, con base en los hallazgos de esta investigación, es importante que se reconozca que la propiedad intelectual, actualmente registrada por la UG, es un indicador clave que revela las fortalezas de la institución.

Es así que, para fortalecer la propuesta estratégica de la incubadora de empresas INNOVUG, se ha elaborado un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que permita destacar a la UG dentro del ecosistema emprendedor de la ciudad (véase tabla 4).

De este análisis se desprende que la principal fortaleza de la UG es el registro de numerosas obras de propiedad intelectual en campos que hoy no son atendidos por otras incubadoras de la ciudad. Según la información recopilada, las asesorías de estas incubadoras externas se han enfocado en proyectos orientados a la prestación de servicios profesionales, venta de productos de consumo masivo o de agroindustria.

En la actualidad, la UG cuenta con 17 facultades distintas. No todas han contribuido de manera significativa con registros de propiedad intelectual. Por tanto, una vez conocida la naturaleza de los registros de propiedad intelectual que mantiene la UG y reconociendo el contexto del ecosistema emprendedor local, se abre aquí un segmento importante para ser atendido por la incubadora de empresas de la UG para acompañar aquellos proyectos alineados a la arquitectura, el desarrollo de software, la odontología, o la ingeniería industrial.

Al priorizar estas áreas donde ya existe un trabajo desarrollado en materia de propiedad intelectual, los recursos y el personal capacitado de INNOVUG podrán concentrar sus esfuerzos en consolidar la viabilidad empresarial de dichos registros. Además, al contar con cuatro áreas de especialización, la vulnerabilidad de la incubadora también se redu-

ciría en caso de que alguno de los sectores se viera afectado (Leitão et al., 2022).

En cuanto a las fortalezas y oportunidades identificadas, se propone que INNOVUG inicie una fase de crecimiento, que consista en abandonar su actual rol generalista y convertirse en una incubadora de empresas especializada, capaz de acompañar a los creadores de los proyectos generados en las aulas de las carreras mencionadas en la tabla 2. De esa forma, no solo se fortalecerán las competencias de la comunidad universitaria de la UG, sino que también se facilitará el acceso a fondos externos que financien estas actividades.

Por lo que, además de la formación técnico-científica, es importante proveer una continua capacitación y actualización a los docentes de las facultades identificadas en la tabla 2 con respecto a temas de emprendimiento, innovación y propiedad intelectual. De tal forma que estén en la capacidad de reconocer y acompañar aquellas ideas que tienen el potencial de convertirse en un emprendimiento para finalmente consolidar la viabilidad empresarial de estos proyectos.

Finalmente, no se pueden ignorar aquellas situaciones que pudieran perjudicar el desempeño de INNOVUG. Una de esas amenazas son los constantes recortes del presupuesto gubernamental, que limitan las actividades planificadas y que provocan también alta rotación del personal académico y administrativo, perjudicando así la generación y continuidad de distintos proyectos. Esto requiere un alto compromiso de los directivos de la institución para dar continuidad a las operaciones de INNOVUG.

Conclusiones

Aunque la política pública del Gobierno ecuatoriano apoya el emprendimiento, es insuficiente para los emprendedores que enfrentan constantes limitaciones y obstáculos. En consecuencia, los centros de emprendimiento e incubación de empresas se convierten en el principal apoyo para los emprendedores antes y durante el desarrollo de nuevos proyectos de negocio.

En términos generales, las incubadoras de la ciudad, públicas o privadas, académicas o no, en su gran mayoría mantienen un enfoque muy disperso que va desde emprendimientos enfocados en el área de consumo masivo, hasta otros de mayor complejidad por su componente tecnológico.

Si bien hay una motivación científica detrás de la preparación de este trabajo, también confiamos en que sus resultados constituyan un insumo para la toma de decisiones, y recomendamos a la INNOVUG que continúe con la estrategia de especialización de sus operaciones e identifique a los docentes y estudiantes involucrados en estos proyectos con propiedad intelectual, para proveer asesoría especializada en el ámbito del emprendimiento para cubrir las necesidades de capacitación, que debido a la naturaleza de su campo de estudios no ha sido atendida.

Con base en los hallazgos de esta investigación, es importante que la incubadora de empresas de la UG reconozca que su actual portafolio de propiedad intelectual constituye un insumo clave para orientar su propuesta estratégica ha-

cia la especialización de sus actividades y ejecutar proyectos de largo plazo alineados a la arquitectura, desarrollo de software, soluciones odontológicas, modelos de automatización de procesos industriales.

Finalmente, reconocemos que entre las limitaciones de este estudio se encuentran el contexto territorial, el número de incubadoras observadas en la ciudad y el estudio de caso que se refiere a una sola entidad. Sin embargo, investigaciones futuras pudieran centrarse en un diagnóstico a nivel nacional para adquirir más datos sobre las afiliaciones y servicios prestados por otras incubadoras de negocios. Esto permitirá a los autores desarrollar una línea de investigación más profunda sobre el estado de la especialización por sectores o industrias como estrategia de las incubadoras de empresas.

Financiación

El artículo no cuenta con ninguna financiación.

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Acosta, A., & Guadarrama, V. (2017). *Ecosistema de innovación social en México*. https://www.academia.edu/41239774/Ecosistema_de_Innovacion_C3%B3n_Social_en_Mexico
- Aerts, K., Matthyssens, P., & Vandenbempt, K. (2007). Critical role and screening practices of European business incubators. *Technovation*, 27(5), 254-267. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.12.002>
- Alonso, M., Blanco, F., Charles, J., & Mayer, E. (2020). Emprendimiento y crecimiento económico: el sistema mexicano de incubadoras de negocios. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 107-127. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31314>
- Andrade, X. (2012). Las trabas al emprendimiento en Ecuador [The obstacles of enterprises in Ecuador]. *Retos*, 2(4), 61-72. <https://doi.org/10.17163/ret.n4.2012.04>
- Arnaut, D. (2010). Towards an entrepreneurial university. *International Journal of Euro-mediterranean Studies*, 3(1), 135-152.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2020). *Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación*. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento_LEY-ORGANICA-EMPRENDIMIENTO-INNOVACION.pdf
- Barajas, J. (2022). *Descripción del estado actual de las incubadoras y aceleradoras universitarias en Latinoamérica*. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/30941>
- Barbero, J., Casillas, J., Wright, M., & Ramos, A. (2014). Do different types of incubators produce different types of innovations? *Journal of Technology Transfer*, 39, 151-168. <https://doi.org/10.1007/s10961-013-9308-9>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Tercera edición. Pearson. <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0061.pdf>
- Bukhari, E., Dabic, M., Shifrer, D., Daim, T., & Meissner, D. (2021). Entrepreneurial university: The relationship between smart specialization innovation strategies and university-region collaboration. *Technology in Society*, 65, 101560. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101560>

- Canales, R., Godínez, J., & Rendón, L. (2016). *Incubación de empresas, actividad emprendedora y generación de conocimiento en el marco de la relación empresa-universidad-gobierno*. Universidad Autónoma del Estado de México. https://www.academia.edu/31376109/Libro_Incubadorasfinal_pdf
- Cao, Z., Cunningham, L. F., Gao, W., & Liu, Y. (2023). The downsides of specialization: The impact of business incubator's specialization on startups' R&D efficiency and venture capital financing. *R&D Management*, n/a, no. n/a. <https://doi.org/10.1111/radm.12635>
- Casado, D., & Serrano, R. (2008). Productividad del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Dr. Mario Szczurek. *Revista de Investigación*, 32(65), 33-56. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000300004
- Cerdán, M., Jiménez, A. I., & Torrent, J. (2013). Valorando los programas de apoyo al emprendedor en las incubadoras de empresas en Cataluña. *Revista Venezolana de Gerencia*, 18(63), 408-433. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29028476003.pdf>
- Crespo Martínez, P. E., Rosales Moscoso, M. V. R., Contreras Silva, C. A., & Bermeo Samaniego, C. A. (2022). Variables que influyen en el emprendimiento en Ecuador. *UDA Akadem*, 9, 110-141. <https://doi.org/10.3324/udaakadem.v1i9>
- ECOTEC. (2021). *Rendición de Cuentas 2021*. Universidad ECOTEC. <https://ecotec.edu.ec/content/uploads/descargas/informes/Rendicion-de-Cuentas-2021.pdf>
- El Comercio. (7 de febrero de 2022). Estudiantes retornan voluntariamente a clases en Universidad de Guayaquil. *Diario El Comercio*, sec. Actualidad. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/clases-presenciales-estudiantes-universidad-guayaquil.html>
- El Universo. (9 de febrero de 2022). Durante la pandemia, Espol registró un aumento de estudiantes matriculados. Estas fueron las carreras con más demanda. *Diario El Universo*, sec. Comunidad. <https://www.eluniverso.com/guayaquil/comunidad/durante-la-pandemia-la-espol-registro-un-aumento-de-estudiantes-matriculados-estas-fueron-las-carreras-con-mas-demanda-nota/>
- Etzkowitz, H. (2016). The entrepreneurial university: Vision and metrics. *Industry and Higher Education*, 30(2), 83-97. <https://journals.sagepub.com/doi/10.5367/ihe.2016.0303>
- Fernández, J. (2010). *Modelo de desarrollo de centros tecnológicos industriales orientados a proyectos en entornos no intensivos en innovación* (tesis doctoral). Universidad de Oviedo. <https://digi-buo.uniovi.es/dspace/handle/10651/12951>
- García, D. (2021). Universidad de Cienfuegos actor para el desarrollo, inspirando innovación y progreso. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 393-400. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000100393&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Gobierno de la República del Ecuador. (2022). *Ecuador cuenta con la Guía Nacional de Emprendimiento*. Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. <https://www.produccion.gob.ec/ecuador-cuenta-con-la-guia-nacional-de-emprendimiento/>
- Grimaldi, R., & Grandi, A. (2005). Business incubators and new venture creation: An assessment of incubating models. *Technovation*, 25(2), 111-121. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00076-2)
- Hernández-Sampieri y Mendoza, C. (2018). Capítulo 4 - Estudios de caso. En *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. <https://highereducation.com/sites/dl/free/1456260960/1106855/cap4s-ampieri.pdf>
- INNOVUG. (2021). *Incubadora de empresas UG*. <https://innovug.ug.edu.ec/>
- INNOVUG. (2022). *Presentación de INNOVUG 2023*. [Documento de uso interno].
- Janqui Guzmán, A. (2020). Una propuesta de gestión de la incubadora universitaria de startups en el Perú. *Industrial Data*, 23(2), 39-50. <https://www.redalyc.org/journal/816/81665362004/html/>
- Karahan, M., Rashid, L., & Kratzer, J. (2022). Gearing-up for purpose: The relationship between entrepreneurs' usage of incubation support services and sustainable impacts. *Journal of Cleaner Production*, 377, 134315. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134315>
- Khalil, M. A., & Olafsen, E. (2010). Enabling innovative entrepreneurship through business incubation. In *The Innovation for Development Report 2009-2010* (pp. 69-84). https://doi.org/10.1057/9780230285477_2
- Klofsten, M., Lundmark, E., Wennberg, K., & Bank, N. (2020). Incubator specialization and size: Divergent paths towards operational scale. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119821. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119821>
- Lamperti, S., Courrent, J.-M., & Sammut, S. (2022). How incubators integrate sustainability in their mission of supporting new ventures: A comparative case-study. 20th Interdisciplinary European Conference on Entrepreneurship Research (IECER). October 2022. Maastricht, Netherlands. <https://hal.science/hal-03822716>
- Lasio, V., Amaya, A., Zambrano, J., & Ordeñana, X. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor, 2019/2020*. Ecuador. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-ecuador-20192020-report>
- Leitão, J., Pereira, D., & Gonçalves, Â. (2022). Business incubators, accelerators, and performance of technology-based ventures: A systematic literature review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 46-68. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010046>
- Loganathan, M., & Bala Subrahmanya, M. H. (2022). Technological outcome achievements by start-ups at university-based incubators: An empirical analysis in the Indian context. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(9), 1004-1019. <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1940921>
- Maldonado Guzmán, G., Pinzón Castro, S. Y., & Marín Aguilar, J. T. (2017). Orientación emprendedora y rendimiento en las pequeñas empresas de México. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(4), 10-23. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/24873>
- Millette, S., Eirikur Hull, C., & Williams, E. (2020). Business incubators as effective tools for driving circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 266(1), 121999. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121999>
- Muñoz Razo, C. (2015). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. 3ª ed. Pearson. <http://www.indesgua.org.gt/wp-content/uploads/2016/08/Carlos-Mu%C3%B1oz-Razo-Como-elaborar-y-asesorar-una-investigacion-de-tesis-2Edicion.pdf>
- OIT. (2021). *Promoción del emprendimiento sostenible a través de incubadoras y aceleradores de empresas y centros de innovación*. http://www.ilo.org/empent/areas/start-and-improve-your-business/WCMS_830263/lang-es/index.htm
- Phan, P. H., Siegel, D. S., & Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 165-182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.001>
- Revista Líderes. (2013). En la UEES, los alumnos tienen una visión mundial. <http://www.revistalideres.ec/lideres/uees-alumnos-vision-mundial.html>
- Rodríguez, C. (2013). *Las incubadoras de empresas* (tesis de grado en Administración y Dirección de Empresas). Universitat de les Illes Balears. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/116>
- Sánchez, M., & Martínez, P. (2017). *Metodología para la creación de empresas basadas en investigación y desarrollo tecnológico*. Instituto Nacional del Emprendedor. https://www.academia.edu/40921050/Metodolog%C3%ADa_para_la_creaci%C3%B3n_de_empresas_basadas_en_investigaci%C3%B3n_y_desarrollo_tecnol%C3%B3gico
- SEGiB. (2021). *Primer ranking iberoamericano de incubadoras de empresas: Argentina, Bolivia, Colombia, Perú y Paraguay*. Secretaría General Iberoamericana. <https://mandatos.segib.org/sites/default/files/Informe%20SeGiB-Ranking%20iberoamericano%20de%20incubadoras%20de%20empresas.pdf>
- Siegel, D. S., Westhead, P., & Wright, M. (2003). Science parks and the performance of new technology-based firms: A review of recent U.K. evidence and an agenda for future research. In *Small Business Economics*, 20, 177-184. <https://doi.org/10.1023/A:1022268100133>
- Solís, J., García, F., & Mantilla, X. (2019). Emprendimiento con pertinencia social y territorial. Caso: Universidad Católica de Cuenca, Azogues-Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88). <https://doi.org/10.37960/revista.v24i88.30163>
- Souza, R. (2015). *Centros de Creatividad, Emprendimiento e Innovación como herramientas de difusión de la ciencia y estímulo a la creación de proyectos innovadores y de desarrollo social*. Ponencia.

- cia presentada en la Conferencia RedPop: Nuevas Maneras de Conocer. Medellín, Colombia. https://www.researchgate.net/publication/279293848_Centros_de_Creatividad_Emprendimiento_e_Innovacion_como_herramientas_de_difusion_de_la_ciencia_y_estimulo_a_la_creacion_de_proyectos_innovadores_y_de_desarrollo_social
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- UCSG. (2022). UCSG llega a los 60 años adoptando cambios: en cada carrera hay una oferta de hasta el 25% de manera 'online'. <https://www.ucsg.edu.ec/ucsg-llega-a-los-60-anos-adoptando-cambios-en-cada-carrera-hay-una-oferta-de-hasta-el-25-de-manera-online/>
- UFV. (2018). *Universidad Casa Grande*. Universidad Francisco de Vitoria (blog). <https://www.ufvinternational.com/universidad/universidad-casa-grande/>
- ULVR. (2017). *La ULVR y sus logros 2020*. <https://www.ulvr.edu.ec/comunicados/noticias/la-ulvr-y-sus-logros-2020>
- UMET. (2021). *Plan de Aseguramiento de la Calidad 2021-2022*. Universidad Metropolitana. <https://www.umet.edu.ec/wp-content/uploads/2022/01/UMET-PLAN-DE-ASEGURAMIENTO-DE-LA-CALIDAD-2021-2022-CR.pdf>
- UPS. (2023). *Sede Guayaquil*. Universidad Politécnica Salesiana. <https://www.ups.edu.ec/sede-guayaquil>
- UTEG. (2021). *Rendición de Cuentas 2021*. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. <https://www.uteg.edu.ec/wp-content/uploads/2022/09/RENDICION-DE-CUENTAS-2021-UTEG.pdf>
- Varela, C., Contesse, D., & Silva, P. (2009). *Global Entrepreneurship Monitor. Reporte de Innovación Chile 2009*. www.gemchile.cl
- Vargas, P., Zúñiga, M., & Mullo, M. (2020). Emprendimiento y su relación con el desarrollo económico y local en el Ecuador. *Polo del Conocimiento: Revista Científico-Profesional*, 5(10), 242-258. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659395>
- Zamora, C. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: el caso de Ecuador. *Espacios*, 39(07), 1-12. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n07/a18v39n07p15.pdf>

Anexo 1. Universidades en Guayaquil que mantienen las carreras de arquitectura, informática, ingeniería industrial, odontología y ciencias de la educación en su oferta académica

Universidad	Año de creación	Carreras	Población estudiantil
Universidad de Guayaquil (UG)	1867	- Arquitectura (1918) - Ingeniería Industrial (1981) - Ingeniería en Sistemas de Información (2006) - Odontología (1918) - Educación (1944) - Tecnologías de la información	69165 estudiantes (2021)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)	1959	- Ingeniería Industrial (2018) - Computación* (2014)	10 000 alumnos (2022)
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG)	1962	- Arquitectura (1964) - Odontología (2003) - Educación - Ingeniería en Computación*	12 000 alumnos (2022)
Universidad Laica Vicente Rocafuerte (ULVR)	1966	- Arquitectura (1966) - Educación (1966)	5197 alumnos (2020)
Universidad Casa Grande (UCG)	1992	- Arquitectura (2022) - Educación (1999)	2243 alumnos (2020)
Universidad Espíritu Santo (UEES)	1994	- Arquitectura (2002) - Ingeniería Industrial - Educación (2001) - Odontología (2019) - Ingeniería en Computación*	5000 estudiantes (2013)
Universidad del Pacífico	1997	- Ingeniería en Sistemas de Información* - Educación (2020)	N. A.
Universidad Politécnica Salesiana (sede Guayaquil)	1998	- Arquitectura (2022) - Ingeniería Industrial (2001) - Educación (2019) - Odontología (2022) - Ingeniería en Computación* (2003)	7000 alumnos (2020)
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil (UTEG)	2000	- Ingeniería Industrial (2021) - Ingeniería en Sistemas de Información (2020) - Educación (2021)	6000 estudiantes (2021)
Universidad Metropolitana del Ecuador (UMET)	2000	- Ingeniería en Sistemas de Información (2014) - Educación	3253 alumnos (2021)
Universidad Tecnológica ECOTEC	2007	- Ingeniería Industrial (2019) - Educación*	7690 alumnos (2021)
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE)	2021	- Educación (2022) - Odontología (2022)	N. A.

Fuente: ECOTEC, 2021; El Comercio, 2022; El Universo, 2022; Revista Líderes, 2013; UCSG, 2022; UFV, 2018; ULVR, 2017; UMET, 2021; UPS, 2023; UTEG, 2021. Nota: (*) se han considerado carreras afines entre sí.

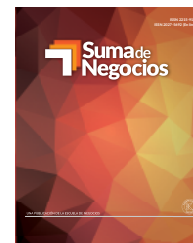
Anexo 2. Centros de Emprendimiento e Incubadoras en la ciudad de Guayaquil

Incubadoras y centros de emprendimiento	Filiación	Tipo de organización	Especialización	Emprendimientos destacados
Incubadora de Empresas UG (Innovug)	Universidad de Guayaquil (UG)	Académica & Pública	Servicios profesionales, agroindustria, etc.	• SATORI - Prendas de vestir con códigos QR • NIVI - Aplicación móvil de servicios de cuidado infantil • Rizoboost - Producto ecobiológico para el desarrollo radicular de varios cultivos • SERVIDASH - Servicios integrales profesionales a domicilio • CyanoFert - Biofertilizante para uso en aguas residuales urbanas • CADREAM Lab - Alimento balanceado a base de levadura
Innobis (Startup Lab S.A.) - Incubadora de Emprendimientos y Agente de Innovación	Consortio Nobis	Privada	• Agroindustria • Entretenimiento • Productos de consumo masivo • Logística	• Agrosan - dron de uso agrícola • Entradas en Línea - tiquetera electrónica para eventos • Hydrogenwash - champú para autos • Easyruta, 'app' de empresas de transporte de carga
Semgroup Media Lab	Semgroup	Privada	• Servicios profesionales • Soluciones ambientales • Productos de consumo masivo	• ACQUETECH - servicio de tratamiento de aguas • ARCO ESTRATEGIAS - consultoría empresarial • MERCADO DEL RÍO - espacio gastronómico
Espacio de Innovación ULVR	Universidad Laica Vicente Rocafuerte	Académica & Privada	Soporte a proyectos académicos	• Proyectos académicos de la Carrera de Psicología: "Mujer Sorora", "Envejecemos juntos" • Proyecto Productivo de la Carrera de Economía: "Levain"
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil	UTEG	Académica & Privada	Asesorías en modelos de negocios, estudios de mercado, tributación, entre otros	• Fertilizante orgánico hecho a base de hueso de vaca • Bebida energizante a base de maca y menta • Aplicación móvil de nutrición
Workshop Coworking Asesoría y servicios empresariales	N. A.	Privada	Productos de consumo masivo	Postres veganos, bisutería, cosméticos, decoraciones, moda y accesorios, entre otros
I3LAB es el Centro de Emprendimiento e Innovación	ESPOL	Académica & Pública	Dirigido a docentes ESPOL para que comercialicen sus productos, servicios, <i>know-how</i> y propiedad industrial	• Dream Cans (envases metálicos promocionales) • Espol Alert, un sistema para reportar emergencias
Empresa Pública Municipal para la Gestión de la Innovación y la Competitividad - ÉPICO	Municipio de Guayaquil	Pública	Pymes y startups	• Competitividad • Innovación • Economía circular • Emprendimiento y micronegocios • Transformación digital

Fuente: elaboración propia.



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Auditoría forense: riesgo de auditoría, fraude y materialidad

Vicente René Encalada Encarnación¹ 

¹Posdoctor en Dirección de la Investigación Científica y la Innovación. Docente de Posgrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) y Universidad Metropolitana (UMET), Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: otimaxie@gmail.com

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 31 de julio de 2023
Aceptado el 2 de octubre de 2023
Online el 27 de octubre de 2023

Códigos JEL:

M40, M41, M42, M48.

Palabras clave:

Auditoría forense,
riesgo de auditoría, fraude,
materialidad, delito, corrupción.

RESUMEN

Introducción/objetivo: la auditoría forense se especializa en obtener evidencia y transformarla en prueba legal cuando se presentan procesos penales. El propósito de este artículo es identificar los riesgos de auditoría, los elementos del fraude y la materialidad; el alcance consiste en estudiar los riesgos que se asocian con la actividad que se examina. Así pues, el riesgo de fraude se refiere a una posible incorrección material en los informes de los estados financieros anuales.

Metodología: para la investigación se aplicó la técnica del análisis discriminante, dado que admite pronunciar los elementos comunes y las dificultades de los problemas; por otra parte, se utilizó el enfoque no experimental que consiste en valorar hechos históricos y analizarlos posteriormente, sin alterar los resultados.

Resultados: los estudios identifican que la importancia relativa y el riesgo de auditoría tienen un papel clave en la planificación de la auditoría forense frente al fraude, porque, en esta relación, el auditor permanece atento para identificar posibles delitos, hechos irregulares provenientes de prácticas deshonestas, que perjudican la reputación del ente, el valor de la empresa en el mercado, y una posible quiebra y cierre de la entidad por perjuicios financieros.

Conclusiones: la principal contribución de la auditoría forense como apoyo a los procesos judiciales es contribuir con evidencia suficiente, creíble y fiable desde la práctica financiera para que la Corte especializada en delitos financieros, corrupción y fraude pueda compactar dicha información con otras pruebas proporcionadas desde el ámbito penal y que le permitirá tomar las mejores decisiones.

Forensic audit: Audit risk, fraud and materiality

ABSTRACT

Introduction/objective: The forensic audit specializes in obtaining evidence and transforming it into legal proof when criminal proceedings are filed. The purpose of the article is to identify audit risks, elements of fraud and materiality, the scope is to study the risks that are associated with the activity under review. thus, the risk of fraud refers to a possible material misstatement in the reporting of the annual financial statements.

Keywords:

Forensic audit, audit risk, fraud,
materiality, crime, corruption.

Methodology: For the investigation, the discriminant analysis technique was applied, because it admits to pronounce the common elements and the difficulties of the problems, on the other hand, the non-experimental approach was used, which consists of evaluating historical facts and analyzing them later, without altering the results.

Results: Studies identify that materiality and audit risk play a key role in planning a forensic audit against fraud, since, in this relationship, the auditor remains alert to identify possible crimes, irregular acts based on dishonest practices that they harm the reputation of the entity, the value of the company in the market, and a possible bankruptcy and closure of the entity due to financial damages.

Conclusion: The main contribution of the forensic audit as support to judicial processes is to contribute with sufficient, credible and reliable evidence from financial practice so that the court specialized in financial crimes, corruption and fraud can compact said information with other evidence provided from the criminal field and that will allow you to make the best decisions.

Introducción

La auditoría forense se especializa en obtener evidencia y transformarla en prueba legal cuando se presentan procesos judiciales o procesos penales (Albuquerque et al., 2023). La auditoría forense se distingue de la auditoría financiera por el hecho de identificar la probabilidad o el alcance de un proceso ilegal fraudulento. Por ello, el riesgo de fraude se refiere a una posible incorrección material en los informes de los estados financieros anuales. Por tanto, los auditores forenses aplican la materialidad como principio de auditoría que infiere en la consistencia de los registros financieros con los balances de la entidad (Courtois & Gendron, 2020). En el análisis forense, es fundamental identificar los riesgos que se asocian con los objetivos de la actividad o proceso que se examina y tenerlos en cuenta al momento de hacer la planificación de la auditoría.

La historia de la auditoría forense comienza por los aztecas en la época precortesiana. En la actualidad, se distinguen distintos tipos de auditorías (Arias-González et al., 2019), pero las auditorías forenses se han convertido en un instrumento imperativo para apoyar la lucha frente al fraude, la corrupción y el blanqueo de capitales.

La auditoría forense está relacionada con la contabilidad, el derecho y el procedimiento de datos (Álvarez, 2020). Por tanto, el perfil de un contador forense es importante, ya que necesita tener conocimientos en diversas áreas para desarrollar el trabajo de manera correcta (Instituto de Capacitación y Desarrollo en Fiscalización Superior, 2023). Por otra parte, vale señalar que el examen forense articula el uso de herramientas antifraude en la era precortesiana y su evolución hacia las herramientas importantes de hoy en la lucha contra el abuso desproporcionado financiero, la corrupción y el lavado de divisas (Panamá. Contraloría General de la República, 2022; Rodríguez-Estrada, 2018).

El término 'forenses' se deriva del latín *forensis*, que quiere decir 'público' y *forum*, que quiere decir 'foro', 'escenario público' o 'plataforma libre' en antiguas parroquias romanas donde se celebraban reuniones masivas de carácter público y juicios. En cuanto a la contabilidad, el concepto de

'medicina forense' tiene como finalidad brindar prueba y evidencia de carácter delictivo; por lo que un examen forense es una auditoría que se especializa en la investigación, revelación y detección de actividades fraudulentas y delictivas en el proceso de actividades gubernamentales y de carácter corporativo (Cano & Lugo, 2004).

En concordancia con los acápites anteriores, cabe decir que la auditoría forense es una vía para luchar contra la corrupción; pues los especialistas en este tema están en capacidad de presentar a los jueces conceptos y dictámenes de forma técnica, en tal medida que ayudan al poder judicial a desarrollar el trabajo con un nivel elevado de seguridad, en específico, en la supervisión de la gestión financiera, pues aporta al mejoramiento de la economía nacional y la competitividad en el contexto internacional (Torres-Torres, 2011). De la indagación realizada, es posible decir, el examen forense funge como un modelo de control para la investigación, además está comprometida con la investigación de delitos en los sectores de gobierno que vinculan a los servidores públicos; por otra parte, en los delitos de las empresas privadas en muchos de los casos están comprometidos ejecutivos de jerarquía.

Por ello, el riesgo forense se perfila a la posibilidad de publicar información falsa o infundada, así como al análisis erróneo de los datos y de la composición financiera de la institución auditada (Restrepo, 2023). Los auditores deben valorar el riesgo de que el fraude o los errores puedan causar interrupciones significativas en la contabilidad y la recopilación de pruebas (Barrera-Mejía, 2023).

En ese sentido, cabe preguntarse: *¿A qué se exponen los auditores cuando investigan temas que están relacionados con fraude, débito y corrupción?* Del análisis de la literatura, los aportes de expertos y de la experiencia del autor, se puede decir que los auditores pueden afrontar un gran número de limitaciones con la información durante el proceso de indagación e incluso pueden enfrentar riesgos asociados, como el soborno y la extorsión (Monografías, 2023; Rojas-Poveda et al., 2023).

De la investigación ejecutada y con apoyo de Yee et al. (2023), se mencionan otras dificultades a las que están expuestos los auditores forenses en el ejercicio de la actividad o ejecución del trabajo, como se infiere:

- Escasa cooperación por parte del personal relacionado al área que se examina.
- Ocultamiento de evidencias y registros contables y financieros creativos.
- Llamadas anónimas, mensajes de textos o comunicados anónimos amenazantes que tratan de intimidar al equipo de auditores –esto, por lo general, ocurre cuando se indagan hechos que están ligados a escenarios complejos como la corrupción, soborno, desvío de fondos de la entidad o pérdida de activos–.
- Complejidad para rastrear los vínculos entre los criminales financieros, sobre todo aquellos que no forman parte de la entidad, que son externos y que utilizan sistemas informáticos potentes –sofisticados–, lo que se conoce como *hacker's* informáticos que vulneran todo tipo de seguridad y cometen delitos financieros en complicidad con altos ejecutivos de la entidad.
- Inferencia por parte de los grupos de poder económico y financiero; ello ocurre cuando existe conflicto de intereses que están relacionados –gobiernos, empresas, instituciones del Estado y entidades reguladores de control–.

Por ello, la academia tiene una gran responsabilidad de formar profesionales éticos y comprometidos con la sociedad, para minimizar las causas que provocan corrupción y delito, y que, de alguna forma, alguien queda perjudicado (Encalada-Encarnación & Encarnación-Merchán, 2023). En ese contexto, es importante estudiar la posibilidad de la previsión del fraude y la corrupción. Así pues, desde la auditoría, el examen forense preventivo tiene como propósito descubrir y eliminar el riesgo de fraude, la corrupción y el lavado de dinero en la institución examinada.

Para resaltar, la auditoría forense conduce a un proceso responsable de identificar errores materiales y fraudes en los registros contables y financieros de la institución evaluada (Ramírez & Bohórquez, 2013). En esa línea de ideas, los contadores forenses utilizan métodos y técnicas especiales para recopilar la evidencia probatoria que se puede usar en casos judiciales cuando se descubren delitos financieros (Financial Crime Academy, 2023). Al respecto, los criterios de importancia relativa o materialidad se utilizan en los exámenes forenses para establecer si el error o fraude descubierto es material y si tiene un efecto significativo en los datos financieros de la institución (Rozas-Flores, 2009).

En la investigación, al centrar el tema de riesgo y materialidad, esto significa que el riesgo es la posibilidad de concreción a falta de un sistema interno de control estricto que apoye las operaciones cotidianas de la entidad. El riesgo se clasifica en riesgo de control, riesgo inherente y riesgo de detección; mientras que la materialidad es un criterio profesional que utilizan los auditores para valorar los registros y la información contable y financiera; a la vez, sirve para determinar el grado de omisión y fraude que pudiera tener relevancia o no en el reconocimiento de los hechos consumados (Matteucci, 2020).

Martínez-García (2011) explica:

La importancia relativa o materialidad juega el mismo papel en contabilidad y en auditoría, en el sentido de constituir el umbral o corte de reconocimiento que permite dejar de lado aquellos aspectos que no son significativos, por considerar que no van a influir en la decisión del usuario-inversor razonable. (p. 48)

Con dichos antecedentes se plantea el propósito de la contribución, que consiste en identificar los riesgos de auditoría, los elementos del fraude y la materialidad en un examen de investigación forense. Como se indicó, la materialidad o importancia relativa se refiere a establecer la naturaleza de la actividad, el alcance y la extensión de la evaluación; a la vez, puede considerarse como el margen de error tolerable que el auditor ha considerado al valorar y proporcionar un informe sobre la naturaleza de los datos financieros modelados y publicados por la institución (Liu et al., 2022). También, al auditor le sirve para tomar decisiones sobre el tipo de pruebas que debe emplear durante el tiempo que dure la ejecución de la auditoría.

Como metodología, se aplicó la técnica de análisis discriminante, puesto que permite identificar los elementos comunes y las dificultades de los fenómenos; además, se utilizó el enfoque no experimental, que consiste en valorar hechos históricos y analizarlos posteriormente, sin alterar los resultados. Con este enfoque, el autor intenta modelar un par de ejemplos prácticos que permitan comprender el vínculo –riesgo y materialidad–.

Análisis del marco teórico

¿Qué se considera como examen forense?

Es importante conocer que la auditoría forense es una técnica de investigación que aplica un conjunto de pruebas y datos para identificar el uso indebido de recursos y que conllevan cometer delitos (López, 2016). Por ello, no resulta novedoso que se integren varias disciplinas, como la contabilidad, la información, la informática y la ciencia del derecho (Grisanti-Belandria, 2016); con el propósito de elegir las técnicas apropiadas que aporten a detectar los fenómenos de la corrupción, el fraude y los hechos que causaron la ilegalidad. En esa relación de disciplinas, lo que se busca desde la auditoría forense es aportar evidencia técnica y suficiente ante la sala penal para que el tribunal que lleva el caso conozca la motivación de los hechos, las personas u organizaciones que participaron, el monto del perjuicio, los efectos, entre otros factores.

Para el autor, la auditoría forense se compone de un enfoque científico, completo e independiente que contribuye a indagar un posible fraude financiero; a la vez, aporta evidencia representativa para ser utilizada en la Corte o en el proceso de un juicio. La ciencia forense empieza por plan-

tearse dudas e inquietudes y finaliza con el planteamiento de diligencias y procedimientos de investigación con la finalidad de comprobar los hechos o eliminar sospechas. Mientras la *auditoría financiera* se centra en el reconocimiento de las transacciones, la valoración, el registro y la presentación de los estados contables de conformidad con las normas internacionales de información financiera y las leyes aplicables cuando corresponda (Arman, 2023). En ese sentido, el examen forense tiene como propósito indagar la base legal, contable y financiera, que permitió reconocer determinadas operaciones financieras para obtener pruebas que respalden la ilegalidad –fraude– o no de los procesos para que la Corte especializada determine la gravedad del delito, el perjuicio ocasionado o bien desestime la acusación penal.

¿Cuándo es pertinente solicitar una auditoría forense?

La decisión de aplicar una auditoría forense depende de varios factores (Arman, 2023): quiénes son los interesados de la auditoría forense, grado de garantía para quien investiga, qué elementos de juicio o dudas tienen sobre las operaciones de la entidad, alcance de la decisión una vez conocido el informe, entre otros factores. Una vez conocidas todas las inquietudes y valoradas, se recomienda ejecutar dicho examen en la primera alternativa de fraude. Para ejemplificar con apoyo de Davis-Ward (2023), se plantea:

- Sustracción de la información de gestión, de servicios, comercial y financiera, o bien los sistemas que controlan la parte comercial u operacional han sido manipulados sin consentimiento de la dirección general.
- Cambios en el estilo de vida del recurso humano que realiza operaciones sensibles.
- Fenómenos delimitados por *whistleblowers* –denunciantes–.
- Cuando el portafolio de clientes o contribuyentes –dependiendo el caso– explican que ya pagaron las facturas y se cobra de nuevo.
- Ajustes contables y financieros que marcan una gran diferencia.
- Sospecha de pérdida de activos depreciables, mercancías, uso ilegítimo de dinero o documentos, entre otros.
- La salida de la mercancía de las perchas y bóvedas, o bien la rotación del servicio es constante; sin embargo, los resultados de esas cuentas son negativos.

Riesgos de auditoría forense

En toda institución, organización, corporación, asociación, proyectos e inversiones está latente o la posibilidad de detectar algún tipo de riesgo, sea por desconocimiento de los factores que se articulan a la actividad cotidiana, por el grado que representa en la sociedad, o bien, por el conflicto de intereses entre las partes involucradas (Grupo Eginova, 2023). En el juicio de valor proveniente del examen forense, es imperativo que se identifiquen los tres elementos básicos

del riesgo, a saber: *imposibilidad inherente*, *imposibilidad de control* e *imposibilidad de detección*.

Para comprender el alcance de cada uno de los riesgos descritos en la auditoría forense, es meritorio que se conozca por separado, como se menciona a continuación (Asobancaria, 2019; Grupo Eginova, 2023; Organización de las Entidades Fiscalizadoras de Europa - Eurosai, 2011; Pérez et al., 2019):

Riesgo inherente

Esta clase de riesgo está implícito con las actividades económicas del ente y es ajeno al circuito de vigilancia interna (Asobancaria, 2019). En ese sentido, dependerá de la naturaleza de la corporación, del negocio que se desarrolle, de las relaciones que existan entre los grupos de poder administrativo y financiero, así como también del capital humano, entre otros factores. Por ello, este riesgo no compromete ni relaciona al equipo de auditores, puesto que está fuera de su control y puede producirse por elementos del macroentorno y microentorno.

Riesgo de control

Esto sucede cuando los sistemas de control interno no detectan o no evitan errores materiales y fraudes de manera oportuna (Laitinen et al., 2023). Es importante enfatizar que la ausencia o el uso inadecuado de un programa de evaluación continua puede significar que las instituciones no puedan detectar o corregir errores a tiempo.

Riesgo de detección

Esto ocurre cuando la metodología o la aplicación de métodos utilizados por el examinador no detecta problemas que puedan ser importantes para la entidad. Para evitar tales riesgos, es conveniente planificar, monitorear y revisar de forma adecuada el proceso de auditoría (Al-Qadasia et al., 2023). Además, debe tenerse en cuenta que, cuando se producen barreras inherentes al producto de un examen, el riesgo de detección solo puede minimizarse, no eliminarse. Por tanto, desde la auditoría siempre se puede producir algún grado de riesgo de detección.

En auditoría forense también es pertinente que se estudien otros riesgos (Al-Qadasia et al., 2023):

- Capacidad para evitar información incorrecta o no compatible.
- Análisis poco creíble de los datos y la situación de la organización.
- Escaso conocimiento de principios internacionales de auditoría.
- Poca data y evidencias para emitir una opinión.
- Ignorar procedimientos o condiciones poco usuales que puedan identificar un posible fraude.
- Condiciones externas que puedan generar riesgo empresarial.

- Estados financieros no razonables o inconsistencias en información financiera.

En la medida que se estudia y se identifican los factores de riesgo, es pertinente desarrollar un plan de acción que ayuden a reducir eventos u ocurrencias que afecten a la entidad.

Fraude

La norma internacional de auditoría (NIA 240)¹ establece la responsabilidad del auditor en los exámenes de los balances contables con referencia al fraude; indica que debe interpretarse de forma conjunta con la NIA 200, donde se plantean los propósitos globales del auditor independiente y la ejecución del examen conforme a los señalamientos de las normas internacionales de auditoría y aseguramiento (NIAA).

La NIA 240, además de abordar el tema de responsabilidad de los profesionales en auditoría con relación al fraude en la revisión del conjunto de balances contables, también se refiere a la forma de utilizar la NIA 315² y la NIA 330³ en consecuencia con los datos contables no corregidos que propicia a la sospecha y uso discriminado de los recursos.

Características del fraude

Los registros no corregidos en las cuentas contables pueden referirse a escenarios de fraude o error. Los factores que separan el fraude del error, son las pruebas básicas intencionales que causan cuentas incorrectas.

La Junta de Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento (*International Auditing and Assurance Standard Board*) (IAASB, 2015) afirma:

[...] el “fraude” es un concepto jurídico amplio, a los efectos de las NIA al auditor le concierne el fraude que da lugar a incorrecciones materiales en los estados financieros. Para el auditor son relevantes dos tipos de incorrecciones intencionadas: las *incorrecciones debidas a información financiera fraudulenta* y las debidas a una *apropiación indebida de activos*. Aunque el auditor puede tener indicios o, en casos excepcionales, identificar la existencia de fraude, el auditor no determina si se ha producido efectivamente un fraude desde un punto de vista legal. (p. 3) (referencia, apartados A1-A6)

Para el autor, el fraude es todo acto de manipulación de datos o apropiación injustificada de recursos, ya sean monetarios, en especies valoradas, mercancías, propiedades, entre otros. También, el fraude posiblemente puede definirse como cualquier actividad dolosa caracterizada por la manipulación, el engaño, la ocultación, abuso de confianza

o abuso de autoridad para cometer actos ilegales (Financial Crime Academy, 2023). Estas acciones no son cometidas con actos de violencia o amenazas de fuerza. Por las investigaciones realizadas, se puede decir que el fraude tiene mayor peso o es cometido por autoridades de las instituciones o ejecutivos de alto nivel gerencial donde están involucrados varios de los directores y gobiernos de la entidad; en esa línea de mando se aprovechan de otros ejecutivos de menor jerarquía para presionar y hacer que se cometa el fraude (Monterrey & Sánchez, 2022). También, el fraude se puede generar desde los trabajadores en forma grupal o individual por razones de insatisfacción en la remuneración, escasos beneficios percibidos, inconformidad con el entorno laboral y clima social (Arellano, 2016). Sin embargo, el mayor perjuicio para una entidad es el uso indebido de dinero, pérdida de mercadería y toma de propiedades para beneficio personal.

Vale señalar que el fraude no excluye a ninguna entidad, asociación, agrupación o gremio (Ugalde-Herrera, 2023). No obstante, de acuerdo con la investigación, se plantea que las instituciones públicas y de gobierno son las entidades que sufren con frecuencia actos ilegales precedidos por autoridades que gobiernan las instituciones donde el factor predominante es la corrupción (Páez-Herrera et al., 2023).

Importancia relativa

La NIA 320 determina la materialidad al planificar y realizar un examen a las cuentas contables de las entidades. Por otra parte, la NIA 450 enseña cómo utilizar el importe relativo para comprobar los efectos sobre el conjunto de balances contables de registros no corregidos y detectados en un examen financiero y de una incorrección no corregida, si las hubiere en las cuentas contables (IAASB, 2021).

Los marcos de información financiera de forma consecutiva tratan el concepto de importancia relativa al modelar los estados financieros y, en consecuencia, explican dicho criterio (IAASB, 2021), así:

- Las incorrecciones, incluidas las omisiones, se consideran información errónea material si puede, de forma individual o en combinación, afectar las decisiones financieras de la sociedad de información financiera con base en los informes anuales.
- La materialidad se evalúa caso por caso y el impacto se determina en función de la gravedad o perjuicio del error, o en relación de los dos factores.
- Los juicios sobre cuestiones importantes de las partes interesadas en la información financiera se establecen a partir de las consideraciones y necesidades considerativas de todos los usuarios que necesitan datos contables. No obstante, el posible efecto de las incorrecciones en usuarios, cuyas necesidades varían de forma dispersa, no se considera material.

Las normas de auditoría señalan que la importancia del error deviene de la analogía y criterio por parte del evaluador y puede establecer un determinado efecto por la percepción del auditor; a la vez, por la necesidad de la información financiera de los interesados sobre los balances contables de

1 NIA 240, apartado A51.

2 NIA 315 (revisada 2019). Identificación y evaluación de los riesgos de incorrección material.

3 NIA 330. Respuestas del auditor a los riesgos valorados.

la entidad. En esa circunstancia, resulta viable que el auditor asuma que los interesados (IAASB, 2021) deben:

- a) Tener conocimiento fiable de todas las operaciones de la institución y de la información económica y financiera para analizar dicha información; y, así, puedan emitir una opinión responsable.
- b) Conocer que los balances contables se modelan, divulgan y auditan a criterio de materialidad.
- c) Reconocer las incertidumbres asociadas con la valoración de montos basados en el uso de proyecciones, juicio valorativo y la posibilidad de eventos en lo posterior.

En correspondencia con la NIA 320, se destacan varios segmentos de materialidad (IAASB, 2021):

- Importancia relativa para el conjunto de los balances contables.
- Importancia relativa para el desarrollo de la auditoría.
- Cantidades poco significativas.

La materialidad para los balances contables bien puede ser considerada un parámetro monetario (IASB, 2017), lo que significa que las incorrecciones debidas a fraude o error –incluidas las omisiones– pueden afectar las decisiones financieras que tomen los interesados con base en la información financiera proporcionada por la entidad (Colombia. Instituto Nacional de Contadores Públicos, 2015).

Metodología

Los materiales a los que hace referencia el autor consisten en la selección de fuentes, como la utilización de artículos científicos, *e-book*, materiales encontrados en sitios web de instituciones académicas, instituciones públicas y privadas con proyecciones internacionales, también vale señalar que el trabajo hace referencia a los aportes de expertos y criterios del autor.

En cuanto a la metodología de la investigación, se aplica el análisis discriminante que consiste en recabar datos e información desde lo general a lo específico. En esa línea se plantea la posibilidad de alternar técnicas de investigación que propicien entender el objeto y campo; es decir, resaltando el aporte del examen forense, el riesgo y la materialidad como factor de estudio que permita minimizar errores, la valoración de las operaciones financieras, reconocimiento de cuentas, registros y presentación de estados financieros, así como minimizar el fraude y la corrupción (Encalada-Encarnación & Encarnación-Merchán, 2023).

Para comprender el trabajo de los auditores forenses a partir de una amplia investigación científica, donde relacionan la parte técnica con las normas financieras, de auditoría y de cumplimiento, necesitan diseñar una metodología que les permita profundizar con el tema objeto de investigación y, a la vez, acompañar a la Fiscalía si ese fuera el caso con pruebas que respalden los hechos acontecidos (Khaled et

al., 2022). Para ello, el autor diseña una metodología cíclica, tal como se puede observar en la figura 1, que permite profundizar con el tema de investigación –riesgo, fraude y materialidad–.

Cabe señalar que el procedimiento o la metodología diseñada para esta investigación es cíclica y no lineal como es habitual. La importancia de aplicar este procedimiento metodológico, tal como nos ilustra la figura 1, da la posibilidad de articular una gama de procedimientos que respondan a las exigencias de las normas de auditoría centrando la atención en la NIA 240, que entre otros aportes ilustra acerca de la auditoría de fraude (Zhu et al., 2021).

La novedad de esta metodología, respecto con otras, se diferencia en la flexibilidad; es decir, no sigue una línea recta, sino que permite retroceder y articular una serie de componentes (Encalada-Encarnación & Encarnación-Merchán, 2023). Esto es, analiza la información investigada desde el mismo momento en que se ingresan los datos, replantea pasos o fases previamente reconocidos en función de los fenómenos encontrados.

Encalada-Encarnación y Encarnación-Merchán (2023) explican que esta metodología es especial por su aporte científico centrado en hechos complejos para resolver problemas que no solo están adheridos al campo de las finanzas, sino también al comportamiento de las personas, valorando la posibilidad desde las neurociencias para comprender la motivación de un posible acto ilícito de corrupción.

La figura 1 se ajusta a las necesidades de este tipo de investigación, donde el principal objetivo es identificar el riesgo de auditoría, el fraude y la materialidad. Para ello, el autor propone tres pasos o fases que le permitirán profundizar en los fenómenos detectados (Sharma et al., 2022). El primer paso consiste en la preparación del programa de auditoría. El segundo paso evalúa los riesgos asociados al fraude, delito y corrupción, así como la importancia relativa. El tercer paso evalúa las proyecciones de ventas, los contratos y los movimientos bancarios y lo contrasta con los estados financieros; a la vez, hace una retrospectiva del análisis que le permita la evaluación de las incorrecciones materiales como punto de partida para estudiar los fenómenos o la problematización, junto con la evaluación del control interno a partir de las pruebas sustantivas y de cumplimiento que presenta las debilidades o los elementos comunes del sistema de control interno.

Con apoyo de Al-Lawati y Hussainey (2022), el autor explica que, una vez evaluado el control interno, las incorrecciones materiales, los balances contables, los riesgos por fraude y la materialidad, todo acompañado de contratos, facturas, estados de cuentas, conciliaciones, movimientos bancarios, roles de pago, pagos de comisiones, pagos de asesorías jurídicas, gastos financieros, entre otros documentos que aportan a la investigación, el auditor vuelve al primer escenario; pero, en esta oportunidad, con resultados creíbles y razonables para exponer los hallazgos a las partes interesadas dentro del ámbito de su competencia. Es decir, todo revisado y valorado en normas NIAA para corroborar con los organismos de control y justicia.

Como metodología cíclica y no lineal que acompaña a los procedimientos planteados en la figura 1, el autor concuerda

modelar la tabla 1 para evaluar los riesgos de auditoría. En ese orden de ideas, se selecciona una muestra a partir de la técnica de análisis discriminante (Encalada-Encarnación, 2021), que consiste dicha técnica en relacionar con las pruebas sustantivas y de cumplimiento para contrastar con las incorrecciones materiales.

Tabla 1. Procedimiento para establecer el riesgo inherente o bien el riesgo de control

Indicador	Detalle
Toxomanía de los riesgos de auditoría (Inherente y Control)	Todos los factores de puntuación de riesgo se multiplican y cada factor de puntuación de riesgo se multiplica por el peso que le corresponde.
	La metodología para la calificación del riesgo va en dependencia al impacto que pudiese provocar el riesgo.
Riesgos: inherente o de control	Cada indicador o componente evaluado va acompañado de una evaluación del riesgo.
Nivel de riesgo: inherente o de control	El riesgo inherente o el riesgo de control dividido por la puntuación del riesgo total posible para toda el área o departamentos, o bien, para los componentes identificados y registrados en los papeles de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

Al desagregar los elementos de la tabla 1, es factible diseñar una escala *likert* que da como salida parámetros o umbrales que permiten valorar de forma cuantitativa los criterios de riesgos; es decir, a partir de este enfoque metodológico y matemático los auditores forenses obtienen la escala de riesgo, pero, además, consiguen obtener los puntos débiles, medios y elevados, tal como se plantea en la tabla 3 y se presentan los resultados en la tabla 2.

Resultados y discusión

Medición del riesgo inherente y riesgo de control

Riesgo inherente

Para determinar el riesgo inherente con mayor fiabilidad en la entidad objeto de investigación, es pertinente que sea identificado desde la fase de planificación del trabajo de auditoría. Para ello, se requiere plantear tareas que permitan recoger información externa e interna de la institución, de manera detallada; es decir, dicho proceso requiere ser aplicado por pasos para encontrar un adecuado desarrollo de la actividad (Diligent, 2023). Una de las opciones posibles, es preparar un banco de preguntas para aplicar en todas las áreas y segmentos que el equipo de auditores considere sensibles que hayan sucedido o puedan suceder.

Por la investigación realizada y la experiencia profesional y empírica, se puede decir que existen una gran cantidad

de métodos para determinar el riesgo inherente (Diligent, 2023). En este trabajo, el autor registra tres:

1. Para identificar las fuentes primarias de riesgo inherente, se debe contar con información actuarial y cercana a la entidad, así como información de control interno, organización empresarial, clima y cultura, misión, visión, propósitos y proyección de futuro, entre otros.
2. Con el conocimiento de las características de las actividades de la corporativa, desde la administración del gobierno corporativo se pueden diseñar métodos de evaluación para identificar la naturaleza de los riesgos inherentes.
3. Para tener una visión general que identifique la fuente del riesgo y cómo evitarlo, es posible articular los riesgos identificados con los departamentos sensibles y los procesos con las actividades de la entidad.

Vale recordar que el riesgo inherente y el riesgo de control pertenecen a la entidad, mientras que el riesgo de detección es propio del auditor; es decir, para este último caso, el equipo de auditoría determina el porcentaje a utilizar (Diligent, 2023). Ahora bien, tanto para el riesgo inherente como para el riesgo de control, se puede utilizar el mismo procedimiento por cada componente a examinar o puede ser en bloque (Chubb, 2023); eso dependerá del criterio del auditor y la planificación del trabajo (Báez, 2023), como se puede observar en la tabla 1.

Para esta práctica, el autor considera modelar la tabla 2 para evaluar posibles afectaciones –riesgo– de control que se asocia con peligro –riesgo– de cumplimiento.

La tabla 2 nos indica los elementos que componen el proceso de evaluación, la puntuación parcial, el total de la clasificación y la escala –riesgo de control–, que es del 13.58%, partiendo de la evaluación de tres categorías. Vale señalar que esta práctica está modelada por componente⁴ y factor de riesgo, como corrobora la tabla 3.

Para este ejercicio, el autor –auditor– propone como estrategia nueve cuentas para examinar; sin embargo, a medida que avanza la investigación, centra la atención en las cuentas, de la siguiente manera.

Para resumir la práctica, se dice, calificación y cálculo del riesgo de control, tal como se infiere:

Cuenta financiera 1: $(1 * 100\%) \cdot (3 * 100\%) \cdot (2 * 75\%) \cdot (3 * 65\%) = 8.78$

Cuenta financiera 2: $(2 * 100\%) \cdot (2 * 100\%) \cdot (2 * 75\%) \cdot (1 * 65\%) = 3.90$

Cuenta financiera 3: $(3 * 100\%) \cdot (3 * 100\%) \cdot (2 * 75\%) \cdot (1 * 65\%) = 8.78$

Cuenta financiera 4: $(2 * 100\%) \cdot (2 * 100\%) \cdot (3 * 75\%) \cdot (3 * 65\%) = 17.55$

Cuenta financiera 5: $(3 * 100\%) \cdot (3 * 100\%) \cdot (1 * 75\%) \cdot (2 * 65\%) = 8.78$

⁴ En este artículo, cuando se habla de componente en un examen financiero –auditor– se refiere que está evaluando las cuentas seleccionadas de los estados financieros de forma separada, es decir, cuenta por cuenta.

Tabla 2. Evaluación del riesgo de control asociado con un fenómeno de cumplimiento

Este recuadro sirve para identificar el papel de trabajo del auditor.

PE-01

Componentes: cuentas de estados financieros

Fecha: programada en la planificación

Alcance: evaluar las cuentas de los balances contables para obtener los niveles de riesgo

Detalle	Probabilidad	Impacto	Velocidad	Vulnerabilidad	Puntuación
Cuenta financiera 1	Baja	Elevada	Media	Elevada	8.78
Cuenta financiera 2	Media	Media	Media	Baja	3.90
Cuenta financiera 3	Elevada	Elevada	Media	Baja	8.78
Cuenta financiera 4	Media	Media	Elevada	Elevada	17.55
Cuenta financiera 5	Elevada	Elevada	Baja	Media	8.78
Cuenta financiera 6	Baja	Baja	Baja	Elevada	0.49
(n...) cuentas ...9					
Total calificación de riesgo de control Σ					48.28
Total posible calificación de riesgo de control Σ					355.41
Escala de riesgo de control Q̄					13.58%

Marcas de auditoría:

√ Verificación

Q̄ Nivel de riesgo

Σ Sumatoria

Elaborado por: VREE

Supervisado por: EEVR

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Criterio de calificación del riesgo de control

Factor de calificación de riesgo	Peso	Nivel de escala
Probabilidad	100%	1 escala baja
		2 escala media
		3 escala elevada
Impacto	100%	1 escala baja
		2 escala media
		3 escala elevada
Velocidad	75	1 escala baja
		2 escala media
		3 escala elevada
Vulnerabilidad	65	1 escala baja
		2 escala media
		3 escala elevada

Fuente: elaboración propia.

Cuenta financiera 6: $(1 \cdot 100\%) \cdot (1 \cdot 100\%) \cdot (1 \cdot 75\%) \cdot (1 \cdot 65\%) = 0.49$

Se agrupan los resultados de cada una de las cuentas evaluadas en orden de salida:

resultados: $8.78 + 3.90 + 8.78 + 17.55 + 8.78 + 0.49 = 48.28$ –riesgo de control–.

Cálculo del nivel de control

- La calificación del riesgo de control como suma total posible para un único segmento de operación es de 39.49, traído de $((3 \cdot 100\%) \cdot (3 \cdot 100\%) \cdot (3 \cdot 75\%) \cdot (3 \cdot 65\%))$.
- La calificación de riesgo de control como suma total posible en todos los segmentos de operación es de 355.41, traído de $(39.49 \cdot 9)$.

Riesgo de control $(48.28) /$ total posible calificación de riesgo de control $(355.41) =$ escala de riesgo de control (13.58%) .

Investigación sobre la administración y posibilidad de fraude

El rol del equipo de examinadores forenses, entre otras funciones, es investigar si la institución objeto de análisis cumple o no con el mínimo de los controles internos (Monterrey & Sánchez, 2022). En ese aspecto incluye evaluar la estructura de control y la eficacia dentro de la entidad, también lo relacionado con la gestión del riesgo de fraude, solo así los auditores pueden tener certeza de que los controles existen, funcionan de forma correcta y eficaz; de otra manera, puede



Figura 2. Riesgo de fraude

Fuente: elaboración propia.

ser el caso de que no existe control en determinadas áreas sensibles o son escasos.

Desde la auditoría forense y con apoyo de Al-Qadasia et al. (2023), el autor concuerda decir que las entidades públicas y privadas deben considerar, entre otros aspectos, la propuesta, como se puede observar en la figura 2, para prevenir fraudes.

El riesgo de fraude incluye valorar la eficacia de los controles internos en las entidades, por supuesto incluidos los controles que relacionan la gestión del riesgo y posible fraude (International Audit Fundation, 2020). Para complementar con la propuesta registrada en la figura 2, es importante que las corporativas y las instituciones públicas consideren los elementos aquí descritos como apoyo a los procesos de prevención del fraude, delito y corrupción. Para ello, en la figura 3, el autor enfatiza, entre otros elementos, que se trabaje con el recurso humano en perfeccionar el conocimiento para detectar y prevenir posibles fraudes; en ese contexto, no puede faltar un sistema tecnológico integrado como herramienta de apoyo para garantizar el control interno, como se infiere.

Desde el punto de vista del control interno junto con la auditoría forense, la propuesta de implementar un sistema integrado antifraude va con la iniciativa de prevenir posibles hechos ilícitos, que se podrían desarrollar desde dentro de la organización hacia fuera con la complicidad de altos ejecutivos para perjudicar a las finanzas de la empresa o bien para perjudicar a terceros en el macroentorno (Liu et al., 2022). En ese sentido, el sistema de detección de fraude tiene un papel preponderante respecto al control, dado que su principal función o actividad sería detectar transacciones sospechosas y evaluar los reconocimientos contables en

los libros de contabilidad, así como investigar evidencias y analizarlas para detectar posibles actos de corrupción y fuga de recursos (Khaled et al., 2022). Pues bien, a partir de esa valoración, los auditores están en la posibilidad de transmitir información razonable a las autoridades de gobierno o corporativas, donde explican los elementos comunes y las contrariedades de los fenómenos. Vale resaltar, que ello implica la recolección de evidencias, evaluar el control interno, evaluar el ciclo de las operaciones económicas y financieras y los documentos que respaldan las transacciones; también obtendrán pruebas a partir de entrevistas a ejecutivos y de personal externo que estén relacionados a los hechos que el equipo de auditores investiga (Zhu et al., 2021). Todo ello permitirá presentar informes ante una sala penal, si fuera el caso, para que la Corte especializada valore si dichas evidencias pueden constituirse o no en pruebas válidas que den como salida o potencien el dictamen de la Corte.

Procedimiento para calcular la materialidad

Desde el ámbito de la auditoría, es importante desarrollar estrategias que permitan utilizar el juicio profesional para obtener –calcular– la materialidad durante la fase de estructura del trabajo –planeación–; por lo general, se utiliza un porcentaje al valor de referencia seleccionado (Auditool, 2016). La NIA 320 propone como ejemplo de referencia la base contable antes de gravámenes a las ganancias, las entradas de divisas –ingresos– de operación total, el margen de beneficio bruto, las erogaciones todas, recurso neto, o la inversión neta.



Figura 3. Sistema de prevención antifraude

Fuente: elaboración propia.

Los factores que pueden influir en la determinación de las referencias apropiadas incluyen (Auditool, 2016):

- Los componentes de los balances –inversión, deuda, recurso neto, ventas, gastos–.
- La permanencia de elementos especiales de interés para los lectores de la data financiera.
- La expectativa de la institución, el tiempo de duración, el contexto de la industria, entre otros.
- La organización y estructura de la institución y su sistema de financiamiento.
- La frecuencia relativa de los cambios frente a la referencia.

Para sintetizar el cálculo de la materialidad, el autor presenta un primer ejemplo, denominado caso 1, de la siguiente manera:

De la investigación realizada, se ha detectado que la entidad O'TIMAXI S. A. desde hace un buen tiempo las operaciones han presentado pérdidas, que a la fecha se tiene la información, como se menciona en la tabla 4.

Tabla 4. Información económica y financiera de O'TIMAXI S. A. (en miles de dólares)

Inversión	23 691 572.00
Deuda	13 928 652.00
Recurso propio	9 762 920.00
Ingresos operacionales	29 728 515.00
Costos de operación	-24 982 623.00
Gastos de operación	-4 983 763.00
Gastos financieros	-2 982 017.00
Ingresos financieros	2 001 792.00
Pérdida antes de impuestos	-13 082.00

Fuente: elaboración propia.

Con la información presentada, establecer la línea base más apropiada y obtener la materialidad, el desempeño y los umbrales mínimos para contabilizar los ajustes en la tabla o papeles de desviación de auditoría.

Desarrollo o solución del caso 1

Dado que la entidad está obteniendo resultados inesperados, el resultado antes de impuestos a las ganancias

arroja como partida de referencia un saldo rojo o en contra; por tanto, no es adecuado fijarlo como referencia. De igual manera, no es aconsejable que el auditor tome utilidades o beneficio neto, porque es muy bajo. Sin embargo, se puede elegir otros parámetros como punto de salida o referencia, como los ingresos totales o la inversión neta.

Punto de partida: inversión neta. El punto de partida o punto de referencia debe seleccionarse como parámetro, debido a la influencia significativa que permita tomar decisiones de gestión, inversión y de mercado a los interesados de la data financiera.

Base del punto de partida: US\$9762920

% a utilizar: para métricas netas como la inversión neta, un porcentaje de 5% a 10% es saludable. Como se han procesado saldos de cierre en lugar de saldos proyectados o provisionales, es factible elegir un 10% para evitar la sobreestimación.

- Importancia relativa o materialidad: $(\$9762920 * 10\%) = \$976292$
- Materialidad de desempeño: $(\$976292 * 75\%) = \$732219$
- Umbral mínimo para registrar los ajustes en la tabla o libro diario de diferencias de auditoría: $(\$976292 * 5\%) = \$48814.60$

Para este ejercicio cabe anotar que no fue pertinente tomar el total de ingresos, porque al utilizar un determinado [porcentaje (%)] del 10% da como resultado una materialidad muy elevada \$2972852, en ese sentido el autor (auditor) considera que pueden existir saldos de cuentas sin examinar y que pueden ser de relevancia en la práctica del examen forense.

Caso 2. La empresa O'TIMAXI S. A., se encuentra en la etapa de pre-operación, y con base en ello presenta la información financiera al 31-12-20X2. Tal como puede observarse en la tabla 5.

Tabla 5. Información financiera de O'TIMAXI S. A., en etapa de preoperación (en miles de dólares)

Inversión	15298282.00
Deuda	11982827.00
Recurso propio	3315455.00
Ingresos operacionales	-
Costos de operación	-
Gastos de operación	-182727.00
Gastos financieros	-1982736.00
Ingresos financieros	1098726.00
Pérdida antes de impuestos	962653.00

Fuente: elaboración propia.

Con la información presentada en la tabla 5, se determina la línea base y se establece la materialidad, así como el desempeño y el umbral mínimo para contabilizar y registrar los ajustes en las planillas de diferencias de datos de auditoría.

Desarrollo o solución del caso 2

Dado que la corporativa se encuentra en las primeras etapas y aún tiene que generar entradas de flujos de efectivo o ganancias significativas, las inversiones totales, en este caso, son de referencia para proyectar la materialidad, como se infiere:

Referencia de partida: inversiones totales, este parámetro ha sido seleccionado, puesto que representa el indicador que más influye en las decisiones de las finanzas del claustro de usuarios.

Base del punto de partida: US\$ 15298282

% a utilizar: al considerar los parámetros de las inversiones totales, es factible un [porcentaje (%)] razonable en el intervalo de 0.5% a 3%. En este ejercicio que se ejecuta con saldos de cierre en lugar de saldos proyectados o preliminares, se puede elegir el 3% para evitar la sobrestimación.

- Materialidad o importancia relativa: $(\$15298282 * 3\%) = \$458948.46$
- Materialidad de desempeño: $(\$458948.46 * 75\%) = \$344211.35$
- Escala mínima para registrar las correcciones en las planillas que corresponde a disparidad de los registros de auditoría: $(\$458948.46 * 5\%) = \$22947.42$

Es importante tener en cuenta que esta clase de corporativas también tienen otras alternativas que les permite elegir otros parámetros como punto de partida, como pueden ser los gastos totales o la inversión neta.

Conclusiones

El examen forense como guía –instrumento– de prueba en los procesos del sistema judicial o procesos penales, sin duda tiene un papel protagónico desde la planificación, fundamentación, evaluación y la emisión del informe. Ese procedimiento involucra conocer, no solo la parte de las normas de auditoría que se articulan al proceso de desarrollo del trabajo, sino también los profesionales de esta disciplina tienen sólidos conocimientos de las leyes constitucionales y de los sistemas tecnológicos como la información y las redes de datos electrónicos. Con estas pequeñas líneas planteadas, se pasa a describir los elementos comunes y las contradicciones de los fenómenos registrados en este trabajo.

- El fraude es un fenómeno complejo que se apropia de las instituciones públicas y privadas, y tiene como fin perjudicar y corromper a un grupo de personas naturales y jurídicas que laboran en acuerdo contractual o en relación de dependencia para una entidad determinada, donde el factor político y económico contribuye para el uso indebido de los recursos financieros y otros de interés particular.

- En ese contexto de la investigación que realiza el equipo examinador, evalúa el proceso interno de control, el riesgo de control, la importancia relativa, entre otros factores; con esas pruebas se determina la existencia del fraude, la omisión o el error que se presentan en determinadas transacciones, procesos, reconocimientos de cuentas, registros contables y presentación de estados financieros.
- A partir del análisis de la literatura, aportes de investigadores y experiencia del autor, junto con la modelación del sistema metodológico, consiste en agrupar componentes, analizar datos, replantear procedimientos, revisar contratos, evaluar el control interno con apego a pruebas sustantivas y de cumplimiento, entre otras pruebas de detalle. Además del planteamiento y desarrollo de ejercicios prácticos, se puede decir que en auditoría forense no es solo aplicar técnicas y procedimientos que ayuden a determinar la aplicación correcta de la norma financiera para establecer errores u omisiones, consiste en investigar hechos que están vinculados con corrupción, blanqueo de capitales, extorsión, sobornos, sustracción de activos, crimen financiero organizado, entre otros, donde los principales implicados son gobiernos, entidades de control, entidades que modelan instrumentos de fiscalización, políticos y ejecutivos de entidades de la más alta dirección económica y financiera.

Por ello, el proceso de una auditoría, si bien es cierto que debe estar fundamentado desde los principios básicos de las normas internacionales de auditoría y aseguramiento (NIAA), también la propia norma de auditoría concede el derecho al profesional para que mediante la experiencia y el juicio profesional pueda plantear procedimientos como una alternativa de gestión y apoyo a la evaluación. En ese sentido, se puede decir que no existe en ninguna norma de auditoría una fórmula específica que permita calcular el riesgo de fraude y la materialidad, dichos procedimientos se ajustan a la experiencia profesional y empírica, a los aportes de expertos y contribución desde las NIAA, pero no como un proceso a la medida, sino que depende de los hechos, riesgos y necesidades de los interesados de los reportes y datos financieros.

Es por ello por lo que este artículo sirve para instar a futuros investigadores a profundizar con el tema objeto de investigación, porque la auditoría forense se convierte en un insumo o materia prima para los jueces y fiscales; ya que la evaluación, las pruebas periciales y el contraste de la información económica y financiera contribuyen a los procesos judiciales o penales que solo una Corte especializada en delito, fraude financiero y corrupción tiene capacidad para pronunciarse en derecho penal si existe o no el cometimiento del fraude y los hechos que motivaron a cometer el delito.

Financiación

Esta investigación no tuvo apoyo financiero de ninguna entidad u organización; sin embargo, el aporte de este trabajo sirve para propiciar los estudios de auditoría forense.

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflictos de interés con terceros.

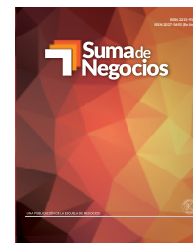
Referencias

- Albuquerque, F., Stoltzemburg, V., & Cariano, A. (2023). *Concepts, cases, and regulations in financial fraud and corruption*. IGI Global - Publishing Tomorrows. <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/320023>
- Al-Lawati, H., & Hussainey, K. (2022). The determinants and impact of key audit matters disclosure in the auditor's report. *International Journal of Financial Studies*, 10(107), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijfs10040107>
- Al-Qadasia, A., Rabea, S., Ali, C., & Qasem, A. (2023). Do industry specialist audit firms influence real earnings management? The role of auditor independence. *Revista de Contabilidad Spanish Accounting Review*, 26(2), 356-370. <https://www.doi.org/10.6018/rcsar.480421>
- Álvarez, A. (2020). Auditoría forense. <https://bit.ly/470C5Xl>
- Arellano, D. (2016). Corrupción como proceso organizacional: comprendiendo la lógica de la desnormalización de la corrupción. *Contabilidad y Administración*, 62, 810-826. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2016.01.005>
- Arias-González, I., Colcha-Ortiz, R., & Robalino, A. (2019). Elementos de auditoría forense. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <https://bit.ly/3E0NQAg>
- Arman, D. (2023). A refresher on fraud and the responsibility for its detection. *Journal of Accountancy*. <https://bit.ly/3Q9zNze>
- Asobancaria. (2019). Desafíos del riesgo cibernético en el sector financiero para Colombia y América Latina. Organización de Estados Americanos. <https://bit.ly/3YARla4>
- Auditool. (2016). Auditoría externa. Cómo calcular la materialidad en una auditoría de información financiera. <https://bit.ly/3QBH0se>
- Báez, J. (2023). Best practices. Como realizar la medición del riesgo inherente de LD/FT. <https://bit.ly/44dqySo>
- Barrera-Mejía, J. (2023). Auditoría Superior de la Federación. Cámara de Diputados. Auditoría forense. <https://bit.ly/458SwQx>
- Cano, M. A., & Lugo, D. (2004). Auditoría forense en la investigación criminal del lavado de dinero y activos (2ª ed.). Ecoe Ediciones. <https://bit.ly/3DX8H7x>
- Chubb. (2023). ¿Qué es el riesgo inherente y cómo identificarlo? <https://bit.ly/3QlRg2>
- Colombia. Instituto Nacional de Contadores Públicos. (2015). Materialidad o importancia relativa, ¿qué tan útil es esta herramienta para una auditoría? <https://bit.ly/3Oxe2aG>
- Courtois, C., & Gendron, Y. (2020). The Show must go on! legitimization processes surrounding certified fraud examiners' claim to expertise. *European Accounting Review*, 29(3), 437-465. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638180.2019.1643753>
- Davis-Ward, A. (2023). How authentication issues can affect financial data and financial statement audits. *Journal of Accountancy*. <https://bit.ly/45pNzSI>
- Diligent. (2023). Cálculo del riesgo inherente. <https://bit.ly/45s7xNd>
- Encalada-Encarnación, V. R. (2021). Perfeccionamiento de la gestión económico-financiera en el sector hotelero: propuesta desde la norma financiera internacional. *Producción + Limpia*, 16(2), 112-135. https://www.researchgate.net/publication/358005816_Perfeccionamiento_de_la_Gestion_Economico-Financiera_en_el_Sector_Hotelero
- Encalada-Encarnación, V. R., & Encarnación-Merchán, O. M. (2023). La gerencia y la empresa. Desafíos y oportunidades: con enfoque de las normas internacionales de información financiera. Editorial Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/urosario9789585001701>
- Financial Crime Academy. (2023). Diferencias entre contables forenses, auditores de fraude y auditores financieros. <https://bit.ly/3DWGZb0>

- Grisanti-Belandria, A. (2016). Los fraudes en las organizaciones y el papel de la auditoría forense en este contexto. *Sapientia Organizacional*, 3(6), 11-36. <https://bit.ly/3OxdqSq>
- Grupo Esginnov. (2023). *Matrices de riesgos en ISO 9001. ¿Cómo calcular el riesgo inherente?* <https://bit.ly/3sfYYH7>
- Instituto de Capacitación y Desarrollo en Fiscalización Superior. (2023). *Introducción a la auditoría forense*. Auditoría Superior de la Federación. Cámara de Diputados. <https://bit.ly/3RNSCJL>
- International Audit Foundation. (2020). *El papel de la Auditoría Interna en la prevención de fraude*. <https://bit.ly/44be1iu>
- International Accounting Standards Board (IASB). (2017). *Definición de materialidad con importancia relativa. Modificaciones propuestas a las NIC 1 y NIC 8*. <https://bit.ly/3DWumwX>
- International Auditing and Assurance Standard Board (IAASB). (2015). *NIA 240: responsabilidad del auditor en la auditoría de estados financieros*. <https://bit.ly/3KK3jbX>
- International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB). (2021). *Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements*. Vol. I. International Auditing and Assurance Standards Board. <https://bit.ly/45qK3Yv>
- Khaled, F., Malik, I., Ullah, H., Almusallam, N., Ramzan, M., & Ahmed, M. (2022). Credit card fraud detection using state-of-the-art machine learning and deep learning algorithms. *IEEE Access*, 10, 39700, 1-16. [CrossRef]. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9755930>
- Laitinen, E., Camacho, M., & Muñoz, N. (2023). A review of the limitations of financial failure prediction research. *Revista de Contabilidad Spanish Accounting Review*, 26(2), 255-275. <https://www.doi.org/10.6018/rcsar.453041>
- Liu, X., Lobo, G., Hung-Chao, Y., & Zheng, Z. (2022). Multiple directorships and audit committee effectiveness: Evidence from effort allocation. *European Accounting Review*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638180.2022.2057346>
- López, P. (2016). *Redacción de informes*. <https://bit.ly/3F88G18>
- Martínez-García, F. (2011). *Materialidad y riesgo en auditoría (su análisis como factores condicionantes de la calidad técnica de la auditoría)*. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, Ministerio de Economía y Hacienda. <https://bit.ly/3s9elRn>
- Matteucci, M. (2020). El criterio de materialidad y su utilidad en un proceso de auditoría tributaria. *Actualidad Empresarial*, 455, 1-8. <https://bit.ly/3RTncSi>
- Monografías. (2023). *Auditoría forense*. <https://bit.ly/3FgJohn>
- Monterrey, J., & Sánchez, A. (2022). ¿Influyen los auditores en la agresividad fiscal de sus clientes? Evidencia empírica en las compañías españolas no cotizadas. *Revista de Contabilidad Spanish Accounting Review*, 25(1), 16-30. <https://www.doi.org/10.6018/rcsar.395831>
- Organización de las Entidades Fiscalizadoras de Europa (Euro-sai). (2011). *Las ISSAI y las INTOSAI GOVs: un desafío para las EFS independientes y multidisciplinarias*. Eurosai. <https://bit.ly/48JthGN>
- Páez-Herrera, J., Reyes-Amigo, T., Yáñez-Sepúlveda, R., Hurtado-Almonacid, J., & Rolle-Cáceres, G. (2023). Evaluación de los aprendizajes en los modelos curriculares basados en competencias en educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3041-3056. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6393
- Panamá. Contraloría General de la República. (2022). *Manual de Auditoría Forense*. Resolución No 45-2021-DIAF de 20 de enero de 2021. <https://bit.ly/3Qb4tA8>
- Pérez, D., Martínez, F., & Antón, M. (2019). Principales riesgos que afectan a la empresa. *Contabilidad y Dirección*, 28, 11-26. <https://bit.ly/45vZv5n>
- Ramírez, M., & Bohórquez, J. (2013). Metodología y desarrollo de la auditoría forense en la detección del fraude contable en Colombia. *Cuadernos de Administración*, 29(50), 186-195. <https://bit.ly/3OYXSbu>
- Restrepo, L. (2023). *Qué es la auditoría forense y cuál es su importancia para las empresas*. Blog de Contabilidad. <https://bit.ly/45xvFxS>
- Rodríguez-Estrada, A. (2018). *La auditoría forense como guía para la Contraloría General del Estado en la detección de fraudes con el patrimonio público (tesis de maestría)*. Universidad Mayor de San Andrés. <https://bit.ly/3DZ41hy>
- Rojas-Poveda, L., Maceto-Palomino, A., & Tabares-Padilla, D. (2023). *Análisis de los riesgos en la recolección de las evidencias en un fraude financiero*. Seminario Aseguramiento Internacional. Universidad Cooperativa de Colombia, sede Ibagué. <https://bit.ly/3P1PRmo>
- Rozas-Flores, A. (2009). Auditoría forense. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables - Quipukamayoc*, 16(32), 67-93. <https://bit.ly/3Yz9Hsd>
- Sharma, A., Kumar, P., & Chandra, R. (2022). SMOTified-GAN for class imbalanced pattern classification problems. *IEEE Access*, 4, 1-111. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9733348>
- Torres-Torres, J. (2011). Auditoría forense. *Desarrollo y Gestión*, 7, 13-17. <https://bit.ly/3YB1Biy>
- Ugalde-Herrera, M. (2023). Obtener la evidencia en una auditoría forense, ¿es suficiente la NIA-240, NIA-500? *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3057-3077. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6392
- Yee, C., Yang, Y., & Giin, B. (2023). Enhancing financial fraud detection through addressing class imbalance using hybrid SMOTE-GAN techniques. *International Journal of Financial Studies*, 11(110), 1-17. <https://doi.org/10.3390/ijfs11030110>
- Zhu, X., Xiang, O., Zidi, Q., Yanpeng, C., Yang, L., Qing, H., & Jianping, L. (2021). Intelligent financial fraud detection practices in post-pandemic era. *The Innovation*, 2(4), 100176. [CrossRef] [PubMed]. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100176>



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Relación entre la antigüedad de la microempresa y su rentabilidad financiera: un análisis por conglomerados

Hugo Renán Ruiz López¹, Fernando José Zambrano Farías²,
María Estefanía Sánchez Pacheco³ y Sara Rocío Correa Soto⁴

¹Magíster en Control de Operaciones y Gestión Logística. Profesor, Universidad Internacional del Ecuador UIDE, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: huruizlo@uide.edu.ec

²Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Profesor, Universidad de Guayaquil y Universidad Internacional del Ecuador UIDE, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: fezambranofa@uide.edu.ec

³Máster en Dirección y Gestión Financiera. Profesora, Life College International y Universidad Internacional del Ecuador UIDE, Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: masanchezpa@uide.edu.ec

⁴Magíster en Políticas Públicas. Profesora, Universidad Internacional del Ecuador UIDE, Guayaquil, Ecuador (autora de correspondencia). Correo electrónico: sacorreasoto@uide.edu.ec

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 22 de agosto de 2023
Aceptado el 19 de octubre de 2023
Online: 3 de noviembre de 2023

Códigos JEL:
M11, M13, G21, C81

Palabras clave:
Antigüedad, clúster,
microempresas, rentabilidad,
Provincia del Guayas, Ecuador.

RESUMEN

Introducción/Objetivo: el estudio examinó la relación entre la rentabilidad y la antigüedad de microempresas en Ecuador en el 2021.

Metodología: para analizar la relación entre las variables de estudio, rentabilidad y antigüedad, se utilizó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo con datos de corte transversal. Se aplicó una técnica de aprendizaje no supervisado llamada 'clúster' en una muestra de 1810 microempresas ecuatorianas que tienen registrados sus estados financieros ante la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros en el periodo de estudio.

Resultados: los resultados indicaron una relación inversa débil entre rentabilidad y antigüedad, y se identificaron tres grupos mediante la técnica de K-medoides. Dos grupos compartieron una antigüedad media de 9 años, pero difieren significativamente en cuanto a rentabilidad, con un promedio del 1% y 55%, respectivamente. El tercer clúster, compuesto por microempresas más antiguas con un promedio de 32 años, registró una rentabilidad promedio del 2%.

Conclusiones: se concluye que la rentabilidad disminuye con el aumento de la antigüedad de las microempresas, tema que resulta de interés para la toma de decisiones de empresas en etapa de maduración, porque pueden cambiar sus expectativas de la rentabilidad deseada y del nivel de estrategias empleadas por estas empresas para alcanzar lo esperado.

Relationship between the age of the microenterprise and its financial profitability: A cluster analysis

ABSTRACT

Keywords:

Age, cluster, microenterprises, profitability, Provincia del Guayas, Ecuador.

Introduction/Purpose: This study examined the relationship between profitability and the age of microenterprises in Ecuador in the year 2021.

Methodology: The relationship between the profitability and age variables was measured through a quantitative descriptive approach with cross-sectional data. An unsupervised learning technique called clustering was applied to a sample of 1,810 Ecuadorian microenterprises that have their financial statements registered with the Superintendency of Companies, Securities and Insurance during the study period.

Findings: The results indicated a weak inverse relationship between profitability and age, and three clusters were identified using the K-medoids technique. Two clusters shared an average age of 9 years, but differed significantly in terms of profitability, averaging 1% and 55% respectively. The third cluster, composed of older micro-enterprises with an average age of 32 years, recorded an average profitability of 2%.

Conclusions: It is concluded that profitability decreases with increasing age of the microenterprises, which is of interest for decision making in maturing enterprises because their expectations of the desired profitability and the level of strategies used by these companies may change.

Introducción

Las microempresas desempeñan un rol fundamental, tanto en las economías desarrolladas como en las economías emergentes, puesto que contribuyen de forma significativa a la generación de empleo, reducción de la pobreza y una distribución más equitativa de los ingresos (Ghosh & Guha, 2015; Sánchez-Pacheco et al., 2022; Steinerowska-Streb, 2012; Zambrano-Farías et al., 2021). Con frecuencia, la literatura señala que las personas con ingresos limitados sienten la necesidad de crear sus propios puestos de trabajo o de proporcionar ingresos adicionales para ellos y sus familias, y rara vez participan en acuerdos contractuales formales (Adekunle, 2011; Roy & Wheeler, 2006).

A pesar de los potenciales que poseen como el espíritu empresarial, innovación, calidad de sus productos y flexibilidad para adaptarse en los mercados, las microempresas siguen enfrentándose a retos específicos. Por ejemplo, las dificultades para acceder a créditos, falta de materias primas, barreras a la entrada en mercados primarios, escasez de clientes, acceso limitado a bienes, así como el suministro de servicios básicos (Berger, 2017; Fafchamps et al., 2014; Okurut, 2008). Por otro lado, Muñoz et al. (2015) sostienen que las microempresas tienen una ventaja estratégica gracias a la flexibilidad de sus estructuras empresariales. En este sentido, Sobel et al. (2007) aseguran que este tipo de organizaciones no tienen obstáculos al momento de ejecutar sus actividades y son capaces de funcionar en diversos sectores de la economía con menores requisitos de capital y cualificación.

En Ecuador, las microempresas han tenido un impacto positivo en la economía (Zambrano-Farías, Sánchez-Pacheco et al., 2022). A pesar del limitado apoyo por parte de las orga-

nizaciones gubernamentales, civiles y comerciales, su progreso le ha permitido ofrecer oportunidades a quienes no tienen trabajo y al mismo tiempo han ayudado a eliminar la pobreza gracias a su rentabilidad (Berger, 2017; Campuzano & Rodríguez, 2018). Dada la relevancia que tienen las microempresas en la estructura económica de una sociedad y los escasos estudios sobre los factores que inciden en su rentabilidad, el objetivo de esta investigación es examinar la relación que existe entre la antigüedad que tiene la microempresa en el mercado y su rentabilidad financiera, mediante una técnica de aprendizaje no supervisado denominada *clúster*. En concreto, se plantea la pregunta: ¿cuál es la relación entre la antigüedad de una empresa y su rentabilidad financiera en un contexto empresarial? Este estudio aporta a la literatura, puesto que analiza la antigüedad de la microempresa y su relación con el rendimiento financiero en una economía en crecimiento como la ecuatoriana.

El trabajo está organizado como sigue: después de la introducción, se presenta la revisión de la literatura que resume los estudios previos que fundamentan esta investigación. A continuación, se explica la selección de la muestra y la metodología, luego se muestran los resultados y las conclusiones de la investigación.

Marco teórico

“La rentabilidad se refiere a la capacidad que tiene una empresa para generar beneficios” (Ali et al., 2019; Almaqtari et al., 2019; Guarnizo et al., 2021; Valls, 2019; Valls & Cruz, 2019; Zambrano et al., 2022). De acuerdo con Ali et al. (2019), las empresas que no generan beneficios constantes suelen tener problemas de liquidez en el mediano y largo plazo, lo

que conlleva que experimenten escenarios de insolvencia financiera y posterior fracaso empresarial (Flores & González, 2019; Parra, 2011; Romero, 2013). El consejo de administración de una empresa debe tomar decisiones adecuadas en el manejo de los recursos económicos con lo que cuenta para que la compañía genere rentabilidad (García & Sánchez, 2003; Rafatnia et al., 2020; Sheikhdon, 2016).

La rentabilidad suele medirse por los ingresos y los gastos mediante el uso de ratios (Ahmeti & Balaj, 2023; Korent & Orsag, 2023). En este sentido, las ratios de rendimiento son la rentabilidad financiera que mide la capacidad de una empresa para generar beneficios a partir de su capital y la rentabilidad económica, que se enfoca en generar beneficios en función de sus activos. Los factores que explican la rentabilidad, así como su importancia, han tenido una relevancia considerable en la última década (Adekunle, 2011; Akinlo, 2012; Alsharari & Alhmoud, 2019; Alshatti, 2014; Dahmash et al., 2021). Autores como Parra (2011), Romero (2013), Sánchez-Pacheco et al. (2022) y Zambrano et al. (2022) afirman que los factores que explican la rentabilidad se los puede agrupar en tres categorías: (a) factores internos de la empresa. En este grupo destacan la antigüedad, el tamaño, tipo de constitución y los ratios financieros; (b) factores relacionados con el sector al que pertenece la empresa, la ubicación geográfica, el tamaño de la industria y variables macroeconómicas como la inflación, el crecimiento económico, entre otros, y (c) factores relacionados con las habilidades de gestión empresarial. Este epígrafe abarca la edad, la experiencia, el género, el estado civil, la capacidad de innovación, entre otros.

Una gran cantidad de trabajos teóricos y empíricos, en diferentes áreas del conocimiento (economía, administración, contabilidad y finanzas), se han dedicado a comprender y explorar si las empresas más antiguas son más rentables que las más pequeñas (Pervan et al., 2019). La edad es el periodo de tiempo durante el cual ha existido un ser o una cosa. Para este trabajo, se define a la edad de la empresa como el número de años desde que la empresa se constituyó, aunque en algunos estudios creen que la edad de cotización debería definir la edad de la empresa (Shumway, 2001).

La relación entre la antigüedad de la empresa y su rentabilidad es controvertida y no concluyente. Por ejemplo, la evidencia empírica muestra que la experiencia de la empresa y su reputación son los argumentos más sólidos de por qué la edad incide de manera positiva sobre la rentabilidad. A pesar de ello, las empresas más antiguas suelen intentar codificar los lineamientos para la toma de decisiones, lo que las hace muy burocráticas y reduce su flexibilidad organizativa y su capacidad para introducir cambios con rapidez. Estas normas y procedimientos pueden constituir obstáculos importantes para el cambio organizativo y la innovación, que son cruciales en un mercado competitivo (Gaur & Mohapatra, 2021; Jovanovic, 1982; Schumpeter, 1943).

De esta manera, autores como Brooks y Buckmaster (1976), Freeman et al. (1982), Fairfield et al. (1996), Fama y French (2000), Yazdanfar et al. (2013), Salazar (2017), Abdulla (2020) y Zambrano et al. (2022) afirman que la antigüedad de la empresa tiene una relación inversa y significativa con su rentabilidad financiera. En cambio, los resultados de otras

investigaciones concluyen que mientras más experiencia tenga la empresa en el mercado, mayor será su capacidad de generar rentabilidad (Claver et al., 2002; Ilaboya & Ohiokha, 2016; Le et al., 2020; Pervan et al., 2019; Yazdanfar, 2013).

En el análisis de la literatura, se identificó una tendencia metodológica emergente que involucra técnicas de inteligencia artificial para predecir el fracaso empresarial en entornos dinámicos e inciertos (Jánica et al., 2023). Estos enfoques innovadores no se ajustan de manera precisa a la taxonomía tradicional de causas del fracaso empresarial, lo que plantea dudas sobre su utilidad en la investigación de los pronósticos del fracaso empresarial. Sin embargo, esta dirección de investigación representa un punto de partida para abordar las limitaciones actuales y enfocarse en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el estudio del fracaso empresarial. Según Germán-Soto y Marines (2023), la interacción entre rentabilidad, crecimiento y, por consiguiente, la antigüedad de las empresas, se caracteriza por su complejidad y está influida por una diversidad de factores contextuales y de mercado.

A partir del análisis bibliográfico, se concluye que la antigüedad de la empresa es uno de los factores que se utiliza con frecuencia para predecir la rentabilidad de las compañías.

Las empresas más antiguas con frecuencia buscan una mayor rentabilidad, pero también pueden enfrentar el riesgo de volverse menos innovadoras y caer en la complacencia, lo que, a su vez, podría conducir a una disminución de su rentabilidad a largo plazo. El propósito de esta investigación es estudiar la relación entre la antigüedad y la rentabilidad de las empresas. Con base en lo anterior, se ha planteado la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1 (H1): la edad de la empresa tiene una relación inversa con su rentabilidad financiera.

Metodología

Datos

En este artículo se llevó a cabo una evaluación utilizando una muestra compuesta por 1810 microempresas domiciliadas en la provincia del Guayas de Ecuador. Estas empresas habían presentado sus estados financieros ante la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SVS) durante el 2021¹. La selección de estas empresas se basó en los siguientes criterios:

- Empresas con ingresos anuales iguales o inferiores a USD 100 000.
- Empresas con un patrimonio superior a USD 800.
- Empresas que presentaron rentabilidad positiva o negativa en el período bajo estudio.
- Exclusión de microempresas que presentaran datos atípicos o faltantes.

¹ Los datos están disponibles en el enlace: <https://n9.cl/qbt8v>

Tipo, alcance y diseño de la investigación

Para llevar a cabo este trabajo, se adoptó un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, utilizando datos de tipo transversal y para la identificación de grupos se empleó la técnica de aprendizaje no supervisado de *machine learning* conocida como 'clústeres'.

Las variables de estudio son la antigüedad y la rentabilidad.

Técnica de análisis de clústeres

La identificación de grupos dentro del conjunto de datos se realizó mediante la técnica de aprendizaje no supervisado de *machine learning* conocida como 'clústeres' (*cluster analysis*). El análisis de clúster consiste en agrupar o identificar subconjuntos similares dentro de un conjunto de datos, utilizando una medida de similitud entre las observaciones. Dicha técnica puede generar diversos grupos dependiendo de la medida de similitud utilizada.

Objetivo del análisis de clúster

En este estudio se aplicó la técnica de clúster para categorizar los datos con base en las dos variables de interés. Ello se hizo de manera que las observaciones dentro de cada grupo fueran similares entre sí y distintas de las de otros grupos. Los algoritmos de clúster buscan principalmente reducir la variabilidad de cada grupo y aumentar la variabilidad entre los grupos.

Importancia del análisis de clúster

El análisis de clúster es una excelente herramienta para identificar conjuntos coherentes de empresas en función de su rentabilidad y antigüedad. Esta técnica facilita la detección de patrones y diferencias significativas entre distintos tipos de empresas, proporcionando así conocimientos valiosos para la toma de decisiones.

Resultados y discusión

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las medidas estadísticas de las variables en estudio con el objetivo de evaluar el comportamiento individual de cada una. La tabla 1 muestra la información obtenida. En promedio, la rentabilidad financiera en la provincia del Guayas es del 11%, mientras que la antigüedad promedio de las microempresas es de 15.90 años. La mediana de la rentabilidad financiera es de 3%, mientras que la mediana de la antigüedad de las microempresas es de 12.65 años. El coeficiente de asimetría en ambas variables es positivo, lo que indica que los datos tienden a valores menores que la media. El 66% de las microempresas registraron una rentabilidad por debajo del promedio. Además, el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas variables es de -0.2 , lo que sugiere una relación inversa y débil.

Tabla 1. Análisis descriptivo

Estadístico	Rentabilidad financiera	Antigüedad
Media	0.11	15.90
Mediana	0.03	12.65
Desviación estándar	0.27	12.71
Mínimo	-0.99	0.98
Máximo	1.00	67.41

Fuente: elaboración propia.

La figura 1 muestra que, a partir del clúster 3, la reducción en la suma total de cuadrados internos parece estabilizarse. Esto sugiere que $K = 3$ es una opción adecuada y puede proporcionar una buena solución para el análisis.

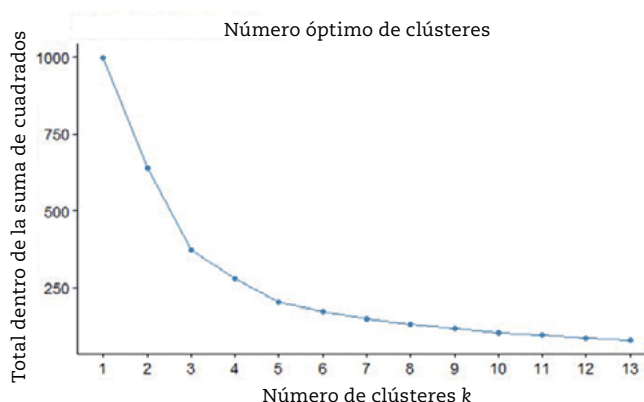


Figura 1. Método del Codo

Fuente: elaboración propia.

Se aplicó el método de Silueta para evaluar la validez de la agrupación en tres clústeres. Esta técnica es fundamental para analizar la calidad de la segmentación de datos. La puntuación de Silueta oscila entre -1 y 1 . Un alto valor de Silueta (aproximándose a 1) señala que los puntos en un clúster están bien agrupados y distantes de otros clústeres. Por otro lado, un bajo valor de Silueta (aproximándose a -1) indica que ciertos puntos podrían haberse asignado de manera más adecuada a otro clúster.

Se presentan los siguientes resultados:

Clúster 1: la anchura promedio de la silueta en este clúster es aproximadamente de 0.649 . Esto sugiere que, en promedio, los puntos en este clúster están bien agrupados y presentan una clara separación con respecto a los otros clústeres.

Clúster 2: en este clúster, la anchura promedio de la silueta es de alrededor de 0.510 . Esto indica que los puntos en este clúster presentan una agrupación menos definida o una menor separación con respecto a otros clústeres en comparación con el clúster 1.

Clúster 3: para este clúster, la anchura promedio de la silueta es de cerca de 0.631 . Al igual que el clúster 1, los puntos en este clúster también están bien agrupados y presentan una buena separación con respecto a los otros clústeres.

Los resultados sugieren que los clústeres 1 y 3 tienen una calidad de agrupamiento favorable, mientras que el clúster 2 muestra una calidad de agrupamiento inferior. La anchura promedio de la silueta general para los tres clústeres es razonablemente alta, lo que indica que la elección de tres

clústeres es una opción apropiada para la segmentación de estos datos.

La figura 2 presenta los resultados que se obtuvieron luego de implementar el algoritmo de agrupación K-medoides con tres clústeres. En K-medoides, cada clúster se representa mediante un punto de datos denominado ‘medoide’, que se considera el elemento más central del clúster. Este algoritmo se destaca por su robustez, especialmente en comparación con el método K-means, ya que es menos sensible a los valores atípicos.

En nuestra representación gráfica, los clústeres 2 y 3 engloban microempresas jóvenes con una antigüedad similar, pero presentan diferencias notables en términos de rentabilidad. Por otro lado, el clúster 1 está compuesto por las microempresas de mayor antigüedad.

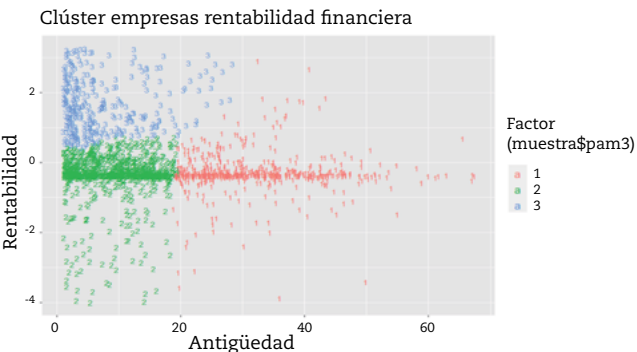


Figura 2. Análisis de clústeres K-medoides

Fuente: elaboración propia.

Los resultados que se detallan en la tabla 2 muestran que el clúster 1, que representa el 32% de la muestra, es el más antiguo con un promedio de 31.45 años y una rentabilidad promedio del 2%. El clúster 2, que representa el 51% de la muestra, tiene una antigüedad promedio de 9.19 años y una rentabilidad promedio del 1%. Por último, el clúster 3, que representa el 17% de la muestra, es el más joven con una antigüedad promedio de 7.15 años y una rentabilidad promedio del 55%.

Tabla 2. Análisis descriptivo por clúster

Clústeres	Porcentaje participación	Antigüedad media	Porcentaje rentabilidad media
1	31.7%	31.4	2.4%
2	51.0%	9.2	0.8%
3	17.3%	7.1	55.3%
Total	100.0%	15.9	10.7%

Fuente: elaboración propia.

La figura 3 muestra que en el clúster 1, compuesto por empresas antiguas, las actividades inmobiliarias tienen la mayor participación con el 38%, mientras que el sector de la construcción es el de menor participación con solo 3%. Por otro lado, en los clústeres 2 y 3, compuestos por empresas más jóvenes, el comercio es el sector con mayor participación, mientras que la agricultura y la construcción son los de menor participación.

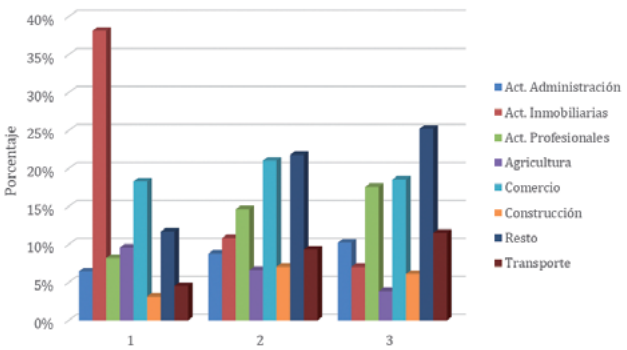


Figura 3. Participación del sector de las microempresas por clúster

Fuente: elaboración propia.

La figura 4 presenta los resultados obtenidos tras aplicar el algoritmo de agrupación K-means. A pesar de las limitaciones causadas por los datos extremos, utilizamos una segmentación de tres clústeres. Estos resultados de clustering revelan diferencias notables entre los grupos en cuanto a su antigüedad y rentabilidad.

En detalle, el clúster 3 se caracteriza por tener la antigüedad más elevada; sin embargo, este grupo muestra la rentabilidad más baja en comparación con los otros clústeres. Por otro lado, el clúster 2 presenta tanto una antigüedad como una rentabilidad en términos intermedios. Finalmente, el clúster 1 se destaca por tener la antigüedad más baja y la rentabilidad más alta de los tres grupos.

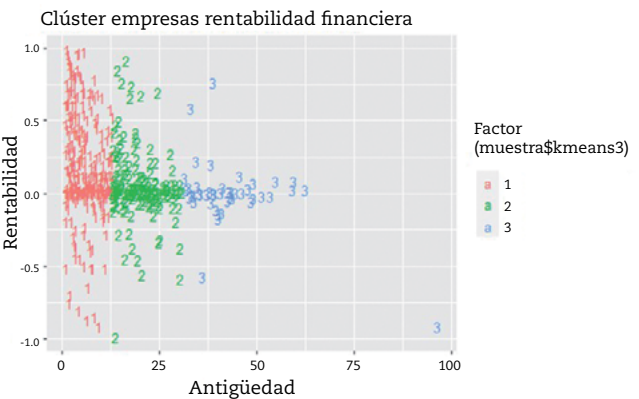


Figura 4. Análisis de clústeres K-means

Fuente: elaboración propia.

Los resultados detallados en la tabla 3 revelan que el clúster 1, que comprende el 57.4% de la muestra, corresponde a las empresas más jóvenes, con una edad promedio de 6.1 años y una rentabilidad promedio más elevada del 17.1%. Por otro lado, el clúster 2, que representa el 33.4% de la muestra, se caracteriza por una mayor antigüedad promedio de 20.1 años y una rentabilidad promedio del 5.1%. Finalmente, el clúster 3, que constituye el 9.2% de la muestra, se distingue por ser el grupo más antiguo, con una edad promedio de 43.1 años y una rentabilidad promedio del 0.1%.

Tabla 3. Análisis descriptivo por clúster

Clústeres	Porcentaje participación	Antigüedad media	Porcentaje rentabilidad media
1	57.4%	6.1	17.1%
2	33.4%	20.1	5.1%
3	9.2%	43.1	0.1%
Total	100.0%	15.9	10.7%

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En este documento se analizó la relación entre la antigüedad y la rentabilidad de las microempresas. Los resultados indicaron una relación inversa débil, con un coeficiente de correlación de Pearson de -0.2 , en consonancia con los hallazgos de otros estudios (Evans, 1987; Ghosh & Guha, 2015; Le et al., 2020; Yazdanfar et al., 2013; Zambrano-Farías et al., 2023). La rentabilidad media de las microempresas fue del 11%, con el 66% de las mismas registrando una rentabilidad por debajo del promedio general. La antigüedad promedio de las microempresas fue de 15.9 años.

Mediante el algoritmo de agrupamiento K-medoides, se identificaron tres clústeres distintos de microempresas. Dos de estos clústeres comparten una antigüedad promedio cercana a los 9 años, pero presentan diferencias significativas en términos de rentabilidad, con promedios del 1% y 55%, respectivamente. El tercer clúster, compuesto por microempresas más antiguas con un promedio de 32 años, registró una rentabilidad promedio del 2%. Los resultados indican que existe una tendencia a la disminución de la rentabilidad a medida que aumenta la antigüedad de las microempresas. Esta relación se respalda aún más mediante el método de K-means, ya que los tres clústeres identificados muestran diferencias significativas, tanto en la antigüedad de las empresas como en su rentabilidad. En este sentido, se observa que a medida que una empresa acumula más tiempo en el mercado, su rentabilidad tiende a disminuir.

Además, se observó que, las microempresas con una antigüedad más avanzada, las actividades inmobiliarias tienen una participación más prominente. Por otro lado, en las microempresas más jóvenes, son las actividades del comercio las que dominan. Estos hallazgos sugieren una tendencia en la evolución de las actividades económicas de las microempresas a lo largo del tiempo.

Conclusión

En resumen, este estudio encontró una relación inversa, aunque débil, entre la antigüedad y la rentabilidad de las microempresas. A medida que las microempresas acumulan más años, su rentabilidad tiende a disminuir. Además, se observó una asociación entre la antigüedad y el tipo de actividad económica, con las microempresas más antiguas centradas en actividades inmobiliarias y las más jóvenes en el comercio. Estos resultados proporcionan información relevante sobre las dinámicas de las microempresas en el

mercado y pueden ser útiles para la toma de decisiones empresariales y políticas relacionadas con este sector.

Se recomienda evaluar la antigüedad como un factor relevante en la rentabilidad de las microempresas. Además, la mayor participación de las actividades inmobiliarias en las microempresas, con mayor antigüedad y prevalencia de las actividades comerciales en las microempresas más jóvenes, sugiere la importancia de enfocarse en actividades específicas en función de la antigüedad de las microempresas.

Se recomienda hacer un estudio incluyendo variables como el sector de la industria, ya que se observó que ciertos sectores tienen una participación más prominente en los grupos que otros sectores; además, sería interesante analizar variables como endeudamiento, dado que las empresas con un alto nivel de endeudamiento pueden verse obligadas a pagar intereses significativos, lo que podría reducir su rentabilidad. Otras variables que se recomienda analizar son tecnología y capacidad de innovación; la capacidad de una empresa para adoptar tecnología y mantenerse innovadora puede influir en su rentabilidad y en su capacidad para competir en el mercado. Según Barrandey y Alarcón (2023), el progreso tecnológico efectivamente aumentó la tasa de beneficio en el sector manufacturero mexicano.

Financiación

El artículo se financió con fondos de la Universidad Internacional del Ecuador a través del proyecto de investigación: UIDE-DGIP-GYE-PROY-22-002.

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses.

Referencias

Abdulla, Y. (2020). Firms' profitability: Evidence from Bahrain and Qatar Yomna Abdulla. *International Journal of Economic and Business Research*, 19(1), 70-87.

Adekunle, B. (2011). Determinants of microenterprise performance in Nigeria. *International Small Business Journal*, 29(4), 360-373. <https://doi.org/10.1177/0266242610369751>

Ahmeti, A., & Balaj, D. (2023). Influence of working capital management on the SME's profitability - Evidence from Kosovo. *Quality - Access to Success*, 24(192), 154-162. <https://doi.org/10.47750/QAS/24.192.18>

Akinlo, A. E. (2012). Firm size-profitability nexus: Evidence from panel data for Nigeria. *Economic Research*, 25(3), 706-721. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2012.11517530>

Ali, M. M., Hussin, N. N. A. N., & Ghani, E. K. (2019). Liquidity, growth and profitability of non-financial public listed Malaysia: A Malaysian evidence. *International Journal of Financial Research*, 10(3), 194-202. <https://doi.org/10.5430/ijfr.v10n3p194>

Almaqtari, F. A., Al-Homaidi, E. A., Tabash, M. I., & Farhan, N. H. (2019). The determinants of profitability of Indian commercial banks: A panel data approach. *International Journal of Finance and Economics*, 24(1), 168-185. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1655>

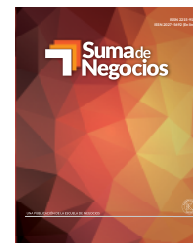
Alsharari, N. M., & Alhmoud, T. R. (2019). The determinants of profitability in Sharia-compliant corporations: Evidence

- from Jordan. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 10(4), 546-564. <https://doi.org/10.1108/JIABR-05-2016-0055>
- Alshatti, A. S. (2014). The effect of the liquidity management on profitability in the Jordanian commercial banks. *International Journal of Business and Management*, 10(1), 62-71. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v10n1p62>
- Barrandey, J., & Alarcón, M. (2023). Rentabilidad y progreso tecnológico en el sector manufacturero mexicano: análisis de datos en panel, 2004-2019. *Análisis Económico*, 38(97), 93-110. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v38n97/barrandey>
- Berger, M. (2017). *Microenterprise development in Latin America - a view from the Inter- American Development Bank*. September 1996. <https://doi.org/10.3362/0957-1329.1996.021>
- Brooks, L. D., & Buckmaster, D. A. (1976). Further evidence of the time series properties of accounting income. *Journal of Finance*, 31(5), 1359-1373. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2326685>
- Campuzano, J. C., & Rodríguez, P. N. (2018). Determinantes de la rentabilidad financiera en el sector de consumo del Ecuador y su estructura de capital. *X-Pedientes Económicos*, 2(4), 6-23.
- Claver, E., Molina, J., & Tari, J. (2002). Firm and industry effects on firm profitability: A spanish empirical analysis. *European Management Journal*, 20(3), 321-328. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(02\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(02)00048-8)
- Dahmash, F., Al Salamat, W., Masadeh, W. M., & Alshurafat, H. (2021). The effect of a firm's internal factors on its profitability: Evidence from Jordan. *Investment Management and Financial Innovations*, 18(2), 130-143. [https://doi.org/10.21511/IMFI.18\(2\).2021.11](https://doi.org/10.21511/IMFI.18(2).2021.11)
- Evans, D. S. (1987). The relationship between firm growth, size and age: Estimates for 100 manufacturing industries. *The Journal of Industrial Economics*, 35(4), 567-581. <https://doi.org/10.2307/2098578>
- Fafchamps, M., McKenzie, D., Quinn, S., & Woodruff, C. (2014). Microenterprise growth and the flypaper effect: Evidence from a randomized experiment in Ghana. *Journal of Development Economics*, 106, 211-226. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2013.09.010>
- Fairfield, P. M., Sweeney, R. J., & Yohn, T. L. (1996). Accounting predictive classification and content of the earnings. *The Accounting Review*, 71(3), 337-355. <https://doi.org/http://www.jstor.org/stable/248292>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2000). Forecasting profitability and earnings. *Journal of Business*, 73(2), 161-175. <https://doi.org/10.1086/209638>
- Flores-Romero, B., & González-Santoyo, F. (2019). Factores que afectan el desempeño de las MIPYME en Michoacán, México: un acercamiento a la teoría de los efectos olvidados. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 14(1), 95-112.
- Freeman, R. N., Ohlson, J. A., & Penman, S. H. (1982). Book rate-of-return and prediction of earnings changes: An empirical investigation. *Journal of Accounting Research*, 20(2), 639-653. <https://doi.org/10.2307/2490890>
- García Pérez de Lema, D., & Sánchez Ballesta, J. (2003). Influencia del tamaño y la antigüedad de la empresa sobre la rentabilidad: un estudio empírico. *Revista de Contabilidad: Spanish Accounting Review*, 6(12), 169-206.
- Gaur, D., & Mohapatra, D. R. (2021). Non-performing assets and profitability: Case of Indian banking sector. *Vision*, 25(2), 180-191. <https://doi.org/10.1177/0972262920914106>
- Germán-Soto, V., & Marín López, A. (2023). Modelando crecimiento y rentabilidad empresarial de la industria de Coahuila. *Ensayos. Revista de Economía*, 42(1), 1-32. <https://doi.org/10.29105/ensayos42.1-1>
- Ghosh, C., & Guha, S. (2015). Determinants of profitability of the microenterprises led by women micro entrepreneurs: Evidence from Mumbai slums. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 24(4), 455-473. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2015.068631>
- Guarnizo Crespo, S. F., Tapia Ubillús, A. M., & Zambrano-Farías, F. J. (2021). El desarrollo organizacional como herramienta para el cambio y la mejora de las empresas comerciales de Guayaquil. *Opuntia Brava*, 13(2), 63-74.
- Ilabaya, O. J., & Ohiokha, I. F. (2016). Firm age, size and profitability dynamics: A test of learning by doing and structural inertia hypotheses. *Business and Management Research*, 5(1), 29-39. <https://doi.org/10.5430/bmr.v5n1p29>
- Jánica, F., Hernández-Fernández, L., Escobar, A., & Velandia, G. (2023). Factores que explican, median y moderan el fracaso empresarial. *Revisión de publicaciones indexadas en Scopus* (2015-2022). *Revista de Ciencias Sociales*, XXIX(2), 73-95.
- Jovanovic, B. (1982). Selection and the evolution of industry. *Econometrica*, 50(3), 649-670.
- Korent, D., & Orsag, S. (2023). The impact of working capital management on the profitability of firms in selected industries in the Republic of Croatia. *Ekonomski Pregled*, 74(1), 102-131.
- Le, T. N., Mai, V. A., & Nguyen, V. C. (2020). Determinants of profitability: Evidence from construction companies listed on Vietnam securities market. *Management Science Letters*, 10(3), 523-530. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2019.9.028>
- Muñoz, J. M., Welsh, D. H. B., Chan, S. H., & Raven, P. V. (2015). Microenterprises in Malaysia: A preliminary study of the factors for management success. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11, 673-694. <https://doi.org/10.1007/s11365-014-0302-y>
- Okurut, F. N. (2008). Determinants of microenterprise performance in Uganda. *The IUP Journal of Agricultural Economics*, 1(January), 77-87.
- Parra, J. F. (2011). Determinantes de la probabilidad de cierre de nuevas firmas en Bogotá. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XIX(1), 27-53.
- Pervan, M., Pervan, I., & Ćurak, M. (2019). Determinants of firm profitability in the Croatian manufacturing industry: Evidence from dynamic panel analysis. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 32(1), 968-981. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1583587>
- Rafatnia, A. A., Ramakrishnan, S., Abdullah, D. F. B., Nodeh, F. M., & Farajnezhad, M. (2020). Financial distress prediction across firms. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, 8(2), 646-651.
- Romero Espinosa, F. (2013). Variables financieras determinantes del fracaso empresarial para la pequeña y mediana empresa en Colombia: análisis bajo modelo Logit. *Pensamiento & Gestión*, 34, 235-277.
- Roy, M. A., & Wheeler, D. (2006). A survey of micro-enterprise in urban West Africa: Drivers shaping the sector. *Development in Practice*, 16(5), 452-464. <https://doi.org/10.1080/09614520600792432>
- Salazar-Mosquera, G. M. (2017). Factores determinantes del desempeño financiero en el sector manufacturero en la República del Ecuador. *Panorama Económico*, 25(2), 243-254. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.25-num.2-2017-2076>
- Sánchez-Pacheco, M. E., Bermúdez-Fajardo, P. N., Zea-Franco, R. D., & Zambrano-Farías, F. J. (2022). Liquidez, endeudamiento y rentabilidad de las mipymes en Ecuador: un análisis comparativo. *INNOVA Research Journal*, 7(3), 36-50. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n3.2.2022.2209>
- Schumpeter, J. A. (1943). Capitalism, socialism and democracy. In *Modern economic classics-evaluations through time* (5ª ed.). George Allen & Unwin.
- Sheikhdon, A. A. (2016). Effect of liquidity management on financial performance of commercial banks in Mogadishu, Somalia Ali. *International Journal for Research in Business, Management and Accounting*, 6(2), 1-24.
- Shumway, T. (2001). Forecasting bankruptcy more accurately: A simple hazard model. *The Journal of Business*, 74(1), 101-124.
- Sobel, R. S., Clark, J. R., & Lee, D. R. (2007). Freedom, barriers to entry, entrepreneurship, and economic progress. *Review of Austrian Economics*, 20(4), 221-236. <https://doi.org/10.1007/s11138-007-0023-3>
- Steinerowska-Streb, I. (2012). The determinants of enterprise profitability during reduced economic activity. *Journal of Business Economics and Management*, 13(4), 745-762. <https://doi.org/10.3846/16111699.2011.645864>
- Valls, C. (2019). Rentabilidad, responsabilidad social empresarial y género en la sanidad privada española. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 168, 111-128. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.168.111>
- Valls Martínez, M. C., & Cruz Rambaud, S. (2019). Women on corporate boards and firm's financial performance.

- Women's Studies International Forum, 76(102251), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.wsif.2019.102251>
- Yazdanfar, D. (2013). Profitability determinants among micro firms: Evidence from Swedish data. *International Journal of Managerial Finance*, 9(2), 151-160. <https://doi.org/10.1108/17439131311307565>
- Yazdanfar, D., Salman, K., & Arnesson, L. (2013). Life cycle of profitability among Swedish micro firms. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 9(3), 340-351. <https://doi.org/10.1504/WREMSD.2013.054738>
- Zambrano-Farías, F. J., Rivera-Naranjo, C. I., & Sánchez-Pacheco, M. E. (2023). Rentabilidad de las mipymes del sector inmobiliario en Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(103), 1021-1036.
- Zambrano-Farías, F. J., Sánchez-Pacheco, M. E., Martínez Mayorga, R. X., & Guarnizo Crespo, S. F. (2022). Determinantes de la rentabilidad financiera del sector comercio: un estudio transversal para el sector comercio. *Universidad y Sociedad*, 14(6), 625-632.
- Zambrano-Farías, F. J., Valls Martínez, M. del C., & Martín Cervantes, P. A. (2022). Profitability determinants of the natural stone industry: Evidence from Spain and Italy. *PLoS ONE*, 17(12), 1-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276885>
- Zambrano-Farías, F. J., Sánchez Pacheco, M. E., & Correa Soto, S. R. (2021). Análisis de rentabilidad, endeudamiento y liquidez de microempresas en Ecuador. *Retos*, 11(22), 235-249. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.03>



SUMA DE NEGOCIOS



Artigo de pesquisa

Ainda há esperança? Eficiência do gasto com segurança pública no Brasil

Pablo Eduardo Nikolais Teixeira Bonifácio da Silva¹  y Luciano Marcio Scherer² 

¹Doutorando em contabilidade, Universidade Federal do Paraná, Brasil (autor de correspondência). Correio eletrônico: nikolais@outlook.com.br

²Doutor em contabilidade, professor do Departamento de Contabilidade da Universidade Federal do Paraná, Brasil.
Correio eletrônico: lmscherer@ufpr.br

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Recebido a 10 de setembro de 2023
Aceito em 19 de outubro de 2023
On-line em 10 de novembro de 2023

Códigos JEL:

H55, H75, H76, M48.

Palavras-chave:

Análise envoltória de dados, eficiência, gasto em segurança pública, criminalidade, políticas públicas.

RESUMO

Introdução/objetivo: este artigo tem como objetivo identificar, mediante análise envoltória de dados (DEA, sigla em inglês), a eficiência do gasto em segurança pública nos estados brasileiros mais o Distrito Federal, de 2017 a 2020, com relação aos índices de criminalidade.

Metodologia: o artigo é uma pesquisa descritiva e de natureza quantitativa. A técnica da DEA aplicada foi orientada ao modelo BCC (Banker, Charnes & Cooper, 1984 [retorno variável de escala]), com modelo *input* (orientado aos insumos). A variável de entrada utilizada foi a despesa com segurança pública, enquanto as variáveis de saída foram latrocínios, homicídios dolosos, roubo e furto de veículos, bem como tráfico de entorpecentes. Na sequência, foi executado o método proposto e foram apresentados os resultados encontrados após a análise do modelo.

Resultados: os resultados indicam que, no período analisado, em média, a aplicação dos recursos das unidades federativas (UF) tem apresentado um percentual de 73.33%, mas ainda há muitas UF que apresentam potencial para utilizar de forma mais eficiente, quando os seus recursos são comparados aos demais estados. Ademais, os resultados demonstram que houve apenas três estados com eficiência máxima, em todos os anos, no período analisado.

Conclusões: ainda há necessidade de que políticas públicas voltadas para a questão da segurança sejam refinadas para que as UF possam atingir maior eficiência dos dispêndios nessa área, com vistas a reduzir os índices de criminalidade. Por fim, a identificação detalhada das causas da ineficiência do estado de Roraima, Brasil, que apresenta maior gasto em segurança pública e menor eficiência técnica, pode contribuir para o entendimento de políticas públicas no âmbito da segurança.

¿Aún hay esperanza? Eficiencia del gasto en seguridad pública en Brasil

RESUMEN

Palabras clave:

Análisis envolvente de datos, eficiencia, gasto en seguridad pública, criminalidad, políticas públicas.

Introducción/objetivo: este artículo tiene como objetivo identificar, por medio del Análisis Envolvente de Datos (DEA, acrónimo en inglés), la eficiencia del gasto en seguridad pública en los estados brasileños y el distrito federal, de 2017 a 2020, en relación con los índices de criminalidad.

Metodología: este trabajo es un estudio descriptivo y cuantitativo. El DEA aplicado se orientó a BCC (retorno variable a escala) con modelo de entrada (orientado a entradas). La variable de entrada utilizada fue el gasto en seguridad pública, mientras que las variables de salida fueron: homicidios dolosos, robo con homicidio, robos y hurtos de vehículos, así como el narcotráfico. A continuación, se ejecutó el método propuesto y se presentaron los resultados encontrados luego de analizar el modelo.

Resultados: los resultados implican que, en el período analizado, en promedio, la aplicación de los recursos de las Unidades Federativas (UF) ha presentado un porcentaje del 73.33%, pero que aún existen muchas UF que tienen potencial para utilizarlos de manera más eficiente, en comparación con otros estados, sus recursos.

Conclusiones: por lo tanto, se concluye que aún es necesario afinar mejor las políticas públicas orientadas a temas de seguridad, de modo que las UF puedan lograr un mayor grado de eficiencia en el gasto en esta área, con el objetivo de reducir los índices de criminalidad. Finalmente, la identificación detallada de las causas de la ineficiencia en el estado de Roraima, Brasil, que tiene mayor gasto en seguridad pública y menor eficiencia técnica, puede contribuir a la comprensión de las políticas públicas en el campo de la seguridad.

Is there still hope? Efficiency of spending on public security in Brazil

ABSTRACT

Keywords:

Data Envelopment Analysis, Efficiency, Spending on Public Security, Criminality, Public Policy.

Introduction/Objective: This paper aims to identify, through Data Envelopment Analysis (DEA), the efficiency of public spending on security in Brazilian states and the federal district from 2017 to 2020, concerning crime rates.

Methodology: This study is descriptive and quantitative. The applied DEA was oriented towards the BCC model (Banker, Charnes & Cooper, 1984 [variable returns to scale]) with an input model. The input variable used was expenditure on public security, while the output variables were intentional homicides, armed robbery, robbery and vehicle theft, and drug trafficking. The proposed method was then executed, and the results found after analyzing the model were presented.

Results: The findings suggest that, on average, the utilization of resources from the Federative Units (FUs) has reached 73.33% efficiency during the analyzed period. However, numerous FUs still have the potential to employ resources more efficiently compared to other states. Additionally, the results demonstrate that only three states consistently achieved maximum efficiency throughout the analyzed period.

Conclusions: Consequently, there is a continuing need for security-focused public policies to be refined, enabling FUs to achieve greater efficiency in expenditure in this area with the goal of reducing crime rates. Lastly, the detailed identification of the causes of inefficiency in the state of Roraima, Brazil, characterized by higher spending on public security and lower technical efficiency, can contribute to the understanding of public policies in the field of security.

Introdução

Em 2022, houve redução das mortes violentas intencionais (Fórum Brasileiro de Segurança Pública [FBSP], 2022). Contudo, apesar dessa melhora, o Brasil ainda convive com altos índices de criminalidade e de violência extrema, pois, conforme apontado no *Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2022*, o país tem apenas 2,7% da população mundial, mas um percentual de 20,4% dos homicídios de todo o planeta. Assim, a questão de políticas públicas voltadas à seguridade dos indivíduos permanece sendo um assunto relevante que precisa ser estudado e posto em debate.

Já com relação ao período analisado, 2017-2020, o Brasil alcançou seu ápice histórico em 2017, quando a taxa de mortes violentas intencionais (MVI) passou de 30 por 100 000 habitantes. Por sua vez, nos anos de 2018 e 2019, houve redução das MVI; porém, em 2020, houve crescimento de 4% quando comparado ao ano anterior (FBSP, 2021). Diante disso, questiona-se se ainda há esperança na segurança pública no Brasil.

Desse modo, torna-se oportuno verificar a eficiência dos gastos em segurança pública, pois este é um indicador necessário para que os gestores possam aplicar os recursos públicos da melhor forma possível, propiciando assim um maior benefício para a sociedade (Lucena et al., 2021; Schull et al., 2014). Além do mais, apesar do alto valor investido, nem sempre o retorno desses dispêndios é contemplado com a redução da violência e da criminalidade.

Alguns autores pesquisaram sobre a eficiência dos dispêndios na área de segurança pública através da análise envoltória de dados (DEA, sigla em inglês), tanto no âmbito municipal quanto estadual, a fim de verificar se o recurso está sendo bem alocado com relação às taxas de criminalidade (Flegl & Gress, 2023; Lucena et al., 2021; Monte & Leopoldino, 2020; Araújo et al., 2020; Schull et al., 2014; Arantes et al., 2012).

Quando se trata de criminalidade, vem à tona a segurança pública, que, segundo o artigo 144 da Constituição Federal (1988), é função do Estado, além de ser direito e responsabilidade de todos. De acordo com Schull et al. (2014), os governantes podem melhorar seus processos de tomada de decisão sobre os investimentos a serem feitos bem como os resultados daquilo já feito na administração pública através de ferramentas, tais como a contabilidade pública.

Ademais, o tema discutido se relaciona com a contabilidade ao admitir-se que esta, enquanto ferramenta, se torna a escrituração econômica da decisão política. Em outras palavras, é a responsável por prover não só os dados financeiros que externam as decisões como também a maneira que tais dados foram escriturados, pois, como apontado por Freitas (2015), a contabilidade contribui para a eficiência e a qualidade do gasto público em diversas áreas, por exemplo, transparência e prestação, avaliação e desempenho, sistema de custos e gestão de ativos e passivos.

Logo, é notória a atuação da contabilidade, principalmente no controle e no planejamento dos gastos públicos, concedendo aos gestores informações úteis, mais fidedignas e tempestivas (Freitas, 2015). Destarte, é por meio da

contabilidade pública que as decisões acerca dos recursos orçamentários terão como foco os resultados, ou seja, não é somente quanto se gasta, mas também como o recurso é aplicado e qual o seu efeito (Rezende et al., 2010).

Tomando como base esse fator, este artigo tem como objetivo identificar, mediante DEA, a eficiência do gasto em segurança pública das unidades federativas (UF) do Brasil, tendo como contrapartida os índices de criminalidade. Logo, apresenta-se como pergunta de pesquisa: qual eficiência do gasto em segurança pública das UF do Brasil de 2017 a 2020?

Visto isso, surge a necessidade em verificar como as UF têm se portado no decorrer dos anos e como a despesa *per capita* com gasto em segurança pública interfere na eficiência ou não do maior número de acontecimentos criminosos, sendo aqui considerados estupros, homicídios dolosos, roubo e furtos de veículos, e tráficos de entorpecentes.

Adicionalmente, dada a escassez das políticas públicas no combate à criminalidade (Pinto & Coronel, 2015), a relevância e a justificativa deste estudo estão atreladas à situação em que o Brasil se encontra, no período analisado, com índices de criminalidade e violência elevados.

Portanto, espera-se que esta pesquisa contribua para a literatura e para o estado da arte acerca da temática, ao trazer um assunto atual, com dados pertinentes e retificados pelo FBSP em 2 de agosto de 2022. Além disso, que possa orientar os gestores públicos quanto aos resultados que suas escolhas trazem, devendo inclusive acrescer à literatura sobre segurança pública e seu viés financeiro, que apresenta demanda social e política tal como pode ser visualizado na sociedade como um todo.

Fundamentação teórica

A eficiência do gasto público é alvo de pesquisa em diversas áreas de estudo recentemente, tanto em saúde (Jung et al., 2023; Andonova & Trenovski, 2023; Viana & Boente, 2022; Lima & Bezerra, 2022; Oliveira et al., 2022) quanto educação (Andonova & Trenovski, 2023; Lima & Bezerra, 2022; Parente et al., 2021; Sousa et al., 2021; Bernardo et al., 2021), bem como na segurança.

Na área da saúde, por exemplo, Viana e Boente (2022) tratam a saúde dos indivíduos como responsabilidade dos gestores e que a definição das políticas públicas é definida com a intenção de alocar da melhor forma os gastos dessa área. Já com relação à educação, Parente et al. (2021) discorrem que, se a aplicação for realizada sem o devido planejamento dos recursos, poderá ter como efeito a perda de eficiência nos resultados e acarretar problemas de continuidade nas instituições educacionais.

Enquanto isso, versando sobre segurança, o artigo produzido por Musis et al. (2023) traz preocupações do ponto de vista da segurança pública no estado do Mato Grosso após a realização de entrevistas estruturadas com a população; no estudo, os autores detectaram os tópicos que precisam receber mais atenção, tais como: roubo de veículos, assalto ou roubo, violência sexual, tráfico de drogas, percepção de

segurança ao caminhar de dia ou de noite, punição às transgressões, policiamento, entre outros.

Por sua vez, Ribeiro (2022) trata acerca dos resultados fiscais e da eficiência da gestão pública estadual, em que conclui que a junção de desempenho fiscal e resultados sociais pode trazer uma alocação ótima de recursos públicos que não venha a comprometer a situação fiscal e que traga reflexo nas atividades sociais, como saúde, educação e segurança pública.

Ao tratar sobre segurança pública e eficiência, o trabalho desenvolvido por Silva (2021) expôs uma conjuntura dos indicadores de criminalidade relacionados com o gasto em segurança pública nos estados brasileiros de 2010 a 2018, apresentando a teoria do crime para amparar as variáveis de criminalidade utilizadas no modelo que foram compostas de homicídios dolosos, latrocínios, estupro, roubo de veículos, armas apreendidas e tráfico de entorpecentes. Como principal resultado, pode-se identificar que os indicadores de criminalidade estão positivamente relacionados, de forma significativa, com a despesa em segurança pública e que as regiões geográficas não são estatisticamente significantes para determinar os gastos com segurança pública.

O estudo de Lucena et al. (2021) analisou a eficiência dos dispêndios em segurança pública nos municípios baianos no ano de 2018 através do cálculo de eficiência do DEA e encontrou como principal resultado que uma parcela majoritária da amostra dos municípios baianos que foram utilizados na pesquisa aplica de forma indevida os recursos, ou seja, a maioria dos municípios apresenta ineficiência de escala.

Ao analisar o grau de eficiência nos gastos *per capita* em segurança pública nos estados brasileiros, Costa et al. (2021) discutem sobre a inadequada utilização das receitas governamentais, pois, no período analisado, houve uma diminuição da eficiência das unidades estudadas, trazendo a importância da Lei de Responsabilidade Fiscal como questão a ser mais debatida.

O artigo realizado por Monte e Leopoldino (2020) analisou a eficiência dos gastos em segurança pública nos estados brasileiros e no Distrito Federal para o ano de 2017, através da metodologia do DEA, apresentando um nível de eficiência médio de 65,6% e tendo como *outputs* as variáveis de homicídios dolosos, latrocínios e estupro, apresentando apenas sete estados com eficiência máxima de escala.

Nessa mesma perspectiva, Araújo et al. (2020) identificaram os fatores que influenciam o desempenho dos gastos com segurança pública nos estados brasileiros, de 2011 a 2015, utilizando-se também da DEA, tendo a despesa como segurança pública como variável de entrada e como variáveis de saída os quantitativos de homicídios dolosos, latrocínios, crimes violentos letais intencionais e estupro. Após a realização do DEA, foi identificado que o melhor desempenho do país foi o da Paraíba e o pior no estado de Rondônia; nenhum estado teve eficiência máxima durante todo o período analisado.

Nesse contexto, Dantas et al. (2016) mensuraram o grau de eficiência na alocação dos recursos em segurança pública nos estados do Nordeste em 2013, através da metodologia do DEA, mostrando como resultado principal que os estados

dessa região, em sua maioria, são ineficientes nos gastos em segurança pública.

Por sua vez, Schull et al. (2014) buscaram medir o grau de eficiência dos estados brasileiros na alocação dos gastos públicos na área da segurança, verificando a relação desses dispêndios com os índices de criminalidade por meio da DEA em 2012. Valendo salientar que os índices de criminalidade utilizados foram os quantitativos de homicídios dolosos, latrocínios, homicídios culposos de trânsito, tráfico de entorpecentes e estupro. Como principais resultados, tem-se que dos 23 estados analisados na pesquisa, praticamente a metade (12 estados) obteve o nível de eficiência máxima.

No panorama da análise municipal, Arantes et al. (2012) objetivaram analisar a eficiência dos municípios mineiros quanto à alocação dos gastos em segurança pública para 2017. Posto isso, utilizou-se a DEA para evidenciar a eficiência da amostra composta de 316 municípios em que apenas 18, ou seja, em torno de 5,6%, foram eficientes. Desse modo, torna-se preocupante a eficiência dos recursos utilizados para combater a criminalidade e a implementação de políticas públicas de prevenção.

Criminalidade esta que tem aumentado nos últimos anos e tem gerado problemas políticos, sociais e econômicos, resultando em uma maior desigualdade social (Ferreira et al., 2021), precisando verificar-se a eficiência desses dispêndios (Costa et al., 2021) para entender se as receitas estão sendo bem alocadas e se a quantia gasta reflete na diminuição da criminalidade.

Metodologia

Para atender o propósito deste trabalho, utilizou-se a DEA, que é um procedimento não paramétrico e determinante para avaliar a eficiência de um conjunto de unidades de decisão, isto é, *decision making units* (DMU), sendo uma das técnicas mais adotadas para mensurar a eficiência em diferentes contextos (Jung et al., 2023; Ligarda & Naccha, 2006).

A eficiência medida pela DEA utiliza programação matemática e linear que, através da análise das DMU, verifica quais unidades conseguem maximizar os *inputs* para a produção dos *outputs* (Jung et al., 2023; Ikram et al., 2023).

Para a aplicação da DEA, o primeiro passo foi definir as entradas (*inputs*) e as saídas (*outputs*) utilizadas com o intuito de verificar a melhor prática observada conforme os dados apresentados. Portanto, no modelo utilizado, que consiste em 27 DMU, representativas das UF do Brasil, foram identificadas uma entrada e quatro saídas.

O *input* foi a despesa *per capita* de gastos em segurança pública e, como *outputs*, tem-se homicídios dolosos, latrocínios, roubo e furtos de veículos, e tráfico de entorpecentes, em que todos os indicadores de criminalidade foram utilizados suas taxas por 100 000 habitantes para que os valores estejam padronizados em cada uma das DMU. As variáveis escolhidas foram amparadas pela literatura (Silva, 2021; Araújo et al., 2020; Schull et al., 2014), além da sua disponibilidade de dados através do FBSP (2020).

Ainda quanto às variáveis utilizadas de entrada e saída, identifica-se, no estado da arte da presente temática, que há

consenso na utilização dos gastos com segurança pública como *input* e nos indicadores de criminalidade como *outputs*, assim como foi identificado pelo trabalho de Silva Almeida e Pitombeira Neto (2020).

Após essa etapa, foi escolhida a orientação BCC¹ e o modelo *input*, reduzindo o recurso e mantendo constate os produtos. A orientação é importante, pois, para o cálculo da eficiência com orientação BCC, a DMU é comparada com as unidades que operam em uma escala semelhante umas com as outras, uma vez que pressupõe retornos variáveis de escala, tendo assim um maior número de DMU eficientes. Isso fica claro quando falamos que não dá para comparar um time de futebol da série A do campeonato brasileiro com um time de futebol da série D, por exemplo.

Na orientação do modelo BCC, em circunstâncias distintas, a produtividade é variável, sendo utilizado para calcular a eficiência técnica. Outrossim, no modelo BCC, quando uma unidade utiliza menos insumo ou produz mais produtos, passa a ser consideradas eficientes (Banker et al., 1984; Banker & Thrall, 1992).

Nota-se a importância da utilização dos estados mais o Distrito Federal para essa análise, pois, assim como mostrado na pesquisa de Viana e Boente (2022), eles são demograficamente maiores que os municípios, podendo ter uma visão mais global do fenômeno ocorrido.

Os dados foram extraídos dos *Anuários Brasileiros de Segurança Pública*, redigidos pelo FBSP, de 2017 a 2020. Para o processamento dos dados, utilizou-se o software estatístico R Studio. Esse período foi escolhido em função de ser os quatro últimos anos com dados disponíveis on-line e com as devidas retificações feitas pelo FBSP.

As variáveis aplicadas no modelo, extraídas dos relatórios do FBSP, estão descritas na Tabela 1.

Ademais, vale salientar que este artigo pressupõe que a injeção de recursos na segurança pública tende a diminuir os índices de criminalidade; posto isso, utilizou-se a inversão das taxas de criminalidade como indicado na equação

1 O modelo de DEA BCC é chamado assim por ser a sigla dos seus criadores: Banker, Charnes e Cooper. Também pode ser identificado com a sigla "VRS", sigla em inglês para "retorno variável de escala".

(1); em seguida, o indicador final de cada um dos *outputs* na DEA.

$$\text{Indicador final} = \frac{1}{\text{Indicador bruto}} \quad (1)$$

Logo, identifica-se que a inversão do indicador é necessária no cálculo da DEA para a eficiência do gasto em segurança pública, pois, assim como aponta o estudo de Silva Almeida e Pitombeira Neto (2020), após o aumento do gasto em segurança pública, espera-se a diminuição da criminalidade.

Para mensurar a eficiência dos gastos em segurança pública das UF do Brasil, tem-se a equação (2).

$$\theta = f(\text{Inputs} [\text{DespSeg}], \text{Outputs} [\frac{1}{\text{Homic}}, \frac{1}{\text{Latroc}}, \frac{1}{\text{roubfurtveic}}, \frac{1}{\text{traficentorp}}]) \quad (2)$$

A seguir, tem-se a análise e a discussão dos resultados. Inicia-se pela estatística descritiva e passa-se à análise da eficiência do gasto em segurança pública de cada UF do Brasil.

Resultados e discussão

Ao se observar, na tabela 2, a estatística descritiva, pode-se verificar que os dados se apresentam com baixo desvio-padrão em praticamente todas as métricas, enquanto na despesa com segurança pública *per capita*, é constatado o seu valor mais destoante, que pode ser percebido pelo desvio-padrão e pela diferença entre o seu valor máximo e mínimo, devido ao fato de que alguns estados investem mais em políticas públicas voltadas para a segurança do que outros.

A tabela 2 evidencia uma visão descritiva das variáveis, em que a amostra é composta de 108 observações, distribuídas em cinco variáveis (despesas com segurança pública, homicídios dolosos, latrocínios, roubo e furto de veículos, e tráfico de entorpecentes), tendo todas as variáveis em todos os estados para cada ano, sem ausência de informações para o período de 2017 a 2020 nos indicadores utilizados. Adicionalmente, observa-se que não há uma variação elevada en-

Tabela 1. Descrição das variáveis

Variáveis			Descrição
input	desp_seg	(despesa de segurança pública)	Valor gasto com despesa de segurança pública, <i>per capita</i> e por ano, de 2017 a 2020, em cada uma das UF.
	Homic	(homicídios dolosos)	Quantidade de ocorrências de homicídios dolosos, <i>per capita</i> e por ano, de 2017 a 2020 em cada uma das UF.
outputs	Latroc	(Latrocínios)	Quantidade de ocorrências de latrocínios, <i>per capita</i> e por ano, de 2017 a 2020 em cada uma das UF.
	roub_furt_veic	(roubo e furto de veículos)	Quantidade de ocorrências de roubo e furtos de veículos, <i>per capita</i> e por ano, de 2017 a 2020 em cada uma das UF.
	trafic_entorp	(tráfico de entorpecentes)	Quantidade de ocorrências de tráfico de entorpecentes, <i>per capita</i> e por ano, de 2017 a 2020 em cada uma das UF.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

tre os valores mínimos e máximos nos valores utilizados, apresentando de forma geral um desvio-padrão baixo.

Tabela 2. Estatística descritiva

Variável	Observações	Média	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Desp_seg	108	469.3323	164.166431	960.72	246.38
1/homic	108	0.045558	0.026645987	0.158015	0.017061
1/latroc	108	1.118202	0.60192705	3.626251	0.301981
1/roub_	108				
furt_veic		0.003905	0.004591698	0.032051	0.000933
1/trafic_	108	0.020774	0.026187173	0.25641	0.005534
entorp					

Fonte: dados da pesquisa (2022).

De forma complementar, reitera-se que o FBSP faz retificações nos seus dados anualmente, sendo a última realizada em 2 de agosto de 2022, o que dá mais robustez aos dados, pois foram gerados de fontes oficiais de governo ou estado, que são as respectivas Secretarias de Segurança Pública.

Partindo para a discussão dos resultados com a literatura, entende-se que, assim como apontado por Silva (2021), os gastos em segurança pública são elevados, mas os índices de criminalidade continuaram crescendo nos últimos anos. Logo, questiona-se como estão sendo utilizados esses recursos e qual a eficiência deles na área da segurança.

O estudo de Silva (2021) ainda apresenta os indicadores de criminalidade relacionados ao desembolso com segurança pública nos estados brasileiros e que homicídios dolosos, latrocínios, estupros, roubo de veículos, armas apreendidas e tráfico de entorpecentes são relevantes para determinar os dispêndios na área de segurança pública. Portanto, foram esses indicadores de criminalidade que esta pesquisa buscou utilizar no período analisado de 2017 a 2020, embora o quantitativo de estupro e armas apreendidas não tenha sido utilizado porque não estava disponível pelo FBSP de todos os anos em todas as UF.

Como este trabalho se propôs a calcular e analisar a eficiência dos gastos com segurança pública nas UF brasileiras, a tabela 3 apresenta os valores de eficiência das 27 UF do Brasil de 2017 a 2020, realizados por meio da DEA.

Após o cálculo dos scores, foi possível identificar a eficiência de cada uma das UF de 2017 a 2020, tal como sua média nesse intervalo, como mostrado na tabela 3. Assim, conforme os resultados, apresenta-se que, durante esses quatro anos, apenas em três DMU contam com eficiência máxima de 100%: Piauí, Santa Catarina e São Paulo, porém isso não acarreta dizer que essas UF são locais totalmente tranquilos e com os menores indicadores de criminalidade, mas sim que, nesse período analisado, com relação aos índices de homicídios dolosos, latrocínios, roubo e furto de veículos, e tráfico de entorpecentes, a despesa com segurança pública teve a melhor relação almejada para a DEA confrontada com as demais UF.

Nesse contexto, entende-se que os achados podem eventualmente estar distorcidos em função de não notificação ou subnotificação de ocorrências, assim como é retratado no FBSP (2021).

Tabela 3. Eficiência das DMU de 2017 a 2020 de maneira invertida

	2017	2018	2019	2020	Média
UF	Invertida	Invertida	Invertida	Invertida	Invertida
Acre	0.3596	0.3636	0.3672	0.4841	0.3936
Alagoas	0.6682	0.7414	0.7042	0.6333	0.6867
Amapá	0.3929	0.4290	0.4189	0.3501	0.3977
Amazonas	0.6341	0.5486	0.5618	0.4926	0.5592
Bahia	0.8779	0.9025	0.8443	0.8873	0.8780
Ceará	1	1	1	0.7658	0.9414
Distrito Federal	0.8420	0.8951	0.8995	0.8000	0.8591
Espírito Santo	0.6808	0.6633	0.6725	0.7037	0.6801
Goiás	0.5414	0.4762	0.5172	0.6697	0.5511
Maranhão	1	1	0.9104	1	0.9776
Mato Grosso	1	0.5310	0.4318	1	0.7407
Mato Grosso do Sul	1	0.7035	0.7665	0.6664	0.7841
Minas Gerais	1	1	1	0.7124	0.9281
Pará	0.7990	0.7351	0.7524	0.7848	0.7678
Paraíba	0.9662	1	1	1	0.9915
Paraná	0.9337	0.8066	0.7816	0.9110	0.8582
Pernambuco	0.8312	0.7951	0.7987	0.8084	0.8083
Piauí	1	1	1	1	1
Rio de Janeiro	0.4328	0.4153	0.4224	0.4634	0.4334
Rio Grande do Norte	1	1	1	0.9252	0.9813
Rio Grande do Sul	0.6967	0.6481	0.6206	0.5800	0.6363
Rondônia	0.5105	0.5475	0.5180	0.4525	0.5071
Roraima	0.2968	0.3338	0.3359	0.3864	0.3382
Santa Catarina	1	1	1	1	1
São Paulo	1	1	1	1	1
Sergipe	0.6006	0.6491	0.6137	0.5967	0.6150
Tocantins	0.6217	0.4623	0.4592	0.3965	0.4849
Média	0.7661	0.7276	0.7184	0.7211	0.7333

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Outrossim, os estados de Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte também obtiveram eficiência máxima em um ou mais anos de 2017 a 2020, sendo o ano de 2017 o que apontou mais UF com eficiência máxima dos gastos com segurança pública, totalizando nove UF, e o ano de 2020 o que apontou menos estados com eficiência máxima, apresentando apenas seis (Maranhão, Mato Grosso, Paraíba, Piauí, Santa Catarina e São Paulo).

Contudo, apesar de o estado de Mato Grosso, por exemplo, ter obtido eficiência máxima em dois anos, no momento analisado, a pesquisa retratada por Musis et al. (2023) salienta que a segurança pública está como um dos principais fatores pleiteados pela população e que esse tocante afeta as práticas sociais, bem como adiciona obstáculos ao crescimento econômico.

Vale salientar que os estados do Ceará, Minas Gerais e Rio Grande do Norte obtiveram eficiência máxima nos três primeiros anos do período analisado, mas, no último ano, apresentaram uma eficiência menor. É relevante também mencionar que os estados do Rio Grande do Sul e do Tocantins não obtiveram eficiência máxima em nenhum ano no

período analisado, bem como a eficiência declinou de 2017 a 2020, tendo seu menor valor no último ano.

Além disso, a média global no espaço de tempo analisado se mostrou mediana (73.33%), o que revela que ainda tem muito a ser melhorado para se alcançar a eficiência máxima dos gastos com segurança pública no combate à criminalidade. Ao tratar do grau de eficiência nos gastos, Costa et al. (2021) retratam que a aplicação dos recursos será condição essencial para que os estados possam ser considerados eficientes nas implementações de políticas públicas. Logo, quando os dispêndios não são bem alocados, diminui-se a eficiência tanto na segurança pública quanto em qualquer outra área.

Como mostrado na tabela 3, para os anos de 2017 a 2020, os estados que obtiveram eficiência máxima foram Piauí, Santa Catarina e São Paulo, em todos os anos, mas, no estudo de Araújo et al. (2020), o estado que apresentou maior eficiência de 2011 a 2015 foi a Paraíba, seguido do Pará e do Distrito Federal; por sua vez, os estados de Santa Catarina e São Paulo apareceram somente nas posições 10º e 9º, respectivamente, além de o estado do Piauí ter sido excluído da amostra por não haver dados disponíveis entre 2011 e 2015 da variáveis utilizadas.

Desse modo, essa diferença entre os resultados desta pesquisa com o estudo de Araújo et al. (2020) pode ser explicada pelas variáveis utilizadas serem diferentes, haja vista que, neste estudo, utilizaram-se homicídios dolosos, latrocínios, roubo e furtos de veículos, e tráfico de entorpecentes, enquanto naquela pesquisa, os *outputs* utilizados foram homicídios dolosos, latrocínios, crimes violentos letais intencionais e estupro. Um outro fator que indica tal diferença é o período analisado, mas aponta-se, principalmente, a diferença das variáveis utilizadas.

O sucesso do estado de Santa Catarina ao ter eficiência técnica máxima pode ser devido ao fato de a região ter menores índices de criminalidade se comparado com a média dos demais estados (FBSP, 2020). Enquanto no estado São Paulo, a quantidade de crimes pode até ser maior, mas tem uma densidade populacional maior também. Então, como a despesa com segurança pública é *per capita*, através da aplicação da metodologia da DEA, observa-se eficiência máxima.

Ainda no que refere à tabela 3, percebe-se que o estado de Minas Gerais apresentou eficiência máxima em três anos (2017, 2018 e 2019), tendo uma média de 92.81%, estando, portanto, no estrato de grau de eficiência muito elevado, resultado este que é contrário ao apontado pela pesquisa de Arantes et al. (2012) que cerca de 87% da amostra se apresentou ineficiente ao nível inferior a 10%. Essa diferença deve-se, provavelmente, pelo fato de o artigo deles analisarem os municípios mineiros em 2007 e que nem todas as cidades foram representadas na amostra do estado mineiro.

Com relação à eficiência referente a 2017, tem-se como discussão de resultados o artigo publicado por Monte e Leopoldino (2020), em que é apontado um percentual de 65.6% de eficiências das UF do Brasil, em contraponto a um percentual de 76.61% desta pesquisa. Como estão sendo analisadas o mesmo ano, com a mesma modelagem estatística através do DEA, essa diferença deve-se pelas variáveis uti-

lizadas como *outputs* serem diferentes em ambas as pesquisas, mas, ainda assim, nota-se que os valores, em média, são próximos.

Após isso, foi apurado o estrato de eficiência de cada uma das UF, conforme a tabela 4, em que, segundo Schull et al. (2014), o grau de eficiência medido pela DEA apresenta eficiência de 0 a 1, sendo representada a faixa de 0 a 0,25 como baixo grau de eficiência, de 0,26 a 0,74, médio grau de eficiência, de 0,75 a 0,99, alto grau de eficiência e 1,00 seria a eficiência máxima.

Todavia, nesta pesquisa, utilizou outro estrato de acordo com a tabela 4 em que o estrato de eficiência (E) menor que 0,25 significa baixo grau de eficiência, o estrato de eficiência entre 0,25 e 0,50 significa médio grau de eficiência, de 0,50 a 0,75, elevado grau de eficiência, de 0,75 a 0,99 é classificado como grau de eficiência muito elevado e o estrato de eficiência igual a 1,00 também representa a eficiência máxima.

Tabela 4. Distribuição de frequência de eficiência do gasto em segurança pública das UF

Ano	Estrato de eficiência	fi	%
2017	E < 0.25	0	0
	0.25 < E < 0.50	4	14.82
	0.50 < E < 0.75	8	29.63
	0.75 < E < 1	6	22.22
	E = 1	9	33.33
	Total	27	100
2018	E < 0.25	0	0
	0.25 < E < 0.50	6	22.22
	0.50 < E < 0.75	8	29.63
	0.75 < E < 1	5	18.52
	E = 1	8	29.63
	Total	27	100
2019	E < 0.25	0	0
	0.25 < E < 0.50	6	22.21
	0.50 < E < 0.75	7	25.93
	0.75 < E < 1	7	25.93
	E = 1	7	25.93
	Total	27	100
2020	E < 0.25	0	0
	0.25 < E < 0.50	7	25.93
	0.50 < E < 0.75	6	22.22
	0.75 < E < 1	8	29.63
	E = 1	6	22.22
	Total	27	100

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Assim, após a apresentação da tabela 4, identifica-se que, em 2017 (primeiro ano da análise), por exemplo, não houve nenhuma UF com baixo grau de eficiência e que a maioria das UF brasileiras se comportou no estrato de médio grau de eficiência (oito no total) e eficiência máxima (nove no total). Por sua vez, no último ano analisado (2020), foi bem mais distribuído entre as faixas de eficiência em que também não houve nenhuma UF com baixo grau de eficiência, mas sete apresentaram médio grau de eficiência, seis se localizaram no estrato de elevado grau de eficiência, oito estiveram no estrato de grau de eficiência muito elevado e seis apresentaram eficiência máxima.

Constata-se, portanto, que praticamente metade das UF está nos estratos médios ou elevado de eficiência em que cinco estados (Acre, Roraima, Amapá, Tocantins e Rio de Janeiro) estão no estrato médio de eficiência, por sua vez oito estados (Amazonas, Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo e Rio Grande do Sul) estão no estrato elevado. Assim como a outra metade se encontra nos estratos muito elevado ou de eficiência máxima, em que as UF com estrato muito elevado são representadas por Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Paraná, totalizando 11 UF, enquanto três estão no estrato de eficiência máxima (Piauí, São Paulo e Santa Catarina).

O estado de Roraima apresentou em todos os anos no período de 2017 a 2020 a menor eficiência técnica, se comparada as demais UF. Pode-se perceber que mesmo com o gasto de segurança pública *per capita* no estado de Roraima aumentando com o passar do período, não correspondeu de forma significativa na eficiência comparada a quantidade de homicídios dolosos, latrocínios, roubo e furtos de carros, e tráfico de entorpecentes, como mostrado na tabela 5.

Tabela 5. Dados do estado de Roraima no período de 2017-2020 (maior gasto com segurança pública entre as UF no período analisado) em reais (R\$)

Roraima	2017	2018	2019	2020	Média
Despesa com segurança pública <i>per capita</i>	842.12	885.56	840.89	682.10	812.66

Fonte: dados da pesquisa (2022).

No que se trata dos dados apresentados na tabela 5, percebe-se que, assim como os trabalhos elaborados por Luceña et al. (2021) e Silva (2021), as taxas de criminalidade não se delimitam somente as grandes regiões, havendo uma heterogeneidade entre os scores de eficiência das UF analisadas de 2017 a 2020, pois estados das cinco regiões se enquadram com grau elevado de eficiência, contrapondo a ideia de Beato Filho (1999), que diz que violência e criminalidade se concentram nos grandes centros urbanos.

Outro ponto de discussão sobre Roraima ter sido o estado com maior gasto em segurança pública no período de 2017 a 2020 e mesmo assim apresentado a menor eficiência técnica, pode ser pelos imigrantes venezuelanos no Brasil, pois, como apontou Carvalho (2020), os imigrantes da Venezuela cometeram diversos delitos em Roraima, totalizando em meados de 2019 mais de 6% da massa carcerária, o que representa 216 internos em regime de reclusão. Todavia, pesquisas precisam ser mais bem refinadas para que possa ser considerada tal afirmação.

Cabe ressaltar que, segundo o FBSP (2022), o estado de Roraima está classificado no grupo com menor qualidade das informações relacionadas à criminalidade, assim como Acre, Amapá, Amazonas e Rondônia, todos do Norte do Brasil.

Especificamente acerca de Roraima, o trabalho elaborado por Nogara e Wobeto (2019) expõe que a ampla imigração de venezuelanos para esse estado e a escassez de emprego e oportunidades acabam gerando conflitos entre os estran-

geiros e a população local, tal como execução de atividades ilícitas. À vista disso, entende-se que essas questões podem levar à ineficiência dos gastos em segurança pública nessa localidade.

Ainda referente aos dados, apresenta-se como discussão o fato de que os estados do Nordeste se comportaram bem no período de 2017 a 2020, tendo o Piauí com eficiência máxima, Alagoas e Sergipe com eficiência elevada e os demais estados com eficiência muito elevada, resultado esse que contrapõe o apresentado por Dantas et al. (2016) que afirmam que os estados da Região Nordeste são, em maioria, ineficientes.

A análise dos estados do Nordeste apresentando um bom desempenho de eficiência técnica no período analisado, contrapondo Dantas et al. (2016), pode ser devido a melhores políticas públicas na área de segurança pública nos últimos anos, pois a pesquisa anterior extraiu dados da Região Nordeste de 2013. Todavia, não há na literatura indícios que demonstrem e apontem o sucesso do Piauí ou de outros estados da região quanto à eficiência em segurança pública, sendo identificada, portanto, uma lacuna de pesquisa.

Outrossim, destaca-se que 2020 (último ano de análise no presente estudo) foi um tanto atípico devido à pandemia da covid-19, o que, fortuitamente, pode ter afetado os indicadores de criminalidade utilizados (roubo e furto de veículos, tráfico de entorpecentes, latrocínio e homicídios dolosos). Contudo, apenas uma pesquisa mais aprofundada poderia estabelecer essa relação.

Por fim, percebe-se também que, assim como apontado por Lucena et al. (2021) e Araújo et al. (2020), não obrigatoriamente os maiores gastos realizados com segurança pública promoverão melhores níveis de eficiência, pois o que indicará a eficiência máxima pela DEA é a relação dos *inputs* com os *outputs*. Portanto, para uma UF ter uma melhor eficiência técnica, nesse caso, ela precisa utilizar de melhor forma os recursos no combate à criminalidade, isto é, gastar menos e ter um menor valor das variáveis de criminalidade nos anos estudados.

Conclusões

Considerando a escassez dos estudos que verificam a eficiência de todas as UF do Brasil com relação à despesa com segurança pública e à criminalidade, este estudo teve como objetivo identificar, mediante DEA, a eficiência do gasto em segurança pública das UF do Brasil de 2017 a 2020.

Os resultados indicaram que, em média, a situação do Brasil quanto à eficiência do gasto em segurança pública é razoável (em torno de 73%), mostrando que, apesar dos elevados índices de criminalidade e violência mostrados nos veículos de comunicação, ainda há esperança de dias melhores no tocante à área da segurança pública. Ademais, os resultados demonstram que houve apenas três estados —Piauí, Santa Catarina e São Paulo— com eficiência máxima, em todos os anos, no período analisado. Por sua vez, Roraima e Acre apresentaram a menor média de eficiência no mesmo período. Logo, a partir desses achados, os tomadores de decisão, no que tange à segurança pública de cada UF,

podem entender qual o sucesso da eficiência no Piauí, Santa Catarina e São Paulo para tentarem replicar e melhorar os seus índices.

Quanto ao estrato de eficiência das DMU, a presente pesquisa propôs utilizar níveis intermediários para melhorar a acurácia da eficiência técnica que cada UF apresentou no período, tendo no último ano analisado 14 das 27 UF entre o grau de eficiência muito elevado e o de eficiência máxima.

Em linhas gerais, o artigo mostra que os índices de criminalidade têm diminuído, mas ainda são preocupantes e ainda se torna necessário que políticas públicas voltadas para a questão da segurança sejam mais bem refinadas para que as UF brasileiras possam atingir maior eficiência dos dispêndios nessa área e que os índices de criminalidade possam diminuir com o passar dos anos.

Com relação às contribuições desta pesquisa, pode-se citar os resultados atuais na eficiência do gasto em segurança pública nas UF do Brasil, tendo tanto o *input* quanto os *outputs* apresentados de forma respaldada pela literatura de acordo com a metodologia proposta, bem como a importância de se estudar uma área tão relevante como os gastos com segurança pública.

Como principal limitação da pesquisa, tem-se a dificuldade na coleta de dados da área de segurança pública no Brasil. Atualmente, o FBSP tem reunido os indicadores disponíveis nas Secretarias de Segurança Pública de cada uma das UF, mas nem sempre há dados disponíveis para todos os anos em todas as variáveis.

Além disso, propõe-se que pesquisas futuras possam estudar melhor a estruturação de tais investimentos, bem como dos indicadores de criminalidade a fim de se obter um melhor entendimento de como aumentar os resultados esperados e desejados pela população. Estudos futuros que busquem o entendimento das políticas públicas nos estados que têm maiores e menores eficiências em segurança pública, bem com uma análise da eficiência no período pré e pós-covid-19 podem contribuir para um entendimento mais robusto dessas temáticas.

Financiamento

Este projeto não contou com financiamento de nenhuma entidade. Este artigo é produto da investigação dos autores.

Conflito de interesses

Sem conflito de interesses.

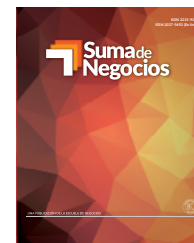
Referências

- Andonova, V. G., & Trenovski, B. (2023). Assessing public spending efficiency in South East European countries: A data envelopment analysis (DEA) approach. *Public Money & Management*, 43(6), 618-626. <https://doi.org/10.1080/09540962.2022.2035528>
- Arantes, V. A., Cupertino, S. A., Silva, E. A., & Luquini, R. A. (2012). Segurança pública nos municípios mineiros: eficiência e alocação de recursos públicos. *Revista da Faculdade de Administração e Economia*, 4(1), 128-145. <https://doi.org/10.15603/2176-9583/refae.v4n1p128-145>
- Araújo, R. J. R., Freitas Júnior, F. L., Silva, P. E. N. T. B. da, & Lins, D. C. (2020). Segurança pública estadual brasileira: o que influencia seu desempenho? *Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade*, 10(1), 89-99.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data development analysis. *Management Sciences*, 30(9), 1078-1092.
- Banker, R. D., & Thrall, R. M. (1992). Estimation of returns to scale using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operation Research*, 62(1), 74-84. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(92\)90178-c](https://doi.org/10.1016/0377-2217(92)90178-c)
- Beato Filho, C. C. (1999). Políticas públicas de segurança e a questão policial. *São Paulo em Perspectiva*, 13(4), 13-27.
- Bernardo, J. S., Almeida, F. M., & Nascimento, A. C. C. (2021). (In)Eficiência educacional sob a perspectiva dos gastos públicos desagregados. *Educação e realidade*, 46(1). <https://doi.org/10.1590/2175-6236105371>
- Carvalho, R. G. (2020). *Os impactos da migração de venezuelanos para o Brasil, no tocante à Segurança Nacional*. (monografia, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército).
- Costa, J. T. N., Silva, W. G., & Ferreira, F. D. S. (2021). Eficiência nos gastos com segurança pública e instituições formais: uma análise para os estados brasileiros a partir da lei de responsabilidade fiscal (LRF). *Revista Econômica do Nordeste*, 52(3), 117-131.
- Dantas, F. C., Rodrigues, P. V. F. A., Freitas, A. M. M., & Silva, D. M. (2016). Eficiências nos gastos em segurança dos estados do nordeste. *Rev. Econ. NE*, 47(1), 143-157.
- Ferreira, B. S., Melo, A. F. M., Guarino, P. C., & Dantas, M. P. S. (2021). Crimes violentos letais e intencionais (CVLI): fatores e motivações que os influenciam em consonância com as políticas de segurança pública. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, 15(2), 12-27. <https://doi.org/10.31060/rbsp.2021.v15.n2.1174>
- Flegl, M., & Gress, E. S. H. (2023). A two-stage data envelopment analysis model for investigating the efficiency of the public security in Mexico. *Decision Analytics Journal*, 6, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100181>
- Fórum Brasileiro de Segurança Pública. (2022). *Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública*, ano 16.
- Fórum Brasileiro de Segurança Pública. (2021). *Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública*, ano 15.
- Fórum Brasileiro de Segurança Pública. (2020). *Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública*, ano 14.
- Freitas, S. R. (2015). *A contribuição da contabilidade de competência na eficiência e qualidade do gasto público*. (monografia, Universidade de Brasília).
- Ikram, M., Rafique, M. Z., Mohammed, K. S. Wahedd, R., & Ferraz, D. (2023). Efficient resource utilization of the electricity distribution sector using nonparametric data envelopment analysis and influential factors. *Utilities Policy*, 82, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101571>
- Jung, S., Son, J., Kim, C., & Chung, K. (2023). Efficiency measurement using data envelopment analysis (DEA) in public healthcare: Research trends from 2017 to 2022. *Processes*, 11(3), 1-17. <https://doi.org/10.3390/pr11030811>
- Ligarda, L., & Naccha, M. (2006). La eficiencia de las organizaciones de salud através del análisis envolvente de datos. *Microredes de La Dirección de Salud IV Lima Este 2003. Anales de la Facultad de Medicina*, 67(2), 142-151.
- Lima, R. P., & Bezerra, F. A. (2022). Gestão fiscal e eficiência do gasto público em educação e saúde nos estados brasileiros. *Revista do Serviço Público*, 73(2), 359-378. <https://doi.org/10.21874/rsp.v73.i2.6668>
- Lucena, M. A., Barbosa, W. F., & Sousa, E. P. (2021). Eficiência dos gastos públicos com segurança nos municípios baianos em 2018. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas*, 18(32), 153-172. <https://doi.org/10.22481/ccsa.v18i32.9246>
- Monte, M. M., & Leopoldino, C. B. (2020). Análise da eficiência relativa dos gastos estaduais em segurança pública. *Revista Gestão em Análise*, 9(2), 48-59. <http://dx.doi.org/10.12662/2359-618xregea.v9i2.p48-59.2020>

- Musis, C. R., Melo, F. S., Uchôa, L. S., Francisco, G. G., & Arima, K. S. (2023). Carregando água com a peneira: as percepções da segurança pública em Mato Grosso. *Revista Brasileira de Criminalística*, 12(1), 37-46. <https://doi.org/10.15260/rbc.v12i1.384>
- Nogara, T. S., & Wobeto, V. L. (2019). Implicações da crise migratória venezuelana para as políticas de segurança e defesa: perspectivas para o equacionamento de conflitos. *Espaço Aberto*, 9(1), 23-42. <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2019.19021>
- Oliveira, A. R. V., Mota, S. C., & Vasconcelos, A. C. (2022). Eficiência e produtividade dos gastos, ações e serviços de saúde nos municípios mais populosos do Ceará no contexto da EC 95/2016. *Administração Pública e Gestão Social*, 14(1). <https://doi.org/10.21118/apgs.v14i1.12697>
- Parente, P. H. N., Maria, C. C., Dutra, R. S., & Paulo, E. (2021). Eficiência e produtividade nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do Brasil. *Administração Pública e Gestão Social*, 13(1). <https://doi.org/10.21118/apgs.v13i1.8735>
- Pinto, N. G. M., & Coronel, D. A. (2015). A criminalidade no Brasil: uma análise das evidências empíricas. *Revista Brasileira de Administração Científica*, 6(1), 270-280. <https://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2015.001.0017>
- Rezende, F., Cunha, A., & Belavicqua, R. (2010). Informações de custos e qualidade do gasto público: lições de experiência internacional. *Revista de Administração Pública*, 44(4), 959-992.
- Ribeiro, M. A. A. (2022). *Resultados fiscais e eficiência da gestão pública estadual: uma análise por resultados em educação, saúde e segurança pública entre 2015 e 2019*. (dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará).
- Schull, A. N., Feitosa, C. G., & Hein, A. F. (2014). Análise da eficiência dos gastos em segurança pública nos estados brasileiros através da Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista Capital Científico*, 12(3). <https://doi.org/10.5935/2177-4153.20140023>
- Sousa, M. G., Santos, C. M. V., Alves, A. T., & Carmo Filho, M. M. (2021). Uma análise da eficiência dos gastos públicos com educação nos municípios do estado do Amazonas no período de 2013 a 2017. *Revista Ambiente Contábil*, 13(1), 222-243. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2021v13n1ID19526>
- Silva Almeida, I., & Pitombeira Neto, A. R. (2020). Eficiência dos serviços de segurança pública no Brasil: uma análise por envoltória de dados. *Exacta*, 18(3), 540-560. <https://doi.org/10.5585/exactaep.v18n3.10928>
- Silva, P. E. N. T. B. (2021). *Indicadores de criminalidade relacionado aos gastos de segurança pública nos estados brasileiros*. (dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).
- Viana, C. C. F., & Boente, D. R. (2022). Eficiência dos gastos com saúde nos estados brasileiros: análise baseada em clusters. *Revista contabilidade, gestão e governança*, 25(2), 236-254. <https://doi.org/10.51341/cgg.v25i2.2712>



SUMA DE NEGOCIOS



Artigo de pesquisa

Satisfação dos estudantes brasileiros com a pós-graduação e emoções autodeclaradas nas redes sociais

Alison Martins Meurer¹ , Iago França Lopes² , Flaviano Costa³ 
y Romualdo Douglas Colauto⁴ 

¹ Doutor em contabilidade. Professor do Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil (autor de correspondência). Correio eletrônico: alisonmeurer@ufpr.br

² Doutor em contabilidade. Professor do Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Correio eletrônico: iagofrancalopes@gmail.com

³ Doutor em contabilidade e contabilidade. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. Correio eletrônico: flaviano@ufpr.br

⁴ Doutor em engenharia de produção. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. Correio eletrônico: rdcolauto.ufpr@gmail.com

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Recebido em 11 de julho de 2023
Aceito em 20 de outubro de 2023
On-line: 4 de novembro de 2023

Códigos JEL:
I30, I32, I23, I00

Palavras-chave:
Pós-graduação,
Redes sociais,
Emoções autodeclaradas,
Experiências de pós-graduação,
Equações estruturais,
Bem-estar acadêmico,
Brasil.

RESUMO

Introdução/objetivo: as redes sociais permitem a autodeclaração de emoções que dificilmente seriam observadas no ambiente físico. Nesse contexto, este estudo busca analisar a relação entre as experiências com a pós-graduação e as emoções autodeclaradas nas redes sociais. Complementarmente, busca identificar diferenças na percepção dos respondentes conforme as características pessoais.

Metodologia: os dados obtidos junto aos discentes do *stricto sensu* totalizaram 1173 participações. A análise consistiu em testes de diferenças entre grupos e modelagem de equações estruturais.

Resultados: os resultados revelam que as emoções positivas são influenciadas pela organização do curso, pelas relações interpessoais e pelo apoio ao desenvolvimento acadêmico, no modelo geral. Enquanto as emoções negativas são afetadas pela organização do curso e pelas relações interpessoais, no modelo geral, e pela estrutura institucional e pela organização do curso, para o modelo restrito à área de ciências sociais aplicadas.

Conclusões: a pesquisa demonstra que as emoções que os estudantes brasileiros compartilham nas redes sociais são afetadas pelas vivências durante a pós-graduação e estão sujeitas a variações de acordo com as características únicas de cada aluno. Adicionalmente, o estudo sublinha a relevância de acompanhar de perto as emoções manifestadas pelos estudantes em ambientes virtuais, uma vez que esses dados podem oferecer *insights* preciosos para a administração dos programas de pós-graduação.

Satisfacción de estudiantes brasileños con posgrado y emociones autodeclaradas en las redes sociales

RESUMEN

Palabras clave:

Posgrado,
redes sociales,
emociones autodeclaradas,
experiencias en el posgrado,
ecuaciones estructurales,
bienestar académico,
Brasil.

Introducción/objetivo: las redes sociales permiten la autodeclaración de emociones que difícilmente serían observadas en el entorno físico. En este contexto, el estudio busca analizar la relación entre las experiencias del posgrado y las emociones autodeclaradas en las redes sociales. Complementariamente, busca identificar diferencias en la percepción de los encuestados según características personales.

Metodología: los datos obtenidos de estudiantes de *stricto sensu* totalizaron 1173 participaciones. El análisis consistió en pruebas de medias y modelado de ecuaciones estructurales.

Resultados: los resultados revelan que las emociones positivas son influenciadas por la organización del curso, las relaciones interpersonales y el apoyo al desarrollo académico, en el modelo general. mientras que las emociones negativas se ven afectadas por la organización de cursos y relaciones interpersonales, en el modelo general, y la estructura institucional y organización de cursos, por el modelo restringido al área de ciencias sociales aplicadas.

Conclusiones: la investigación demuestra que las emociones que los estudiantes brasileños comparten en las redes sociales están afectadas por sus experiencias durante los estudios de posgrado y están sujetas a variaciones según las características únicas de cada estudiante. Además, el estudio destaca la relevancia de monitorear de cerca las emociones expresadas por los estudiantes en entornos virtuales, ya que estos datos pueden ofrecer conocimientos valiosos para la administración de programas de posgrado.

Satisfaction of Brazilian students with postgraduation and self-declared emotions on social media

ABSTRACT

Keywords:

Postgraduate Studies,
Social Media,
Self-declared Emotions,
Postgraduate Experiences,
Structural Equations,
Academic Well-being,
Brazil.

Introduction/objective: Social networks allow the self-declaration of emotions that would hardly be observed in the physical environment. In this context, this study seeks to analyze the relationship between postgraduate experiences and self-declared emotions in social media. In addition, we seek to identify differences in the perception of respondents according to personal characteristics.

Methodology: Data obtained from *stricto sensu* students totaled 1,173 participants. The analysis was performed with the help statistical techniques of differences between groups and structural equation modeling.

Results: The results reveal that positive emotions are influenced by the course organization, interpersonal relations and support for academic development, in the general model. while negative emotions are affected by the course organization and interpersonal relations, in the general model, and the institutional structure and course organization, for the model restricted to the area of applied social sciences.

Conclusions: The research demonstrates that the emotions that Brazilian students share on social networks are affected by their experiences during postgraduate studies and are subject to variations according to the unique characteristics of each student. Additionally, the study highlights the relevance of closely monitoring the emotions expressed by students in virtual environments, as this data can offer valuable insights for the administration of postgraduate programs.

Introdução

A satisfação dos estudantes com a instituição de ensino e com as experiências vivenciadas nela é um dos elementos capazes de afetar o sucesso do discente. Nesse sentido, pode ser utilizada como métrica de qualidade e ser apresentada como uma medida de reputação da universidade (Poon, 2019).

Estudos têm discutido a importância de se observar a satisfação dos discentes com as condições que moldam as experiências vivenciadas nos ambientes acadêmicos, a fim de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem em termos de qualidade e maximizar o bem-estar dos discentes, o que levaria a uma redução de problemas psicológicos desenvolvidos ao longo desse processo (Hyun et al., 2006; University of California, 2014).

A satisfação do discente com o ambiente universitário está relacionada a diferentes fatores, sendo observados, neste estudo, as relações interpessoais, a estrutura institucional, a organização do curso e o apoio ao desenvolvimento acadêmico, fatores que moldam as habilidades dos estudantes (Schleich et al., 2006; Rezaei, 2022).

Este estudo aborda especificamente estudantes de cursos de mestrado e doutorado, também denominados “cursos *stricto sensu*”, os quais se caracterizam por um ambiente solitário e estressante (Reeve & Partridge, 2017), que exige o envolvimento dos estudantes em uma série de funções, rotinas e atividades diárias distintas (Prendergast, 2023). Tais fatores propulsionam o isolamento físico e social entre os acadêmicos (Reeve & Partridge, 2017) e podem afetar a satisfação do discente com o curso e com a instituição.

Em termos conceituais, as relações interpessoais dizem respeito à interação com colegas do mesmo nível de formação, funcionários, coordenação, membros de grupos de pesquisa, entre outros. A estrutura institucional pauta-se em recursos físicos disponibilizados e no compromisso da instituição com a qualidade do curso. Por sua vez, a organização do curso consiste na disposição das disciplinas, no atendimento dos estudantes extraclasse, nas formas de avaliação e na atenção dos professores durante as aulas. Por fim, o apoio ao desenvolvimento acadêmico abrange a promoção de *workshops* instrumentais, os incentivos financeiros para a pesquisa, o intercâmbio e as demais atividades extracurriculares (Schleich et al., 2006; Meurer et al., 2020).

Além disso, o perfil dos acadêmicos das diversas áreas do conhecimento, a região do curso e as políticas de apoio ao desenvolvimento científico também podem estar relacionados com o comportamento e com a satisfação dos discentes com a pós-graduação, visto que, no Brasil, há diferenças entre as estruturas ofertadas nas instituições de ensino, nas formas de organização dos cursos e, principalmente, no orçamento destinado ao ensino superior em diferentes regiões do país (Rodrigues, 2014). Além disso, Oliveira (2019) apresenta indícios de que características observáveis como a área do curso possam condicionar a satisfação com as experiências vivenciadas pelos discentes.

As experiências vivenciadas nesses ambientes de aprendizagem materializam-se em emoções que podem ser rela-

cionadas com o sucesso ou insucesso acadêmico e com níveis de estresse (Saklofske et al., 2012; Jackman et al., 2022; Lisnyj et al., 2023). Nesse contexto, as redes sociais têm sido utilizadas como mecanismo para a exteriorização de sentimentos além de representarem um meio de buscar apoio emocional e compartilhar vivências positivas e negativas na pós-graduação (Neal, 2012; Lupton, 2014).

Moon (1998; 2000), Shobana et al. (2023), Lupton (2014) e Jordan e Weller (2018) acreditam que experiências positivas e negativas no ambiente acadêmico podem ser identificadas a partir dos relatos em redes sociais. Isso porque o ambiente virtual é tido como um dos principais meios para a exposição de emoções, pois oportuniza uma sensação de liberdade típica das ferramentas que propiciam aos usuários expressar opiniões e posturas que dificilmente seriam autodivulgadas em ambientes não virtuais (Moon, 1998; 2000; Shobana et al., 2023).

Dessa forma, o estudo investiga a seguinte inquietação: qual a relação entre a satisfação com as experiências com a pós-graduação e as emoções autodeclaradas nas redes sociais por estudantes brasileiros? O objetivo da pesquisa consiste em verificar a relação entre as experiências com a pós-graduação e as emoções autodeclaradas nas redes sociais por estudantes brasileiros. De modo complementar, busca-se identificar se há diferenças na percepção dos respondentes conforme as características observáveis em termos pessoais, acadêmicos e demográficos.

A pesquisa justifica-se sob alguns aspectos. Estudos sobre redes sociais e sua relação com a satisfação com a pós-graduação e com os aspectos psicológicos ajudam a conhecer novas vertentes do ambiente acadêmico, em especial sobre a exteriorização de sentimentos reprimidos no processo de ensino-aprendizagem (Reeve & Partridge, 2017). Essas evidências podem ajudar no desenvolvimento e no aprimoramento das experiências dos pós-graduandos durante o curso, à medida que a má saúde mental de estudantes de nível superior poderá ser contornada a partir de evidências que permitam identificar os aspectos associados com as emoções dos estudantes que podem ser aprimorados no ambiente da pós-graduação (Holbrook et al., 2023).

Métodos

Delineamento das hipóteses de pesquisa

A satisfação com as experiências vivenciadas na pós-graduação pode ser vista sob diferentes perspectivas. Este estudo aborda especificamente a satisfação dos discentes com quatro destes elementos: 1) relações interpessoais; 2) estrutura institucional; 3) organização do curso; e 4) apoio ao desenvolvimento acadêmico. No âmbito das relações interpessoais, há evidências de que o apoio social proporciona um ambiente harmônico e propício para a construção do conhecimento, para o engajamento dos estudantes, para a satisfação e para o bem-estar (Levecque et al., 2017; Jackman et al., 2023). Já a estrutura institucional fornece condições adequadas para o desempenho das atividades e está relacionada com o desempenho acadêmico dos discentes

(Kulikowski & Damaziak, 2017). A organização do curso e o apoio estudantil referem-se à satisfação com as disciplinas, com a utilidade dos conteúdos analisados e com o enfoque estritamente acadêmico, assim como com a disponibilidade de recursos financeiros (Tunes, 1981; Hyun et al., 2006; Gutierrez et al., 2016).

Saleem et al. (2022) apontam que os pós-graduandos são desafiados intelectual e emocionalmente, e que esse processo pode fomentar emoções positivas, como entusiasmo e alegria, mas também negativas, como tristeza e desânimo, advindas do estresse e da exaustão no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o comportamento dos pós-graduandos no ambiente virtual, que, nesta pesquisa, é consubstanciado a partir das publicações realizadas nas redes sociais, está relacionado com suas vivências e satisfação com as diferentes experiências nesse ambiente. Oliveira (2019) mapeou motivos que geram insatisfação dos discentes com seus programas de pós-graduação, encontrando que a relação conturbada entre discentes e docentes, os problemas na organização do curso e no apoio aos estudantes e os problemas estruturais são elementos capazes de afetar o desempenho e a continuidade do pós-graduando no curso.

Portanto, as emoções geradas a partir das experiências na pós-graduação tendem a afetar o comportamento do indivíduo. Evidências discutidas na literatura (James, 2022; Goh et al., 2023) indicam haver relação entre as situações positivas ou negativas às quais os indivíduos são expostos com o seu nível de bem-estar e com o comportamento social, sendo os posts em redes sociais uma forma de comportamento social. Assim, a hipótese teórica 1 (HT1) desta pesquisa afirma que:

HT1 — A satisfação com as experiências na pós-graduação exerce efeitos nas emoções autodeclaradas nas redes sociais.

Evidências expostas por Rodrigues (2014) indicaram que o desenho dos programas de pós-graduação pode diferenciar-se conforme características da região ou particularidades de cada área do conhecimento, sendo propícia a identificação de possíveis diferenças entre a satisfação com a pós-graduação e as emoções autodeclaradas por pós-graduandos nas redes sociais conforme tais peculiaridades. Poon (2019) testou variáveis como idade, gênero, turno de

estudo, modalidade de ensino, entre outras, e verificou que somente o gênero condicionou a satisfação dos estudantes com a pós-graduação, sendo que discentes do gênero masculino apresentaram níveis mais elevados de satisfação.

Percebe-se, desse modo, que a literatura aponta evidências de que as características observáveis podem condicionar a satisfação com as experiências vivenciadas na pós-graduação. Além disso, não foram encontrados estudos que abordassem as emoções autodeclaradas nas redes sociais ante as características observáveis, sendo uma oportunidade de avanço com relação à literatura. Assim, tem-se a segunda hipótese (HT2) teórica da pesquisa:

HT2 — Características observáveis dos pós-graduandos condicionam a satisfação com as experiências vivenciadas na pós-graduação e as emoções autodeclaradas nas redes sociais.

Procedimentos metodológicos

A coleta de dados foi realizada por meio de *survey* em novembro e dezembro de 2017, utilizando a plataforma SurveyMonkey®. A pesquisa foi divulgada em grupos nas redes sociais e *fan pages* destinadas a pós-graduandos do Brasil, com alcance estimado em 128 000 usuários. Além disso, houve a divulgação em *blogs* direcionados a assuntos da pós-graduação e via endereço eletrônico dos programas de pós-graduação cadastrados na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, em 2017. Foi obtido retorno de 1173 questionários válidos, cujo perfil dos respondentes é apresentado na Tabela 1.

Cabe destacar que o quantitativo de programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil é disperso. Estados como São Paulo e Rio de Janeiro concentram um número mais elevado de programas e, consequentemente, de estudantes. Por exemplo, em 2023, a Região Sudeste concentrava aproximadamente 60% das matrículas de estudantes de mestrado acadêmico (Brasil, 2023).

O instrumento de coleta foi constituído a partir de assertivas com uso de escala do tipo Likert de 7 pontos. As assertivas sobre emoções derivam do trabalho de Lent et al. (2017); as experiências vivenciadas na pós-graduação foram capturadas a partir da satisfação dos estudantes com a es-

Tabela 1. Perfil dos respondentes

Gênero		Nível de formação			
Feminino	70.24%	Doutorado	48.85%	Mestrado profissional	2.47%
Masculino	29.76%	Mestrado acadêmico	47.06%	Pós-doutorado	1.62%
Idade		Área do conhecimento			
Até 26 anos	30.94%	Ciênc. exatas e da terra	11.08%	Ciênc. soc. aplicadas	19.09%
De 26-29 anos	25.75%	Ciências biológicas	10.65%	Ciências humanas	12.45%
De 29-33 anos	20.46%	Engenharias	8.35%	Interdisciplinar	3.24%
De 33-69 anos	22.85%	Ciências da saúde	20.12%	Ling., letras e artes	4.35%
Instituição de ensino		Região da instituição de ensino			
Comunitária	2.47%	Centro-Oeste	3.07%	Sudeste	58.31%
Particular	8.53%	Nordeste	6.73%	Sul	29.75%
Pública	89.00%	Norte	1.11%	Não declararam	1.03%

Fonte: dados da pesquisa.

estrutura institucional, da organização do curso e do apoio ao desenvolvimento acadêmico, sendo as assertivas adaptadas de Schleich et al. (2006); e as relações interpessoais pautam-se em Meurer et al. (2020). Na Tabela 2, é apresentado um detalhamento da constituição dos constructos da pesquisa.

O instrumento de coleta de dados passou por um processo de validação aparente, validação de conteúdo e validação de face com vistas a aprimorar a compreensão das assertivas e a aderência ao conteúdo da pesquisa. Participaram desse processo três pesquisadores com experiência na temática, além de dois estudantes pertencentes à amostra-alvo da pesquisa.

A normalidade dos dados foi testada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov, conforme apresentado na Tabela 3.

Devido à identificação de uma distribuição não normal, para a análise de dados, utilizou-se teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (KW) para verificar diferenças entre os grupos. Posteriormente, utilizou-se modelagem de equações estruturais (PLS-PM) para verificar relações entre as variáveis. No cálculo da amostra adequada para o uso da técnica, utilizou-se o software G*Power® com Effect size $f^2 = 0.15$, nível de significância de 1% (α err prob = 0.01), Power ($1-\beta$ err prob) = 0.95, e o Numbers of predictors = 4, que determinou tamanho mínimo de 169 observações.

Resultados

Descrição dos dados

As diferenças entre as percepções dos respondentes sobre a satisfação com as experiências na pós-graduação e com as emoções autodeclaradas nas redes sociais a partir de características observáveis em termos pessoais, acadêmicos e demográficos são apresentadas na Tabela 4.

Os resultados permitem inferir que há diferenças entre os grupos no constructo estrutura institucional, para tipo de instituição de ensino, área do conhecimento e região do país. Na organização do curso, as diferenças somente não foram identificadas com a modalidade de formação. Para as relações interpessoais, identificaram-se diferenças entre o gênero e o tipo de instituição de ensino. As oportunidades de desenvolvimento acadêmico apresentaram diferenças nos grupos de gênero, área do conhecimento e regiões do país. Para as emoções positivas, não foram constatadas disparidades significativas; para as emoções negativas, foram identificadas diferenças significativas entre a modalidade de formação e a região do país.

Na Tabela 5, apresentam-se os valores médios dos constructos e o *mean rank* das comparações que manifestaram diferenças significantes no teste de KW.

Tabela 2. Constructos da pesquisa

Constructos	Número e exemplo de assertiva	Descrição constitutiva	Referências
Estrutura institucional	9 assertivas "Recursos e equipamentos audiovisuais disponíveis na instituição"	Organização das disciplinas, atendimento extra-classe, formas de avaliação e atenção dos professores durante as aulas.	Adaptado de Schleich et al. (2006)
Organização do curso	8 assertivas "Conhecimento dos professores sobre o conteúdo das disciplinas que lecionam"	Organização das disciplinas, atendimento extra-classe, formas de avaliação e atenção dos professores durante as aulas.	Meurer et al. (2020)
Relações interpessoais	4 assertivas "Relações interpessoais com colegas do mesmo nível de formação"	Relação com colegas do mesmo nível de formação, funcionários, coordenação, membros de grupos de pesquisa, entre outros.	Adaptado de Schleich et al. (2006)
Apoio ao desenvolvimento acadêmico	8 assertivas "Incentivos para participar de eventos acadêmicos nacionais"	Workshops instrumentais, incentivos financeiros para pesquisa, intercâmbio e demais atividades extracurriculares.	Adaptado de Schleich et al. (2006)
Emoções positivas	4 assertivas "Minhas publicações indicam que estou determinado"	Mensura a manifestação de emoções positivas em sua vida exteriorizadas em redes sociais nos últimos tempos.	Lent et al. (2017)
Emoções negativas	4 assertivas "Minhas publicações indicam que estou sobrecarregado"	Mensura a manifestação de emoções negativas em sua vida exteriorizadas em redes sociais nos últimos tempos.	

Fonte: elaboração dos autores.

Tabela 3. Teste de normalidade dos dados

Constructo	Estatística	p-value	Constructo	Estatística	p-value
Estrutura institucional	0,098	0,000	Desenvolv. acadêmico	0,077	0,000
Organização do curso	0,097	0,000	Emoções positivas	0,084	0,000
Rel. interpessoais	0,062	0,000	Emoções negativas	0,038	0,000

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 4. Teste de Kruskal-Wallis por constructo e agrupamento

Constructo		Gênero	Instituição de ensino	Área do conhecimento	Modalidade de formação	Região do país
Estrutura institucional	<i>p-value</i>	0.136	0.063*	0.004***	0.355	0.000***
	X ²	2.220	5.523	22.699	3.250	72.355
Organização do curso	<i>p-value</i>	0.006***	0.003***	0.000***	0.717	0.001***
	X ²	7.578	11.664	28.425	1.350	20.856
Relações interpessoais	<i>p-value</i>	0.007***	0.000***	0.324	0.284	0.195
	X ²	7.232	18.216	9.218	3.800	7.363
Desenvolv. acadêmico	<i>p-value</i>	0.000***	0.45	0.009**	0.265	0.017**
	X ²	19.320	6.214	20.248	3.968	13.811
Emoções positivas	<i>p-value</i>	0.136	0.126	0.367	0.494	0.205
	X ²	2.220	4.137	8.710	2.399	7.222
Emoções negativas	<i>p-value</i>	0.138	0.558	0.156	0.020**	0.014**
	X ²	2.199	1.167	11.886	3.250	14.239

Nota: * p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.01.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 5. Médias dos agrupamentos com diferenças significantes no KW

Agrupamento	Média	Mean rank	Agrupamento	Média	Mean rank
Estrutura do curso			Relações interpessoais		
Particular	4.90	578.53	Feminino	5.05	569.72
Pública	4.96	583.77	Masculino	5.27	627.79
Comunitária	5.46	732.64	Particular	5.39	676.29
Centro-Oeste	4.77	548.96	Pública	5.07	573.08
Nordeste	4.11	354.83	Comunitária	5.81	780.21
Norte	4.99	579.69	Organização do curso		
Sudeste	5.18	648.63	Feminino	4.91	569.29
Sul	4.78	525.65	Masculino	5.12	627.79
Não respondeu	4.74	508.75	Particular	5.17	662.21
Ciências da saúde	5.13	630.31	Pública	4.94	575.68
C. exatas e da terra	5.03	600.54	Comunitária	5.53	735.29
Ciências humanas	4.71	522.00	Ciências da saúde	5.07	480.75
C. soc. aplicadas	4.87	548.21	C. exatas e da terra	4.62	562.85
Ciências biológicas	4.93	582.54	Ciências humanas	5.10	573.63
Ling., letras e artes	5.02	608.48	C. soc. aplicadas	5.01	617.28
Ciências agrárias	5.25	673.60	Ciências biológicas	4.89	555.86
Engenharias	4.85	541.03	Ling., letras e artes	5.39	592.84
Interdisciplinar	4.88	569.67	Ciências agrárias	4.90	635.05
Apoio ao desenvolvimento acadêmico			Engenharias	4.93	727.63
Feminino	3.67	558.72	Interdisciplinar	4.82	571.03
Masculino	4.05	653.78	Centro-Oeste	4.76	536.17
Ciências da saúde	3.79	517.99	Nordeste	4.36	443.00
C. exatas e da terra	3.52	564.19	Norte	4.73	516.58
Ciências humanas	3.70	682.60	Sudeste	5.02	598.17
C. soc. aplicadas	3.78	587.15	Sul	5.06	611.07
Ciências biológicas	3.68	653.71	Não respondeu	4.39	426.88
Ling., letras e artes	3.72	588.20	Emoções negativas		
Ciências AGRÁRIAS	4.05	563.64	Doutorado	3.38	555.64
Engenharias	4.16	568.33	Mestrado acadêmico	3.71	615.52
Interdisciplinar	3.59	538.89	Mestrado profissional	3.80	627.07
Centro-Oeste	3.68	567.10	Pós-doutorado	3.90	642.92
Nordeste	3.28	463.76	Centro-Oeste	3.58	587.78
Norte	4.04	653.73	Nordeste	4.10	686.92
Sudeste	3.87	606.79	Norte	4.23	708.88
Sul	3.74	575.79	Sudeste	3.41	561.26
Não respondeu	3.72	583.88	Sul	3.68	608.72
			Não respondeu	3.77	630.25

Fonte: dados da pesquisa.

Com relação à estrutura do curso, os pós-graduandos de instituições de ensino superior comunitárias apresentam maiores níveis de satisfação (5.46), assim como os discentes da Região Sudeste (5.18). Quanto à organização do curso, respondentes do gênero masculino apresentam maiores níveis de satisfação (5.12), assim como alunos de instituições comunitárias (5.53), da área de linguística, letras e artes (5.39) e da Região Sul (5.06). Para as relações interpessoais, o gênero masculino (5.27) e de instituições de ensino superior comunitárias (5.81) apresentaram satisfações mais elevadas. No apoio ao desenvolvimento acadêmico, foram observados níveis de satisfação mais elevados para o gênero masculino (4.05), da área de engenharias (4.16) e para os discentes da Região Norte (4.04). Por fim, identificaram-se maiores níveis de emoções negativas em pós-doutorandos (3.90) e acadêmicos da Região Norte (4.23). Logo, nota-se que a satisfação dos discentes quanto às experiências vivenciadas na pós-graduação e o nível de emoções podem diferir conforme as características dos pós-graduandos.

Assim, para a amostra de estudantes, há fortes evidências de que o desenho da pós-graduação possui características peculiares por área do conhecimento e região do país, por exemplo, dando indícios da necessidade de políticas e ações que atendam as especificidades de cada ambiente de ensino. A Região Sudeste foi a que apresentou maior nível de satisfação com a estrutura institucional, tal fato pode estar relacionado ao orçamento destinado ao ensino superior, visto que essa região é a que recebe maior volume de investimentos (Rodrigues, 2014).

Historicamente, cursos da área de engenharias costumam possuir diversas alternativas para a realização de intercâmbios e parcerias internacionais, podendo justificar o maior nível de satisfação com o apoio ao desenvolvimento acadêmico. As emoções negativas verificadas em pós-gra-

duandos da Região Norte podem estar relacionadas ao baixo número de programas de pós-graduação existentes na região e à insatisfação com as estruturas institucionais das instituições de ensino superior. Outro aspecto que justifica o grau de satisfação e experiências vivenciadas pelos discentes das áreas de engenharias é o foco governamental no desenvolvimento de políticas destinadas a fomentar a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação nessas áreas, como é o caso do Plano Brasil Maior 2011-2014 (Brasil, 2014). Logo, a HT2 não foi rejeitada.

Análise inferencial

O modelo estrutural visa analisar a unidimensionalidade das assertivas com relação ao constructo formado por estas. A avaliação ocorreu por meio da análise de consistência interna verificada pelos indicadores alpha de Cronbach (AC) e Dg. Rho, com parâmetros de 0,70; 1º autovalores maiores que 1 e 2º autovalores menores que 1; a validade convergente foi realizada por meio da variância média extraída (VME), sendo necessário ser maior que 0,50; e validade discriminante ocorreu com a matriz *Crossloadings* da variável latente, a qual deve ser maior que as dos constructos associados (Hair et al., 2014). Na Tabela 6, são apresentados os indicadores e as correlações entre os constructos.

Os parâmetros do teste PLS-PM foram alcançados e não foram identificadas correlações entre constructos que pudessem indicar problemas de multicolinearidade. Dessa forma, seguiu-se à análise do modelo estrutural e da hipótese de pesquisa, conforme apresentado na Tabela 7.

Os resultados obtidos indicam haver relações significantes no modelo analisado, fato que não permite rejeitar a HT1 e inferir que as experiências vivenciadas por estudantes brasileiros na pós-graduação influenciam as emoções

Tabela 6. Correlação, confiabilidade interna, validade convergente e validade discriminante

	1	2	3	4	5	6
Correlação entre constructos						
Estrutura institucional	1.000					
Organização do curso	0.577	1.000				
Relações interpessoais	0.423	0.590	1.000			
Apoio ao desenvolvimento acadêmico	0.601	0.616	0.566	1.000		
Emoções positivas	0.158	0.222	0.232	0.219	1.000	
Emoções negativas	-0.142	-0.216	-0.182	-0.177	-0.026	1.000
Consistência interna						
AC	0.864	0.908	0.714	0.836	0.942	0.894
Dg. Rho	0.896	0.926	0.824	0.877	0.958	0.927
1º autovalor > 1	3.87	4.88	2.16	3.55	3.41	3.04
2º autovalor < 1	0.802	0.702	0.746	0.881	0.314	0.494
Validade convergente						
VME > 0,50	0.543	0.609	0.536	0.505	0.849	0.758
Validade discriminante						
<i>Crossloadings</i> (Mín.)	-0.160	-0.215	-0.152	-0.164	-0.108	-0.241
<i>Crossloadings</i> (Máx.)	0.624	0.519	0.485	0.527	0.247	-0.036
Const. associado (Mín.)	0.690	0.705	0.667	0.576	0.868	0.751
Const. associado (Máx.)	0.715	0.830	0.790	0.809	0.940	0.912

Fonte: dados da pesquisa.

autodeclaradas nas redes sociais. Tal influência ocorre nas emoções positivas a partir das dimensões de organização do curso, relações interpessoais e apoio ao desenvolvimento acadêmico.

Tabela 7. Modelo estrutural

Caminhos	β	Erro	p-value
E. I. > E. P.	-0.004	0.037	0.905
E. I. > E. N.	0.000	0.037	0.997
O. C. > E. P.	0.093	0.040	0.021**
O. C. > E. N.	-0.145	0.040	0.000***
R. I. > E. P.	0.126	0.036	0.000***
R. I. > E. N.	-0.069	0.037	0.061*
A. D. A. > E. P.	0.092	0.040	0.023**
A. D. A. > E. N.	-0.047	0.040	0.246
Construto	R ²	Goodness-of-Fit (GoF)	
Emoções positivas	0.070**	0.193	
Emoções negativas	0.052**		

Notas: E. I. = estrutura institucional; O. C. = organização do curso; R. I. = relações interpessoais; A. D. A. = apoio ao desenvolvimento acadêmico; E. P. = emoções positivas; E. N. = emoções negativas. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Fonte: dados da pesquisa.

Em termos de intensidade e manifestação, nota-se que as emoções expostas nas redes sociais por meio de publicações não estão associadas de modo significativo com a estrutura institucional dos programas de pós-graduação. Apesar de o resultado não ser significativo para a estrutura institucional, destaca-se que elas podem afetar o comportamento dos estudantes de maneira indireta, facilitando ou dificultando as relações interpessoais e o desempenho durante o curso (Hyun et al., 2006).

Observa-se que a organização do curso está relacionada de modo significativo com as emoções positivas ($\beta = 0.093$; p -value = 0.021) e com as emoções negativas ($\beta = -0.145$; p -value = 0.000). Assim, a forma com que as disciplinas são organizadas, os benefícios percebidos pelos alunos a partir do conhecimento adquirido, da carga horária, de orientações e da qualidade de ensino deveriam ser observados pelas coordenações dos cursos e dos professores na tentativa de minimizar as emoções negativas dos estudantes e melhorar os níveis de satisfação na pós-graduação.

As relações interpessoais apresentaram relação significativa para emoções positivas ($\beta = 0.126$; p -value = 0.000) e emoções negativas ($\beta = -0.069$; p -value = 0.061), o que indica que o convívio harmônico entre discentes, docentes e colaboradores deve ser priorizado. Fomentar um ambiente que maximize as interações entre os alunos, por meio das estruturas físicas, e a cooperação no âmbito acadêmico ajuda a elevar o nível de satisfação na pós-graduação e as emoções positivas.

O apoio ao desenvolvimento acadêmico apresentou coeficiente significativo somente para emoções positivas ($\beta = 0.092$; p -value = 0.023). Nesse contexto, oferecer possibilidades e ações de internacionalização, incentivos para eventos científicos, *workshops*, oficinas acadêmicas e demais atividades extracurriculares podem aumentar a exposição positiva do

programa de pós-graduação nas redes sociais, por meio da satisfação dos discentes.

Discussão dos resultados

As emoções negativas foram formadas pelos sentimentos de sobrecarga de atividades, receiosidade, nervosismo e tristeza, sendo esses antecedentes que permeiam problemas de depressão, estresse e síndrome de *Burnout* (Hyun et al., 2006; University of California, 2014; Kulikowski & Damaziak, 2017). Desse modo, observar as emoções autodeclaradas nas redes sociais com relação às experiências no ambiente universitário fornece evidências para o desenvolvimento ou aprimoramento de políticas estudantis (Hyun et al., 2006; Saklofske et al., 2012).

As condições de vida dos alunos, as ações de engajamento acadêmico, o apoio social, os programas para a manutenção financeira e a valorização social do discente pelos colegas e os demais integrantes do curso são pontos a serem considerados nas ações propostas por tais políticas estudantis à medida que esses fatores estão entre os principais preditores do bem-estar acadêmico (University of California, 2014).

Os achados desta pesquisa indicam a importância de considerar as experiências vivenciadas na pós-graduação no estudo das emoções autodeclaradas nas redes sociais, visto que, no modelo testado, 7% das emoções positivas expostas no ambiente virtual e 5.20% das emoções negativas são explicadas pela satisfação do discente com a estrutura institucional, com a organização do curso, com as relações interpessoais e com o apoio ao desenvolvimento acadêmico. Obteve-se um poder explicativo próximo de 19.30%, o que indica poder explicativo médio, sendo confirmada a relevância de investigações que tangenciem a satisfação com a pós-graduação a partir das emoções autodeclaradas pelos pós-graduandos nas redes sociais, cujo escopo também representa uma das contribuições desta investigação.

Conclusões

A pesquisa teve como proposta analisar a relação entre as experiências com a pós-graduação e as emoções autodeclaradas nas redes sociais. Complementarmente, buscou identificar diferenças na percepção dos respondentes conforme as características pessoais. Assim, a partir de elementos quantitativos, foi possível ilustrar que as emoções autodeclaradas nas redes sociais por estudantes brasileiros são influenciadas pelas experiências vivenciadas na pós-graduação e diferem-se conforme as características dos discentes.

Notou-se que a satisfação com a estrutura institucional não apresentou significância com as emoções autodeclaradas em redes sociais. A organização do curso e a satisfação com as relações interpessoais estão relacionadas com as emoções positivas e negativas, enquanto o apoio ao desenvolvimento acadêmico somente com as emoções negativas. Logo, ações de integrações entre os discentes, como oficinas e *workshops*, apoio financeiro, parcerias com instituições in-

ternacionais que viabilizem o intercâmbio dos discentes e disciplinas relacionadas à construção das pesquisas científicas são oportunas para minimizar as emoções negativas e fomentar as positivas.

A partir dos resultados identificados, contribuições práticas e teóricas são advindas da pesquisa. Em termos práticos, o artigo contribui para a compreensão de como as experiências na pós-graduação afetam as emoções dos estudantes, o que pode ser útil para as instituições de ensino superior na melhoria de seus programas acadêmicos. Esse cenário permite que as universidades identifiquem áreas que precisam de aprimoramento para tornar a experiência dos estudantes mais positiva.

Pelo fato de ser verificado o efeito das emoções positivas e negativas, o artigo oferece informações sobre a saúde mental dos estudantes na pós-graduação, um processo um pouco negligenciado na academia brasileira nos últimos tempos, na qual se vivem situações que assolam os estudantes do ambiente da pós-graduação. Assim, a partir dos resultados, instituições podem adotar medidas personalizadas para apoiar a saúde emocional de seus alunos, reduzindo problemas como estresse, ansiedade e depressão.

Por fim, em termos práticos, a pesquisa destaca a importância das redes sociais como um canal para expressar emoções por parte dos pós-graduandos. Esse comportamento pode incentivar instituições e profissionais de educação a considerarem o uso das redes sociais como uma ferramenta para monitorar o bem-estar dos estudantes e oferecer ajuda quando necessário.

No escopo teórico, a pesquisa amplia o entendimento da experiência do pós-graduando na academia brasileira a partir do seu comportamento na rede social. Esse processo pode contribuir para teorizar de que maneira fatores como o ambiente acadêmico, o apoio institucional e as interações interpessoais impactam o bem-estar emocional dos estudantes.

Ao focar nas emoções autodeclaradas nas redes sociais, a pesquisa contribui para o campo da comunicação digital, o que abre espaço inclusive para novas investigações. O estudo pode ajudar a desenvolver um mapeamento sobre como as mídias sociais servem como um espaço para a expressão de emoções, para a construção de identidade digital e para a interação social on-line, particularmente no contexto educacional de pós-graduandos brasileiros.

Reconhece-se também que, em termos teóricos, a pesquisa colabora para o aprimoramento da pesquisa em redes sociais. Nessa direção, ao considerar o papel das redes sociais na expressão e na percepção emocional dos estudantes brasileiros de pós-graduação, o artigo contribui para a teoria das redes sociais. Isso envolve a exploração de como as conexões e interações on-line influenciam as experiências e as emoções dos estudantes, o que é relevante para o campo da sociologia e da psicologia social.

A pesquisa possui limitações. Assim, é importante destacar que os achados não podem ser generalizados para além da amostra analisada devido à sua característica não probabilística. Estima-se também que esses resultados apresentados não são definitivos; em outros tempos, os estudantes de pós-graduação podem apresentar comportamento diferen-

tes, o que abre espaço para uma vigilância constante. Investigações futuras podem aprofundar-se no estudo dessas ferramentas para o desenvolvimento de pesquisas científicas, para trocas de informações e para a construção do conhecimento. Outro direcionamento futuro pauta-se em identificar e mensurar a autodeclaração no ambiente virtual, com vistas a coletar informações para a gestão e a reconfiguração dos programas de pós-graduação no Brasil.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil, com o código de financiamento 001.

Conflito de interesses

Sem conflito de interesses.

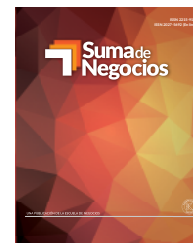
Referências

- Brasil, Ministério da Educação. (2023). *Número de pós-graduandos cresce no Brasil*. <http://www.portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/180-estudantes-108009469/pos-graduacao-500454045/2583-sp-2021081601#:~:text=A%20região%20Sudeste%20concentra%20o,dos%2041.964%20alunos%20da%20área>.
- Brasil, Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. (2014). *Brasil maior: inovar para competir. Competir para crescer. Plano 2011/2014*. 2011. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/cachaca/anos-anteriores/plano-brasil-maior>
- Goh, Z. H., Wong, D. K. J., & Zhang, L. (2023). The good, the bad, and the Internet: Investigating the impact of online prosocial and anti-social behaviors on well-being. *Cogent Social Sciences*, 9(1), 2225834. <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2225834>
- Gutierrez, M. R., Liso, M. R. J., & Chico, M. M. (2016). SWOT analysis to evaluate the programme of a joint online/onsite master's degree in environmental education through the students' perceptions. *Evaluation and program planning*, 54, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.10.001>
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- Holbrook, A., Shaw, K., Fairbairn, H., Scevak, J. (2023). Wellbeing and doctoral candidature: the background and development of the importance to doctoral wellbeing questionnaire. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/14703297.2022.2138939>
- Hyun, J. K., Quinn, B. C., Madon, T., & Lustig, S. (2006). Graduate student mental health: Needs assessment and utilization of counseling services. *Journal of College Student Development*, 47(3), 247-266. <https://doi.org/10.1353/csd.2006.0030>
- Jackman, P. C., Jacobs, L., Hawkins, R. M., & Sisson, K. (2022). Mental health and psychological wellbeing in the early stages of doctoral study: A systematic review. *European Journal of Higher Education*, 12(3), 293-313. <https://doi.org/10.1080/21568235.2021.1939752>
- Jackman, P. C., Slater, M. J., Carter, E. E., Sisson, K., & Bird, M. D. (2023). Social support, social identification, mental wellbeing, and psychological distress in doctoral students: A per-

- son-centred analysis. *Journal of Further and Higher Education*, 47(1), 45-58. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2088272>
- James, R. (2022). The role of newcomers' proactive behaviours on well-being, engagement and turnover intention. *International Journal of Business Excellence*, 27(3), 428-445. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2022.124542>
- Jordan, K., & Weller, M. (2018). Academics and social networking sites: Benefits, problems and tensions in professional engagement with online networking. *Journal of Interactive Media in Education*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.5334/jime.448>
- Kulikowski, K., & Damaziak, R. (2017). Współczesny uniwersytet oczami doktorantów: wymagania i zasoby studiów doktoranckich: raport z badania opinii doktorantów Uniwersytetu Jagiellońskiego. *Nauka*, 2, 85-105. <https://doi.org/10.5334/jime.448>
- Lent, R. W., Ireland, G. W., Penn, L. T., Morris, T. R., & Sappington, R. (2017). Sources of self-efficacy and outcome expectations for career exploration and decision-making: A test of the social cognitive model of career self-management. *Journal of Vocational Behavior*, 99(April), 107-117. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2017.01.002>
- Levecque, K., Anseel, F., De Beuckelaer, A., Van der Heyden, J., & Gisle, L. (2017). Work organization and mental health problems in PhD students. *Research Policy*, 46(4), 868-879. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.02.008>
- Lisnyj, K. T., Gillani, N., Pearl, D. L., McWhirter, J. E., & Papadopoulos, A. (2023). Factors associated with stress impacting academic success among post-secondary students: A systematic review. *Journal of American College Health*, 71(3), 851-861. <https://doi.org/10.1080/07448481.2021.1909037>
- Lupton, D. (2014). *Feeling better connected: academics' use of social media*. News & Media Research Centre, University of Canberra.
- Meurer, A. M., Lopes, I. F., Antonelli, R. A., & Colauto, R. D. (2020). Experiências na pós-graduação, comportamento nas redes sociais e bem-estar. *Educação & Realidade*, 45, e86158. <https://doi.org/10.1590/2175-623686158>
- Moon, Y. (1998). When the computer is the "salesperson": Consumer responses to computer "personalities" in interactive marketing situations. *Division of Research Harvard Business School*, 99(41), 79-94.
- Moon, Y. (2000). Intimate exchanges: Using computers to elicit self-disclosure from consumers. *Journal of consumer research*, 26(4), 323-339. <https://doi.org/10.1086/209566>
- Neal, D. R. (2012). *Social media for academics: A practical guide*. Chandos Publishing.
- Oliveira, C. A. D. (2019). *Ansiedade, depressão e estresse, uso de álcool e outras drogas e a satisfação de discentes de pós-graduação stricto sensu*. (dissertação de mestrado, Universidade Federal do Amapá). <http://repositorio.unifap.br/jspui/handle/123456789/106>
- Prendergast, A., Usher, R., & Hunt, E. (2023). "A constant juggling act": The daily life experiences and well-being of doctoral students. *Education Sciences*, 13(9), 916. <https://doi.org/10.3390/educsci13090916>
- Poon, J. (2019). Postgraduate student satisfaction in the UK. *Property Management*, 37(1), 115-135. <https://doi.org/10.1108/PM-07-2017-0041>
- Reeve, M. A., & Partridge, M. (2017). The use of social media to combat research isolation. *Annals of the Entomological Society of America*, 110(5), 449-456. <https://doi.org/10.1093/aesa/sax051>
- Rezaei, M. (2022). *The Socialisation of Underrepresented International Doctoral Students in the Field of Education in Australia* (tese de doutorado, Monash University). https://bridges.monash.edu/articles/thesis/The_Socialisation_of_Underrepresented_International_Doctoral_Students_in_the_Field_of_Education_in_Australia/22229917
- Rodrigues, R. O. (2014). Pós-graduação na Amazônia: O desafio de formar (em) redes. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 11(23), 19-45. <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2014.v11.521>
- Saklofske, D. H., Austin, E. J., Mastoras, S. M., Beaton, L., & Osborne, S. E. (2012). Relationships of personality, affect, emotional intelligence and coping with student stress and academic success: Different patterns of association for stress and success. *Learning and Individual Differences*, 22(2), 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.02.010>
- Saleem, M. S., Isha, A. S. N., Awan, M. I., Yusop, Y. B., & Naji, G. M. A. (2022). Fostering academic engagement in post-graduate students: Assessing the role of positive emotions, positive psychology, and stress. *Frontiers in Psychology*, 13, 920395. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920395>
- Schleich A. L. R., Polydoro S. A. J., & Santos, A. A. A. (2006). Escala de satisfação com a experiência acadêmica de estudantes do ensino superior. *Avaliação Psicológica*, 5(1), 11-20. <https://bit.ly/46GQ700>
- Shobana, P., Actovin, C. A., & Alam, I. (2023). Social media addiction and healthy lifestyle among post graduate students: A social work perspective. *International Journal of Social Sciences and Management*, 10(2), 25-30. <https://doi.org/10.3126/ijssm.v10i2.54227>
- Tunes, E. (1981). *Identificação da natureza e origem das dificuldades de alunos de pós-graduação para formularem problemas de pesquisa, através de seus relatos verbais*. (tese de doutorado, Universidade de São Paulo). <https://repositorio.usp.br/item/000741820>
- University of California (2014). Graduate student happiness & well-being report. https://ga.berkeley.edu/wpcontent/uploads/2015/04/wellbeingreport_2014.pdf



SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de revisión

La sustentabilidad en la industria de restaurantes: prácticas, desafíos y oportunidades

Ángel Gabriel de Niz Sedano¹  y Areli Nájera González² 

¹ Maestro en Ciencias para el Desarrollo, la Sustentabilidad y el Turismo. Estudiante Doctoral, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México (autor de correspondencia). Correo electrónico: denizangel123@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas. Investigadora en la Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México. Correo electrónico: areli.najera@uan.edu.mx

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 25 de junio de 2023
Aceptado el 12 de agosto de 2023
Online: 31 de agosto de 2023

Códigos JEL:

M1, M2, M3, Z3.

Palabras clave:

Responsabilidad ambiental,
revisión de literatura,
gastronomía,
alimentos,
impactos ambientales,
prácticas verdes,
sustentabilidad.

Keywords:

Environmental responsibility,
literature review,
gastronomy,
food,
environmental impacts,
green practices,
sustainability.

RESUMEN

Introducción/objetivo: los restaurantes son fundamentales en la economía global y un facilitador clave para la transición hacia la sustentabilidad. La industria de restaurantes enfrenta el desafío de equilibrar la demanda de alimentos de alta calidad, con la necesidad de adoptar prácticas sustentables para preservar el medioambiente y promover un futuro más viable. En este sentido, nos preguntamos, ¿cómo se ha abordado el tema desde el ámbito académico?, ¿qué se ha investigado respecto a la implementación de prácticas de sustentabilidad ambiental en la industria de restaurantes?

Metodología: esta revisión sistematizada examina la literatura existente publicada entre el 2007 y 2023 sobre las prácticas sustentables en restaurantes.

Resultados: se analizaron a detalle 131 artículos, puntualizando el año de publicación, palabras clave asociadas y prácticas sustentables desarrolladas en estudios de caso. Posteriormente, la revisión se condujo para discutir tres temáticas: experiencias positivas de las prácticas sustentables en restaurantes, crítica a prácticas alejadas de la sustentabilidad y la relación entre la implementación de prácticas sustentables, y las capacidades de los administradores y empleados de la industria de restaurantes.

Conclusiones: se destaca la importancia de abordar aspectos relacionados con la motivación organizacional, la gestión de residuos, la calidad del servicio, la cadena de suministro y la adopción de tecnologías innovadoras, como las principales claves para incorporar procesos sustentables en la industria de restaurantes.

Sustainability in the restaurant industry: Practices, challenges and opportunities

ABSTRACT

Introduction/objective: Restaurants are fundamental to the global economy and a key driver of the transition to sustainability. The restaurant industry faces the challenge of balancing the demand for high-quality food with the need to adopt sustainable practices

to preserve the environment and promote a more viable future. In this sense we wonder how the topic has been approached from the academic?, what has been researched regarding the implementation of environmental sustainability practices in the restaurant industry?

Methodology: This systematic review examines the existing literature published between 2007 and 2023 on sustainable practices in restaurants.

Results: As a result of the search, 131 articles were analyzed in detail, focusing on year of publication, associated keywords, and sustainable practices developed in case studies. Subsequently, the review was conducted to discuss three themes; positive experiences of sustainable practices in restaurants, criticism of practices far from sustainability, and the link between sustainable practices and the capabilities of managers and employees in the restaurant and foodservice sector.

Conclusions: The conclusions highlight the importance of considering aspects related to organizational motivation, waste management, service quality, supply chain and the adoption of innovative technologies, as the main keys to incorporate sustainable processes in the restaurant industry.

Introducción

Los restaurantes, como componente esencial de la industria de servicios alimentarios, desempeñan un papel crucial al satisfacer las necesidades alimenticias de las personas. Sin embargo, es importante reconocer que su influencia no se limita solo a lo culinario, sino que también ejercen un impacto significativo en el entorno ambiental (Adams, 2008). Desde la selección de ingredientes y su origen hasta la gestión de residuos y consumo de energía, los restaurantes tienen la capacidad de tomar decisiones que pueden contribuir positiva o de manera negativa a la sustentabilidad ambiental.

La industria de restaurantes se encuentra frente a un desafío fundamental: encontrar un equilibrio entre la demanda de ofrecer al comensal alimentos de alta calidad, en la atmósfera de una experiencia culinaria, y la necesidad de adoptar prácticas sustentables para preservar el medioambiente y promover un futuro más viable (Alsetoohy et al., 2021).

En un contexto global donde la conciencia sobre los problemas ambientales se incrementa, los consumidores están demostrando una creciente inquietud por conocer la procedencia de los alimentos que consumen y las formas en las que se preparan, para evaluar el impacto que estos tienen en el medioambiente (State & Popescu, 2022).

En las nuevas generaciones, existe una mayor demanda de transparencia en la cadena alimentaria, donde se busca entender los procesos de producción, transporte y distribución, así como la huella ecológica asociada a los procesos de cocción y preparación (Atzori et al., 2018). Esta preocupación refleja la necesidad de promover prácticas más sustentables, tanto para producir alimentos como para prepararlos en la industria de restaurantes. Y fomentar la adopción de decisiones informadas que benefician tanto a la salud del planeta, como al bienestar de los consumidores.

Los restaurantes, al ser un negocio, deben acoplar sus procesos a los demandados por los consumidores. Además,

son actores clave en la satisfacción alimentaria y de recreación de la sociedad (Oladeji et al., 2022). Por lo que tienen la responsabilidad de responder con creatividad a la creciente demanda de innovación, prácticas y procesos que promuevan un futuro más sustentable.

Al adoptar medidas como la incorporación de ingredientes locales y de temporada, hacer más eficientes los recursos, la gestión de residuos y la promoción de opciones de menú más amigables con el medioambiente, los restaurantes pueden contribuir de manera significativa a la reducción de su impacto ambiental.

La implementación de prácticas de sustentabilidad ambiental en los restaurantes también ofrece beneficios económicos (Kim & Hall, 2020). Estas medidas permiten reducir los costos operativos a largo plazo al utilizar de manera eficiente los recursos, y al optar por ingredientes locales y de temporada se fortalecen las relaciones con proveedores locales, lo que estimula la economía y la comunidad. Asimismo, los restaurantes comprometidos con la sustentabilidad obtienen una ventaja competitiva al atraer una base de clientes cada vez más consciente del medioambiente, generando lealtad y mejorando la reputación de la marca (Iraldo et al., 2017; Montesdeoca-Calderón et al., 2020).

Al comunicar y educar a sus clientes sobre sus esfuerzos sostenibles, los restaurantes pueden tener un impacto significativo en las decisiones de consumo y promover una mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad en la cadena alimentaria (Lee et al., 2020). Al asumir esta responsabilidad, los restaurantes no solo cumplen con las expectativas de los consumidores, sino que también se vuelven capacitadores que contribuyen activamente a la construcción colectiva en sociedad de un futuro más equilibrado y respetuoso con el medioambiente (Higgins & Wijesinghe, 2019). Además, esta estrategia puede servir como una forma efectiva de atraer nuevos clientes y fortalecer su base existente (Atzori et al., 2018).

Dada la relevancia del tema en el campo internacional, es de suma importancia compilar la información existente en el ámbito académico que demuestre, desde una posi-

ción científica, los beneficios de implementar prácticas de sustentabilidad ambiental en la industria de restaurantes, destacando los principales retos en el área y realizar nuevas investigaciones que contribuyan al paradigma de la sustentabilidad desde una visión empresarial y de negocios.

En este sentido, nos preguntamos, ¿cómo se ha abordado el tema desde el ámbito académico?, ¿qué se ha investigado respecto a la implementación de prácticas de sustentabilidad ambiental en la industria de restaurantes?

Así, el objetivo de esta investigación es presentar una revisión sistemática de estudios que han abordado la sustentabilidad ambiental en la industria de restaurantes. El propósito es analizar las prácticas sustentables aplicadas en diversos estudios de caso, identificar las experiencias positivas derivadas de la implementación de estas prácticas y evaluar si existe alguna crítica hacia las prácticas que no sean sustentables. De la misma forma, se busca examinar la relación entre la implementación de estrategias sustentables y las capacidades de las personas involucradas en esta industria. Por último, se pretende señalar las posibles vías clave para incorporar procesos sustentables en los restaurantes.

Desde el área académica, se espera que la revisión sea un aporte de base para futuras investigaciones y contribuya al conocimiento de la sustentabilidad ambiental en el campo de la industria de restaurantes.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión sistematizada de la literatura utilizando el enfoque conocido como SALSA (*Search, Appraisal, Synthesis and Analysis*), desarrollado por Onwuegbuzie y Frels en el 2016. Este método consta de tres etapas fundamentales: 1) búsqueda exhaustiva de información relevante, 2) evaluación crítica de los resultados obtenidos y 3) síntesis de la información recolectada.

Búsqueda de información

La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos de Web of Science (WoS) y Scopus, abarcando el periodo comprendido entre el 2007 y 2023. Se excluyeron los capítulos de libros y se seleccionaron únicamente las publicaciones científicas en español e inglés. La primera búsqueda se llevó a cabo utilizando las palabras clave “restaurants” AND “sustainable” en los campos de título, palabras clave y resumen. Luego, se realizó una segunda búsqueda con las palabras clave “restaurants” AND “sustainability practices” para obtener resultados más específicos y ampliar el número de artículos relacionados con el tema. Finalmente, se eliminaron los artículos duplicados entre bases de datos, obteniendo un total de 128 artículos.

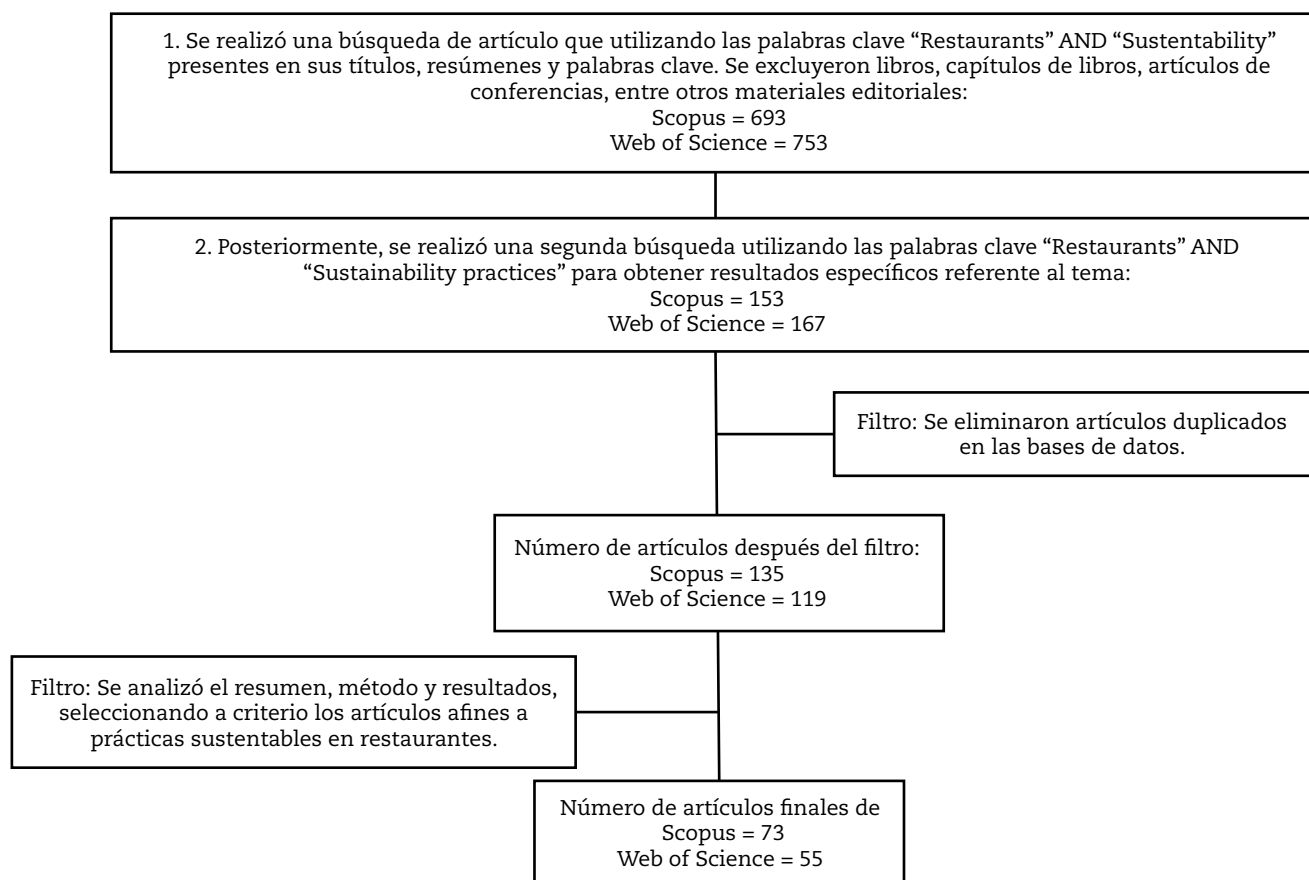


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión sistematizada de literatura sobre prácticas sustentables en restaurantes.

Fuente: elaboración propia.

Evaluación crítica de los resultados de la búsqueda

Se hizo un análisis manual de los títulos, resúmenes, métodos y resultados de los artículos obtenidos, excluyendo aquellos que no tenían relación con el tema específico de la búsqueda, que era “prácticas sustentables en restaurantes”. Después de este segundo filtrado, se obtuvieron 73 artículos de Scopus y 55 de Web of Science. El proceso de búsqueda de información y evaluación de los resultados se representan en la figura 1, mediante un diagrama de flujo PRISMA (Moher et al., 2009).

Síntesis de la información recolectada

Del compendio de artículos, resultado del proceso de búsqueda y evaluación, se extrajo información sobre el año de publicación, palabras clave asociadas y prácticas sostenibles empleadas en estudios de caso. Posteriormente, los artículos se clasificaron según el abordaje de tres temáticas:

1. Experiencias positivas de las prácticas sustentables en restaurantes.
2. Crítica a prácticas alejadas a la sustentabilidad en restaurantes.
3. Relación entre la implementación de prácticas sustentables y las capacidades de los administradores y empleados en la industria de restaurantes.

Por último, se revisó el apartado de discusión de cada uno de los artículos para identificar, a manera de resumen, las principales vías para incorporar procesos sustentables en la industria de restaurantes.

Resultados y discusión

Como resultado del proceso de búsqueda sistemática de literatura, se analizaron un total de 131 artículos científicos procedentes de bases de datos internacionales. En concreto, se incluyeron 74 artículos de la base de datos Scopus y 57 de la base de datos Web of Science.

Frecuencia de publicaciones

La producción de artículos científicos sobre prácticas sustentables en restaurantes ha aumentado recientemente, gracias a la creciente conciencia mundial sobre la sostenibilidad (Cantele & Cassia, 2020). La incorporación de prácticas sustentables en la industria de restaurantes ha ganado relevancia en diversos sectores. Los estudios muestran una tendencia creciente a lo largo del tiempo, en especial a partir del 2020, posiblemente debido a las reflexiones posteriores al COVID-19 (figura 2). La pandemia ha provocado cambios en los hábitos y prácticas alimentarias en los restaurantes, promoviendo la adopción de alimentos locales y prácticas sustentables (Alsetoohy et al., 2021; Mohammed, 2022; State & Popescu, 2022).

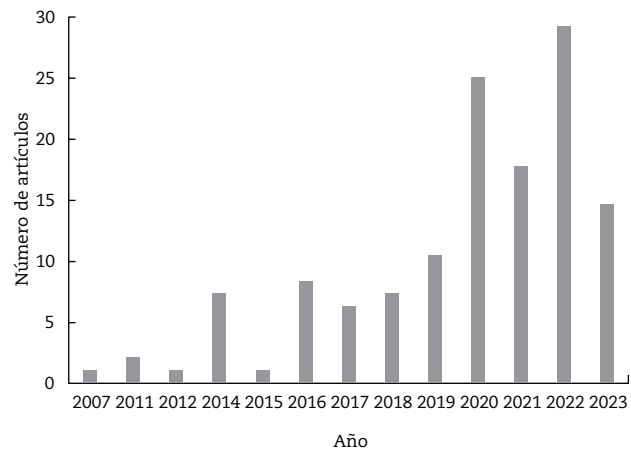


Figura 2. Frecuencia de artículos sobre prácticas sustentables en restaurantes por año de publicación.

Fuente: elaboración propia.

Palabras clave asociadas

La nube de palabras muestra los conceptos más frecuentes en un contexto determinado. En este caso, los ocho conceptos más frecuentes son los siguientes.

Restaurantes: indica que el contexto se refiere a la industria de restaurantes o establecimientos similares. *Prácticas*: se refiere a las acciones o medidas que se toman en los restaurantes para mejorar su funcionamiento o cumplir con ciertos estándares. *Sostenibilidad y sostenibles*: hace referencia a la preocupación por el equilibrio entre lo ambiental, económico y social a largo plazo. *Alimentos*: indica que el enfoque del contexto está en la oferta gastronómica. *Estudio*: sugiere que se ha realizado un análisis sobre el tema en cuestión. *Verdes*: se refiere a la adopción de prácticas éticas con el medioambiente. *Consumidores y clientes*: hace referencia a las personas que adquieren o utilizan los productos o servicios de los restaurantes. Y *ambiental*: relacionado con el entorno o el impacto en el medioambiente (figura 3).



Figura 3. Nube de palabras de los términos usados con mayor frecuencia en los artículos sobre prácticas sustentables en restaurantes.

Fuente: elaboración propia.

Prácticas sustentables empleadas en restaurantes

Las prácticas sustentables de los restaurantes encontrados en la revisión se categorizaron en tres categorías principales: 1) gestión de residuos, 2) alimentos y menús sustentables y 3) eficiencia de recursos como agua y electricidad. Estas categorías reflejan el compromiso de los restaurantes con reducir sus residuos, y ofrecer opciones alimentarias saludables y sustentables, el uso eficiente de los recursos y su impacto positivo en la comunidad. Estas prácticas demuestran el esfuerzo de la industria de restaurantes por adoptar medidas sustentables y responsables. La siguiente es una lista de las prácticas sustentables que se llevaron a cabo en los restaurantes investigados:

1. Gestión de residuos

- Composta de residuos de comida y jardín.
- Correcta disposición y destino del aceite de cocina quemado.
- Disminución del desperdicio de alimentos y actividades de concientización sobre la gestión de residuos orgánicos.
- Reciclaje de residuos sólidos.
- Propuesta de actividades de extensión para guiar a los usuarios del restaurante en la reducción de residuos y concientizar a los empleados.
- Evaluación de las prácticas de gestión de residuos realizadas en el restaurante, considerando las etapas de recolección, almacenamiento y destino.

La gestión de residuos es una categoría fundamental para la sustentabilidad de los restaurantes. Conscientes del impacto ambiental que generan, muchos establecimientos han implementado prácticas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos generados en sus operaciones diarias (Martín-Ríos et al., 2022).

Una de las prácticas más destacadas es el compostaje de residuos de comida y jardín. En lugar de desechar estos desechos orgánicos, los restaurantes los recogen y los convierten en compost, un valioso fertilizante natural que puede utilizarse en los jardines orgánicos para abastecer las necesidades de hierbas y vegetales del propio restaurante (Ip-Soo-Ching & Veerapa, 2015; Maynard et al., 2021). Esta acción no solo evita la acumulación de residuos en vertederos, sino que también cierra el ciclo de nutrientes y promueve la producción de alimentos de manera más sustentable.

Otra iniciativa relevante es la correcta disposición y destino del aceite de cocina quemado. En lugar de verterlo por los desagües, lo cual puede causar graves problemas de contaminación, los restaurantes implementan sistemas de recolección y reciclaje de este residuo (Da Silva et al., 2022; Teixeira et al., 2020).

Respecto a la reducción del desperdicio de comida, los restaurantes implementan medidas para evitar el exceso de preparación de alimentos, como ajustar las cantidades de acuerdo con la demanda y utilizar técnicas de almace-

miento adecuadas (Da Silva et al., 2022; Teixeira et al., 2020). Asimismo, se fomenta la concienciación entre el personal y los clientes sobre la importancia de no desperdiciar alimentos y se promueven acciones como el donativo de excedentes a organizaciones benéficas locales (Martín-Ríos et al., 2022).

El reciclaje es también una práctica crucial en la gestión de residuos en restaurantes. Se establecen sistemas de separación de residuos en diferentes categorías, como papel, cartón, plástico y vidrio, para facilitar su posterior reciclaje, y se promueve el empleo de productos de un solo uso biodegradables o compostables, en lugar de los no reciclables, reduciendo así el impacto ambiental (Baloglu et al., 2022; Ip-Soo-Ching & Veerapa, 2015).

2. Alimentos y menús sustentables

- Uso de jardines para abastecer de hierbas comestibles y vegetales a los restaurantes.
- Eliminación del uso de fertilizantes químicos en los jardines.
- Presentar información nutricional.
- Ofrecer opciones de menú saludables mediante métodos de cocción saludables.
- Utilizar productos orgánicos/naturales, frescos y locales.
- Ofrecer porciones más pequeñas/reducidas.

El enfoque en alimentos y menús sustentables es una categoría clave en la industria de restaurantes comprometidos con la sostenibilidad. Estos establecimientos implementan prácticas que promueven la utilización de productos orgánicos y naturales, así como la oferta de opciones de menú saludables (Remar et al., 2022; Yoon et al., 2020).

Para comenzar, se prioriza el uso de alimentos frescos y locales. Los restaurantes buscan establecer conexiones directas con productores locales, reduciendo así la huella de carbono asociada al transporte de alimentos (Baldwin et al., 2011; Nigam & Kumari, 2018). Al utilizar productos locales, se apoya la economía local y se promueve la diversidad de sabores y productos de la región (Camilleri, 2021; De la Lama et al., 2020). Ello, a su vez, puede favorecer al sentido de *gourmetización* de una región, ya que para el consumidor las prácticas de sostenibilidad y el ámbito gourmet de un restaurante son procesos complementarios (Alvarenga, 2023).

Asimismo, se evita el uso de fertilizantes químicos en los jardines orgánicos que abastecen a los restaurantes (Teixeira et al., 2020). En su lugar, se opta por métodos de cultivo sustentables y orgánicos, que protegen la salud del suelo y evitan la contaminación del agua.

En cuanto a los menús, se ofrece información nutricional para que los clientes puedan tomar decisiones informadas sobre su alimentación (Yoon et al., 2020). Además, se aumenta la disponibilidad de opciones saludables, incluyendo platos vegetarianos o veganos, opciones bajas en grasas y azúcares, incluyendo alternativas para personas

con restricciones alimentarias (Lamy et al., 2023; Niederle & Schubert, 2020).

Por último, se fomenta el uso de métodos de cocción saludables, como la cocción al vapor o al horno, en lugar de frituras o alimentos procesados; esto contribuye a ofrecer platos más saludables y reduce el consumo de energía asociado a la cocción (Käljonen et al., 2020).

3. Eficiencia de recursos como agua y electricidad

- Uso de sistemas de reciclaje de aguas residuales en los jardines.
- Establecer metas para el uso racional del agua.
- Eficiencia energética de electrodomésticos.

Estos establecimientos implementan prácticas para reducir el consumo de agua, energía y otros recursos, minimizando así su impacto ambiental.

Se busca optimizar el uso del agua mediante la instalación de dispositivos de bajo flujo en grifos y sistemas de riego, se da mantenimiento y reparación a las fugas de agua y se fomenta la concienciación entre el personal sobre la importancia de utilizar el agua de manera responsable (Maynard et al., 2021).

Además, se promueve el uso de equipos y electrodomésticos energéticamente eficientes en la cocina, como hornos, refrigeradores y lavavajillas de bajo consumo energético, al mismo tiempo que se implementan prácticas para apagar los equipos cuando no están en uso y se utiliza iluminación LED de bajo consumo en todo el establecimiento (Baloglu et al., 2022).

Aunque las prácticas sostenibles en la operación de un establecimiento pueden parecer internas, el estudio realizado por Kwok et al. (2016) demuestra que estas prácticas son percibidas y valoradas por los consumidores, influyendo en sus decisiones de compra, frecuencia de visita, lealtad y disposición a pagar precios más altos por productos y servicios sustentables. La investigación de Oke et al. (2023) demuestra que es particularmente a partir del grupo generacional *millennials* que la responsabilidad ambiental y social ha cobrado mayor relevancia en el ámbito restaurantero y tiene una relación directa con el uso de redes sociales, y la visualización de estas prácticas sustentables en un medio social como forma de representar el estilo de vida y valores del consumidor.

Experiencias positivas de las prácticas sustentables en restaurantes

Este primer grupo consta de 78 artículos que respaldan la relación positiva entre las prácticas sustentables en restaurantes. En esta sección se explora cómo los esfuerzos sustentables de los restaurantes pueden influir en la fidelidad de los clientes. Estos hallazgos ofrecen una valiosa guía para los profesionales de la industria en la toma de decisiones orientadas a mejorar la satisfacción del cliente y promover la sustentabilidad, al mismo tiempo que respaldan el compromiso de resolver las preocupaciones ambientales de los consumidores en la gestión de los restaurantes.

Las prácticas sustentables en restaurantes tienen una relevancia en el contexto actual, conforme aumenta la conciencia sobre los desafíos ambientales y la necesidad de preservar los recursos naturales (Batat, 2021); los restaurantes desempeñan un papel crucial en la adopción de prácticas sustentables. Analizando los beneficios ambientales, económicos y sociales que se derivan de estas acciones, se destaca la importancia de la investigación, que continúe en este campo, para impulsar una industria de servicios alimentarios más responsable (Oladeji et al., 2022).

Desde una perspectiva social, los restaurantes que implementan prácticas sustentables pueden ejercer un liderazgo positivo en la comunidad (Baloglu et al., 2022). Al adoptar un enfoque sustentable, los restaurantes se convierten en modelos para otros establecimientos y pueden inspirar cambios en los hábitos de consumo de la sociedad (Cantele & Cassia, 2020; Higgins & Wijesinghe, 2019). Además, la promoción de prácticas sustentables puede contribuir al bienestar de los empleados, al fomentar un entorno de trabajo más saludable y responsable.

Uno de los principales reconocimientos en la industria de restaurantes son las Estrellas Michelin. Una estrella Michelin es un prestigioso reconocimiento otorgado a los mejores restaurantes que ofrecen una experiencia gastronómica excepcional. Este reconocimiento es una meta que buscan adquirir los restaurantes de alta calidad, el cual tiene una estrecha relación con el uso de alimentos e ingredientes procedentes de la agricultura local, la gestión de sus residuos y la energía (Batat, 2020; Mrusek et al., 2022). Estas prácticas contribuyen a la sostenibilidad de los restaurantes y a la reducción de su huella de carbono (Huang & Hall, 2023).

La industria de restaurantes está evolucionando de manera rápida. Está siendo influenciada por la cultura de la conciencia colectiva, las prácticas de la sostenibilidad. Estos dos factores están estrechamente entrelazados y juntos contribuyen a la innovación y el éxito de la industria. En un estudio realizado sobre las prácticas verdes en restaurantes y su impacto en el comportamiento del consumidor en Ho Chi Minh City, Vietnam (Mai et al., 2023), se encontró una relación significativa entre las prácticas verdes y la intención de consumo de los clientes. Estos resultados sugieren que las prácticas verdes en los restaurantes pueden ser una estrategia efectiva para atraer a los consumidores y fomentar su disposición a consumir en establecimientos sustentables.

La influencia de los restaurantes exitosos por incluir las prácticas verdes en sus operaciones, puede impulsar la industria a la adaptación masiva de estas actividades (Wellton & Lainpelto, 2021). Los impactos de este tipo de transformaciones son positivos, en la mejora de su imagen y el aumento de su rentabilidad, mejorando la satisfacción del cliente y creando lealtad (Langgat et al., 2023; Maschio et al., 2023).

La industria de restaurantes está adoptando prácticas verdes, como la reducción de residuos, el uso de productos orgánicos, la eficiencia energética y el uso de productos reciclados, con el objetivo de mejorar su imagen y rentabilidad (Filimonau et al., 2022; Gruia et al., 2021). Estos esfuerzos reflejan una respuesta a las preocupaciones ambientales y a la demanda de prácticas más sustentables en la industria (Baloglu et al., 2022). Además de contribuir a la sostenibilidad am-

biental, estas prácticas ayudan a los restaurantes a ahorrar dinero, mejorar la satisfacción del cliente y aumentar la lealtad de los clientes (Cantele & Cassia, 2020; Park et al., 2020).

Las prácticas sustentables de los restaurantes desempeñan un papel crucial en la construcción de la marca de una ciudad, especialmente en destinos turísticos (Bagur-Femenías et al., 2019). Se ha demostrado que los restaurantes sustentables contribuyen a la promoción de la cultura local, mejoran la calidad de vida de los residentes y crean una imagen positiva de la ciudad (Karagiannis & Andrinou, 2021; Madanaguli et al., 2022).

Es fundamental considerar que las prácticas sustentables son esenciales para lograr la lealtad de las nuevas generaciones de clientes en los restaurantes. Tanto la teoría del valor como las preocupaciones ambientales son factores clave en este aspecto (Chaturvedi et al., 2022). Los restaurantes deben brindar productos y servicios de calidad que satisfagan las necesidades de los clientes y, al mismo tiempo, promover que fomentan la sostenibilidad medioambiental para construir una base de clientes leales (Kim & Hall, 2020).

En resumen, estos estudios demuestran que las prácticas verdes en los restaurantes pueden atraer a los consumidores y aumentar su disposición a consumir en establecimientos sustentables. La adopción masiva de prácticas sustentables por parte de la industria puede mejorar la imagen, la rentabilidad y la satisfacción del cliente, creando lealtad hacia los restaurantes. Además, estas prácticas contribuyen a desarrollar la identidad de una ciudad, fomentando la cultura local y generando una imagen positiva, particularmente provechosa en zonas turísticas.

Crítica a las prácticas alejadas de la sustentabilidad en restaurantes

Se identificaron ocho artículos que sustentan la existencia de una relación negativa, en algunos casos, entre los restaurantes y las prácticas sustentables. Estos estudios aportan evidencia que respalda la noción de que ciertas prácticas sustentables pueden presentar desafíos y dificultades en la industria de restaurantes. A través de su análisis, estos artículos destacan la importancia de considerar las limitaciones y barreras que pueden surgir al implementar prácticas sustentables, así como la constante búsqueda del equilibrio entre la sostenibilidad y la viabilidad económica en este sector.

En esta categoría se presentan artículos con posturas críticas, que investigan el problema de los imaginarios de la cocina sustentable. Por ejemplo, un caso de estudio expone que los restaurantes suecos se han vuelto insostenibles, debido a la dependencia de alimentos procesados y congelados para satisfacer la demanda de los clientes. Ello se debe a la falta de tiempo y recursos para preparar alimentos frescos (Ocampo et al., 2021). Los restaurantes suecos carecen de una comprensión clara de los conceptos de sostenibilidad, lo que indica que los alimentos procesados y congelados no son necesariamente sustentables.

El incremento en la demanda de alimentos locales en la industria de restaurantes ha llevado a los productores a buscar métodos para satisfacer estas necesidades del mercado. Sin embargo, en algunos casos, estos métodos han dejado

de considerarse sustentables (Wellton et al., 2016). Por ejemplo, el cultivo o la manufactura en lugares alejados, dejando fuera el término de lo "local". Además, del uso de alimentos transgénicos debido a su rendimiento mayor. Estas prácticas plantean interrogantes sobre su impacto en lo sustentable y resaltan la importancia de encontrar soluciones que equilibren la demanda del mercado con la sustentabilidad.

Un estudio de caso revela la problemática del desperdicio de comida en los restaurantes chinos, donde existe una escasa comprensión sobre los beneficios ambientales y económicos del reciclaje de estos desechos, así como de los requisitos legales y técnicos asociados. Para abordar esta situación, se sugiere la necesidad de una mayor educación en los restaurantes chinos, brindándoles información detallada acerca de los beneficios ambientales y económicos del reciclaje de desechos de alimentos, así como de los requisitos legales y técnicos que deben cumplir (Lang et al., 2020). Mejorar el conocimiento en esta área permitirá que los restaurantes se comprometan de manera más efectiva con el reciclaje de desechos de alimentos.

La afirmación de que la insostenibilidad es un tema real, nos lleva a reflexionar sobre la importancia de tener una visión equilibrada y realista sobre la sustentabilidad. Si bien es fundamental promover prácticas sostenibles para tratar reducir los impactos negativos en el medioambiente, debemos ser conscientes de que la sostenibilidad absoluta puede ser difícil de alcanzar y que nuestras acciones pueden tener consecuencias inesperadas o no deseadas.

Es esencial reconocer que nuestras acciones y decisiones en busca de la sostenibilidad pueden tener efectos secundarios y repercusiones que aún no hemos previsto por completo. Los sistemas ecológicos y sociales son extremadamente complejos, y nuestras intervenciones bien intencionadas pueden desencadenar consecuencias imprevistas en otras áreas. En lugar de idealizar la sustentabilidad como una meta infalible, debemos fomentar un enfoque basado en la precaución, la adaptabilidad y la mejora continua. Esto implica reconocer que nuestras acciones y soluciones pueden necesitar ajustes y mejoras a medida que adquirimos un mayor conocimiento y comprensión de los sistemas complejos en los que operamos.

Relación entre la implementación de prácticas sustentables y las capacidades de los administradores y empleados en la industria de restaurantes

Varios artículos mencionan que la implementación y realización de las prácticas sustentables dependen de las habilidades de los empleados para llevarlas a cabo. Este grupo está formado por 37 artículos. Es necesario impulsar prácticas sustentables en la industria de restaurantes, y es así cómo los líderes desempeñan un papel crucial para promover su ejecución. Estos líderes son los empleados y gerentes de los negocios, por lo que existe una relación directa entre las prácticas sustentables y la sensibilización del personal del negocio. Por tanto, mejorar la educación de los empleados y la comunicación con los clientes es un aspecto esencial para el éxito de estas prácticas.

La capacidad de la industria de restaurantes para adoptar prácticas sustentables se ve limitada por tres factores

clave: la cultura de conocimiento profesional, las prácticas de liderazgo y la sostenibilidad (Wellton & Lainpelto, 2021). Estos factores están estrechamente interconectados y desempeñan un papel fundamental en la innovación y el éxito de la industria. Para alcanzar el éxito, es crucial que los líderes de la industria comprendan la importancia de estos factores y cómo se relacionan entre sí.

Particularmente, los gerentes de alto nivel desempeñan una función crucial en la promoción de la sostenibilidad ambiental en los restaurantes; ello implica adoptar valores ambientales, ejercer un liderazgo efectivo y fomentar la participación de los interesados (Raab et al., 2018). El liderazgo es esencial para motivar a los empleados y a los interesados a involucrarse en prácticas sustentables; esta participación de los interesados es fundamental para garantizar el éxito de los esfuerzos de sostenibilidad (Jang et al., 2017).

Un estudio sobre restaurantes destaca la importancia de las prácticas verdes en su funcionamiento. Según los gerentes, la reducción de residuos, el uso de productos orgánicos y la eficiencia energética son los aspectos más relevantes de la sostenibilidad (Wellton & Lainpelto, 2021). Además, los gerentes consideran que la educación de los empleados y la comunicación con los clientes son elementos importantes para el éxito de las prácticas verdes (Lee et al., 2020). Los resultados coinciden con otros autores que sugieren que es necesario mejorar la eficiencia de los procesos y la educación de los empleados para lograr una mayor sostenibilidad (Raab et al., 2018).

Otro estudio relevante, examina cómo diferentes intervenciones, como la capacitación, la información y la retroalimentación, generan intenciones en los empleados por adoptar prácticas sustentables desde el punto de vista ambiental. Se analiza el impacto de estas intervenciones en términos de cambios en las actitudes de los empleados, su conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad y su disposición por comprometerse y proponer prácticas verdes (Haider et al., 2019).

La evolución de la industria de restaurantes se basa en la interacción entre la cultura de conocimiento profesional, las prácticas de liderazgo y la sostenibilidad. Los gerentes desempeñan un papel clave al promover la sostenibilidad ambiental, adoptando valores verdes, ejerciendo un liderazgo efectivo y fomentando la participación de los interesados.

Vías que pueden desarrollar procesos sustentables en un restaurante

Según la discusión de los artículos revisados, se identifican cinco aspectos clave que deben abordarse para promover prácticas sustentables en la industria de restaurantes: la motivación organizacional, la gestión de residuos, la calidad del servicio, la cadena de suministro y la adopción de tecnologías innovadoras.

La *motivación organizacional* tiene un papel principal en la adopción de prácticas sustentables en los restaurantes. La incorporación de valores ambientales en la misión y visión de las organizaciones puede ser un catalizador para la implementación de medidas ecoeficientes (Adams, 2008). Además, el liderazgo comprometido con la sostenibilidad

impulsa la toma de decisiones responsables y fomenta la participación activa de los empleados en la implementación de prácticas verdes (Fry & Egel, 2021).

La *gestión de residuos sólidos* es otro aspecto crítico para la sostenibilidad en la industria de restaurantes. La reducción de los residuos alimentarios y la implementación de sistemas eficientes de gestión de residuos pueden contribuir significativamente a la reducción del impacto ambiental (Vizzoto et al., 2021).

La *calidad del servicio* y la satisfacción del cliente son aspectos esenciales para el éxito de los restaurantes. La comunicación efectiva de prácticas sustentables y valores ambientales puede influir en la percepción del cliente y su lealtad hacia los establecimientos comprometidos con la sostenibilidad (Park et al., 2020; Zhang et al., 2021). Asimismo, la integración de prácticas creativas y sustentables por parte de los empleados puede mejorar la experiencia del cliente y promover una imagen positiva del restaurante (Nasifoglu et al., 2020).

La *cadena de suministro* es otro elemento crítico para alcanzar la sostenibilidad en la industria de restaurantes. La colaboración con proveedores comprometidos con prácticas sustentables, como la agricultura orgánica y local, puede reducir la huella ambiental y garantizar la calidad de los productos (De la Lama et al., 2020; Vizzoto et al., 2021). Además, la adopción de prácticas de certificación de restaurantes verdes puede ofrecer una ventaja competitiva y demostrar el compromiso con la sostenibilidad (Montesdeoca-Calderón et al., 2020).

La *adopción de tecnologías innovadoras*, como la monitorización inteligente de los desperdicios alimentarios, puede mejorar la eficiencia operativa y la rentabilidad (Said et al., 2023).

Conclusiones

Esta revisión evidencia oportunidades y desafíos en la implementación de prácticas sustentables en la industria de restaurantes. Existe un creciente interés por adoptar medidas verdes, como la reducción de residuos, el uso de productos orgánicos y el reciclaje de desechos de alimentos. Estas prácticas demuestran el compromiso de los restaurantes con la sostenibilidad, promoviendo una imagen positiva y atrayendo a clientes conscientes.

Sin embargo, es importante reconocer que aún queda camino por recorrer. Algunos restaurantes enfrentan dificultades para implementar prácticas sustentables, debido a limitaciones de tiempo, recursos y capacidad humana. Además, se requiere una mayor comprensión de los conceptos de sostenibilidad para garantizar su aplicación efectiva. Estos desafíos abren la puerta a oportunidades de mejora, donde la industria de restaurantes puede buscar soluciones innovadoras y colaborativas.

En este sentido, es crucial fomentar la educación y la conciencia sobre la sostenibilidad en la industria de restaurantes. Capacitar a los profesionales del sector y sensibilizar a los clientes acerca de los valores ambientales y monetarios de las prácticas sustentables puede marcar una

diferencia significativa. Además, promover la colaboración entre restaurantes, proveedores y organizaciones locales puede generar sinergias y facilitar el intercambio de mejores prácticas.

Si bien existen desafíos, la industria de restaurantes cuenta con distintas investigaciones, lo que brinda una valiosa oportunidad para impulsar la perspectiva de la sostenibilidad. Mediante la implementación de prácticas verdes, la educación y la colaboración, los restaurantes pueden avanzar hacia un futuro más sustentable, donde se promueva la rentabilidad y el cuidado del medioambiente, junto con la satisfacción del cliente.

Se destaca la necesidad de continuar investigando y desarrollando estrategias para fomentar la adopción de prácticas sustentables en la industria de restaurantes, promoviendo así una mayor responsabilidad ambiental y social. Este trabajo puede servir como un primer paso para dar directrices a nuevas investigaciones, con el fin de demostrar que el cuidado del medioambiente y la parte social no son antagonistas de la rentabilidad y el desarrollo económico.

Financiación

Esta investigación formó parte de una tesis doctoral financiada por medio de las Becas Nacionales para estudios de Posgrado del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt).

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Adams, B. (2008). *Green development: Environment and sustainability in a developing world* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203929711>
- Alsetoohy, O., Ayoun, B., & Abou-Kamar, M. (2021). COVID-19 pandemic is a wake-up call for sustainable local food supply chains: Evidence from green restaurants in the USA. *Sustainability*, 13(16), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su13169234>
- Alvarenga, M. (2023). Sustainable restaurants in Barcelona: From popular cuisine to sustainable gourmet menus. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 32, 100700. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100700>
- Atzori, R., Shapoval, V., & Murphy, K. S. (2018). Measuring generation Y consumers' perceptions of green practices at Starbucks: An IPA analysis. *Journal of Foodservice Business Research*, 21(1), 1-21. <https://doi.org/10.1080/15378020.2016.1229090>
- Bagur-Femenías, L., Perramon, J., & Oliveras-Villanueva, M. (2019). Effects of service quality policies in the tourism sector performance: An empirical analysis of Spanish hotels and restaurants. *Sustainability*, 11(3), 872. <https://doi.org/10.3390/su11030872>
- Baldwin, C., Wilberforce, N., & Kapur, A. (2011). Restaurant and food service life cycle assessment and development of a sustainability standard. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 16(1), 40-49. <https://doi.org/10.1007/s11367-010-0234-x>
- Baloglu, S., Raab, C., & Malek, K. (2022). Organizational motivations for green practices in casual restaurants. *International Journal of Hospitality & Tourism Administration*, 23(2), 269-288. <https://doi.org/10.1080/15256480.2020.1746216>
- Batat, W. (2020). Pillars of sustainable food experiences in the luxury gastronomy sector: A qualitative exploration of Michelin-starred chefs' motivations. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102255>
- Batat, W. (2021). A phenomenological exploration into sustainability in the foodservice industry in the MEA region. *Journal of Services Marketing*, 35(7, SI), 918-932. <https://doi.org/10.1108/JSM-06-2020-0243>
- Camilleri, M. A. (2021). Sustainable production and consumption of food. Mise-en-Place circular economy policies and waste management practices in tourism cities. *Sustainability*, 13(17), 9986. <https://doi.org/10.3390/su13179986>
- Cantele, S., & Cassia, F. (2020). Sustainability implementation in restaurants: A comprehensive model of drivers, barriers, and competitiveness-mediated effects on firm performance. *International Journal of Hospitality Management*, 87, 102510. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102510>
- Chaturvedi, P., Kulshreshtha, K., Tripathi, V., & Agnihotri, D. (2022). Investigating the impact of restaurants' sustainable practices on consumers' satisfaction and revisit intentions: A study on leading green restaurants. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*. https://www.researchgate.net/publication/361857730_Investigating_the_impact_of_restaurants%27_sustainable_practices_on_consumers%27_satisfaction_and_revisit_intentions_a_study_on_leading_green_restaurants
- Da Silva, D. J. C., Johann, D. A., Schaefer, J. L., de Fátima Nunes, A., Pozzer, R. H. P., & Polacinski, E. (2022). Evaluation of sustainable alternatives for restaurants using the fuzzy TOPSIS method. *International Journal of Business Excellence*, 28(4), 544-566. <https://doi.org/10.1504/ijbex.2022.127498>
- De la Loma, R. L., de la Puente, S., & Valdés-Velásquez, A. (2020). Bringing sustainable seafood back to the table: Exploring chefs' knowledge, attitudes and practices in Peru. *Oryx*, 54(4), 520-528. <https://doi.org/10.1017/S0030605318000273>
- Filimonau, V., Coskun, A., Derqui, B., & Matute, J. (2022). Restaurant management and food waste reduction: Factors affecting attitudes and intentions in restaurants of Spain. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 34(3), 1177-1203. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2021-0899>
- Fry, L., & Egel, E. (2021). Global leadership for sustainability. *Sustainability*, 13(11), 6360. <https://doi.org/10.3390/su13116360>
- Gruia, R., Florescu, G.-I., Gaceu, L., Oprea, O. B., & Tane, N. (2021). Reducing environmental risk by applying a polyvalent model of waste management in the restaurant industry. *Sustainability*, 13(11), 5852. <https://doi.org/10.3390/su13115852>
- Haider, S., Fatima, F., Bakhsh, K., & Ahmed, M. (2019). Effect of intervention on employees' intentions to use environmentally sustainable work practices: A field experiment. *Journal of Environmental Management*, 248, 109334. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109334>
- Higgins-Desbiolles, F., & Wijesinghe, G. (2019). The critical capacities of restaurants as facilitators for transformations to sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(7, SI), 1080-1105. <https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1510410>
- Huang, Y., & Hall, C. M. (2023). Locality in the promoted sustainability practices of Michelin-Starred restaurants. *Sustainability*, 15(4), 3672. <https://doi.org/10.3390/su15043672>
- Ip-Soo-Ching, J. M., & Veerapa, N. K. (2015). Permaculture: Insights into kitchen gardens of environmental and eco-tourism operator in Thailand. *Acta Horticulturae*, 1088, 633-636. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1088.118>
- Iraldo, F., Testa, F., Lanzini, P., & Battaglia, M. (2017). Greening competitiveness for hotels and restaurants. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(3), 607-628. <https://doi.org/10.1108/JSBED-12-2016-0211>
- Jang, Y. J., Zheng, T., & Bosselman, R. (2017). Top managers' environmental values, leadership, and stakeholder engagement in promoting environmental sustainability in the restaurant industry. *International Journal of Hospitality Management*, 63, 101-111. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.03.005>
- Kaljonen, M., Salo, M., Lyytimäki, J., & Furman, E. (2020). From isolated labels and nudges to sustained tinkering: Assessing long-term changes in sustainable eating at a lunch restaurant. *British Food Journal*, 122(11), 3313-3329. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2019-0816>

- Karagiannis, D., & Andrinou, M. (2021). The role of sustainable restaurant practices in city branding: The case of Athens. *Sustainability*, 13(4), 2271. <https://doi.org/10.3390/su13042271>
- Kim, M. J., & Hall, C. M. (2020). Can sustainable restaurant practices enhance customer loyalty? The roles of value theory and environmental concerns. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 43, 127-138. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.03.004>
- Kwok, L., Huang, Y.-K., & Hu, L. (2016). Green attributes of restaurants: What really matters to consumers? *International Journal of Hospitality Management*, 55, 107-117. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.03.002>
- Lamy, A., Costa, S., Sirieix, L., & Michaud, M. (2023). Less red meat to be greener? An exploratory study of the representations of sustainable cuisine among French chefs. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 31, 100627. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100627>
- Lang, L., Wang, Y., Chen, X., Zhang, Z., Yang, N., Xue, B., & Han, W. (2020). Awareness of food waste recycling in restaurants: Evidence from China. *Resources Conservation and Recycling*, 161, 104949. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104949>
- Langgat, J., Ramdani, B., Pavic, S., & Tok, E. (2023). Environmentally sustainable practices and hotel performance: Evidence from Malaysia. *Sustainability*, 15(6), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su15065289>
- Lee, M. J. (MJ), Kang, H., Choi, H., & Olds, D. (2020). Managerial attitudes towards green practices in educational restaurant operations: An importance-performance analysis. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 32(3), 142-155. <https://doi.org/10.1080/10963758.2019.1655437>
- Madanaguli, A., Dhir, A., Kaur, P., Srivastava, S., & Singh, G. (2022). Environmental sustainability in restaurants. A systematic review and future research agenda on restaurant adoption of green practices. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 22(4-5), 303-330. <https://doi.org/10.1080/15022250.2022.2134203>
- Mai, K. N., Nhan, D. H., & Nguyen, P. T. M. (2023). Empirical study of green practices fostering customers' willingness to consume via customer behaviors: The case of green restaurants in Ho Chi Minh city of Vietnam. *Sustainability*, 15(5), 4263. <https://doi.org/10.3390/su15054263>
- Martín-Ríos, C., Meier, C. D., & Pasamar, S. (2022). Sustainable waste management solutions for the foodservice industry: A Delphi study. *Waste Management & Research*, 40(9), 1412-1423. <https://doi.org/10.1177/0734242X221079306>
- Maschio, G., Stoll, L., Hoppe, A., & Sant'Anna, V. (2023). Heath, nutrition and sustainability are in the core heart of Brazilian consumers' perception of whole foods utilization. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 31, 100640. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100640>
- Maynard, D. da C., Zandonadi, R. P., Nakano, E. Y., Raposo, A., & Botelho, R. B. A. (2021). Green Restaurants ASessment (GRASS): A tool for evaluation and classification of restaurants considering sustainability indicators. *Sustainability*, 13(19), 10928. <https://doi.org/10.3390/su131910928>
- Mohammed, A. H. A. (2022). SMEs' sustainable development challenges post-COVID-19: The tourism sector. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 18(3), 407-424. <https://doi.org/10.47556/WJEMSD.18.3.2022.7>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Montesdeoca-Calderón, M. G., Gil-Saura, I., & Ruiz-Molina, M. E. (2020). ¿Cómo influyen las prácticas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes? *Estudios Gerenciales*, 36(154), 100-113. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.154.3349>
- Mrusek, N., Ottenbacher, M. C., & Harrington, R. J. (2022). The impact of sustainability and leadership on the innovation management of Michelin-Starred chefs. *Sustainability*, 14(1), 330. <https://doi.org/10.3390/su14010330>
- Nasifoglu Elidemir, S., Oztüren, A., & Bayighomog, S. W. (2020). Innovative behaviors, employee creativity, and sustainable competitive advantage: A moderated mediation. *Sustainability*, 12(8), 3295. <https://doi.org/10.3390/su12083295>
- Niederle, P., & Schubert, M. N. (2020). HOW does veganism contribute to shape sustainable food systems? Practices, meanings and identities of vegan restaurants in Porto Alegre, Brazil. *Journal of Rural Studies*, 78, 304-313. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.06.021>
- Nigam, A., & Kumari, S. (2018). Green practices for sustainability of quick service chain restaurants business: An empirical investigation. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 14(6), 717-729. <https://doi.org/10.1504/WREMSD.2018.097699>
- Ocampo, J. C. C., Marshall, M., Wellton, L., & Jonsson, I. M. (2021). When sustainable cuisine imaginaries become unsustainable: Storage and preservation practices in Swedish restaurants. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 24, 100353. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100353>
- Oke, A., McKenzie, K., Osobajo, O., & Lawani, A. (2023). Effects of millennials willingness to pay on buying behaviour at ethical and socially responsible restaurants: Serial mediation analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 113, 103507. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2023.103507>
- Oladeji, S. O., Awolala, D. O., & Alabi, O. I. (2022). Evaluation of sustainable ecotourism practices in Oke-Idanre Hills, Ondo-State, Nigeria. *Environment Development and Sustainability*, 24(2), 2656-2684. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01550-6>
- Park, E. (Olivia), Chae, B. (Kevin), Kwon, J., & Kim, W.-H. (2020). The effects of green restaurant attributes on customer satisfaction using the structural topic model on online customer reviews. *Sustainability*, 12(7), 2843. <https://doi.org/10.3390/su12072843>
- Raab, C., Baloglu, S., & Chen, Y.-S. (2018). Restaurant managers' adoption of sustainable practices: An application of institutional theory and theory of planned behavior. *Journal of Food-service Business Research*, 21(2), 154-171. <https://doi.org/10.1080/15378020.2017.1364591>
- Remar, D., Sukhu, A., & Bilgihan, A. (2022). The effects of environmental consciousness and menu information on the perception of restaurant image. *British Food Journal*, 124(11), 3563-3581. <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2021-0666>
- Said, Z., Sharma, P., Thi Bich Nhung, Q., Bora, B. J., Lichtfouse, E., Khalid, H. M., Luque, R., Nguyen, X. P., & Hoang, A. T. (2023). Intelligent approaches for sustainable management and valorisation of food waste. *Bioresource Technology*, 377, 128952. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128952>
- State, C., & Popescu, D. (2022). Good practices for overcoming the impact of the Sars-Cov-2 crisis on the HoReCa industry. *Amfiteatru Economic*, 24(59), 289-300. <https://doi.org/10.24818/EA/2022/59/289>
- Teixeira, R. A., Nicolau Korres, A. M., Borges, R. M., Rabello, L. L., Ribeiro, I. C., & Brighenti, J. R. (2020). Sustainable practices for the organic waste management generated in an educational institution restaurant. In *World Sustainability Series* (pp. 803-820). https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_49
- Vizzoto, F., Testa, F., & Iraldo, F. (2021). Strategies to reduce food waste in the foodservices sector: A systematic review. *International Journal of Hospitality Management*, 95, 102933. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102933>
- Wellton, L., Jonsson, I. M., & Walter, U. (2016). Culinary collisions: The vision of local food use collides with daily restaurant practice. In *Food tourism and regional development* (pp. 289-300). Routledge. <https://n9.cl/q9c9t>
- Wellton, L., & Lainpelto, J. (2021). The intertwining of professional knowledge culture, leadership practices and sustainability in the restaurant industry. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 21(5, SI), 550-566. <https://doi.org/10.1080/15022250.2021.1977177>
- Yoon, B., Chung, Y., & Jun, K. (2020). Restaurant industry practices to promote healthy sustainable eating: A content analysis of restaurant websites using the value chain approach. *Sustainability*, 12(17), 7127. <https://doi.org/10.3390/su12177127>
- Zhang, X., Shao, X., Jeong, E. (Lena), & Jang, S. (Shawn). (2021). The effects of restaurant green demarketing on green skepticism and dining intentions: Investigating the roles of benefit associations and green reputation. *International Journal of Hospitality Management*, 97, 103007. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.103007>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Para ver las normas de publicación en español escaneé el código QR o use el hipervínculo



PUBLICATION GUIDELINES

To view the publication guidelines in English, scan the QR code or use the hyperlink.



Adith Bismarck Pérez Orozco Universidad de Santander - Udes	Dagoberto Torres-Flórez Universidad de los Llanos
Adriana Mosquera Carrascal Universidad Francisco de Paula Santander	Daniela Pérez Noreña Universidad de Antioquia - UdeA
Alejandro Valencia Arias Instituto Tecnológico Metropolitano	Diana Guerrero Sánchez Universidad Católica
Álvaro Fonseca Vivas Universidad Militar Nueva Granada - UMNG	Diana Lorena Marentes Barrantes Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
Álvaro Rivera-Eraso Fundación universitaria Konrad Lorenz	Diana María Dueñas Quintero Centro Regional de Gestión para la Productividad y la Innovación de Boyacá - CREPIB
Álvaro Zerda Sarmiento Universidad Nacional de Colombia	Diana Marcela Díaz Ariza Universitaria Agustiniiana
Ana Del Carmen Herrera Flores Escuela Superior de Administración Pública - ESAP	Diana Patricia Marulanda Marín Corporación Universitaria Unisabaneta
Andrea Velandia Morales Universidad Militar Nueva Granada - UMNG	Diego Orlando Aponte Chiriví Fundación Universitaria Panamericana
Andrés Rolando Ciro Gómez Corporación Universitaria del Meta	Diógenes Lagos Cortes Inalde Business School - Universidad de La Sabana
Andrés Solano Barliza Universidad de La Guajira	Doris Aguilera-Hernandez Hospital Militar
Angel Emilio Muñoz Cardona Escuela Superior De Administración Pública - ESAP	Doris Parra Salas Agencia presidencial de cooperación internacional de Colombia
Belky Gutiérrez Castañeda Universidad de Antioquia - UdeA	Edwin Arbey Hernández García Universidad Nacional de Colombia
Bertha Viviana Ruales Guzmán Universidad Nacional de Colombia	Edwin Hernando Mora Riapira Universidad Nacional de Colombia
Camilo Enrique Barragán Morales Corporación Universitaria Americana	Eider Yovanny Vargas Asociación Patria Mía
Campo Elías López-Rodríguez Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO	German Enrique Nova Caldas Universidad Nacional y Universidad Central de Colombia
Carlos Alberto Díaz Riveros Corporación Universitaria del Meta	Gilmer Yovanni Castro Nieto Pontificia Universidad Javeriana
Carlos Andres Barrera Montoya Universidad De Antioquia - UdeA	Grace Angulo Pico Universitaria Agustiniiana - UNIAGUSTINIANA
Carlos Javier Martínez Moncaleano Corporación Universitaria Del Huila "CORHUILA"	Gral. Fabricio Cabrera Escuela Superior de Guerra Rafael Reyes Prieto
Carolina Garzón Medina Universidad Santo Tomas de Aquino	Guillermo Valbuena Bioecoal®
Carolina Llorente Portillo Pontificia Universidad Javeriana	Gustavo Campos Fundación Universitaria Konrad Lorenz
Cecilia Ávila Fundación Universitaria Konrad Lorenz	Henry Laverde Rojas Universidad de la Sabana
Cesar Yamit Beltrán Torres Universidad Externado de Colombia	Henry Zapata Patarroyo Fundación Universitaria los Libertadores
Claudia Gómez-Ramírez Universidad Central de Colombia	Ivonne Patricia León Universidad Católica De Colombia
Cristian Oswaldo Beltrán Oicata Fundación Universitaria Konrad Lorenz	Ivonne Rocío León Hernández Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB)
Cristina López González Universidad de Antioquia - UdeA	

Jaime Rojas
Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Jairo Toro
Universidad Autónoma De Manizales

Jamer Herixon Rusinque Ávila
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Janitza Ariza
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Javier A. Rodríguez-Camacho
Pontificia Universidad Javeriana

Javier Alejandro Solano
Universidad Metropolitana

Javier Alirio Sánchez-Torres
Instituto Tecnológico Metropolitano

Jeane Fernanda Gálvez Sabogal
Universidad de Cundinamarca

Jeimi Maribel León Silva
Universidad de Medellín

Jennifer Vega Barbosa
Universidad Santo Tomás

Jenny Cubillos
Universidad Nacional de Colombia

Jenny Romero Borre
Universidad de la Costa

Jesús Hernán Perdomo
Pontificia Universidad Javeriana

Jesús María Poveda Pérez
Universidad Cooperativa de Colombia

Jhoany Alejandro Valencia Arias
Instituto Tecnológico Metropolitano

John H. Pedraza
Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Jonathan Bermúdez Hernández
Instituto Tecnológico Metropolitano

Jonathan Jiménez
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Jhonatan Moreno-Delacruz
Universidad del Cauca

Jorge Isaac Pemberthy
Instituto Tecnológico Metropolitano

José Francisco Puello-Socarrás
Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

Jose Jaime Baena Rojas
Tecnológico De Antioquia - UdeA

Juan Carlos Miranda Morales
Universidad del Atlántico

Juan Carlos Rincón Vásquez
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Juan David Cruz Negrete
Universidad del Magdalena

Juan Felipe Bermeo Losada
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Juan Pablo Ríos Ocampo
Instituto Tecnológico Metropolitano

Juan Sebastián González Sanabria
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Julián Esteban Zamarrá Londono
Universidad de Antioquia - UdeA

Julián Rangel
Universidad del Tolima

Julio César Chamorro Futinico
Universidad Central de Colombia

Karen Murcia Zapata
Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias)

Laura Marcela Gaviria-Yepes
Servicio Nacional de Aprendizaje

Leidy Natalia Zapata
Universidad EAN

Leidy Yuried Caballero Vargas
Universidad Central de Colombia

Leonardo Hernán Talero Sarmiento
Universidad Industrial de Santander

Linda Carolina Henao Rodríguez
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Luis Armando Cobo Campo
Universidad EAN

Luis Montañez
Universidad Abierta y a distancia UNAD

Luis Novoa-Buitrago
Universidad Central

Luís Restrepo
Escuela Superior de Administración Pública

Lus Nathalie Chingate-Hernández
Asesora externa

Luz Alexandra Montoya Restrepo
Universidad Nacional de Colombia

Luz Elena Malagón
Universitaria Los Libertadores

Luz Marina Ramírez
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Mabel Zabala
Universidad Central

Manuel Guillermo López Pita
Corporación Universitaria Minuto De Dios - UNIMINUTO

Manuel Ignacio Balaguera
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Marco Aguilera Prado
Universidad de La Salle

Mária Andreina Moros Ochoa
CESA

María Cristina Ocampo Villegas
Universidad de La Sa

María Cristina Romero Rodríguez
Universidad Santo Tomás

María del Pilar Mujica Sandoval
Universidad Antonio Nariño

María Teresa Rodríguez de Pinilla
Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

Mario Enrique Vargas Sáenz
Universidad EAFIT

Mario Fernando Cerón-Muñoz
Universidad de Antioquia - UdeA

Marithza Sandoval
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Martha Cristina Linares Rodríguez
Universidad Central de Colombia

Melissa Lis Gutiérrez
Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

Mercedes Gaitan Angulo
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Merlín Patricia Grueso Hinestroza
Universidad del Rosario

Mónica Viviana Celys Salazar
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Nathalie Chingate Hernández
Pontificia Universidad Javeriana

Nayeli Naidee Mejía Rivera
Universidad de La Guajira

Nini Johana Marín Rodríguez
Universidad de Medellín

Obeth Romero Ocampo
Corporación Universitaria del Meta

Ofelia Palencia Fajardo
Corporación Universitaria del Huila "CORHUILA"

Ofelia Patricia Castro Castell
Universidad De La Salle - Unisalle

Omar Sebastián Cabrera
PricewaterhouseCoopers Colombia (PwC Colombia)

Orlando López-Cruz
Universidad El Bosque

Pablo Alejandro Figueroa Forero
Universidad de los Andes

Paula Viviana Robayo Acuña
Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Rafael Leonardo Ochoa Urrego
Universidad Central de Colombia

Roberto Eduardo Reyes
Gobierno Centro Nacional de Memoria Histórica

Romel Alexander Rodríguez Hernández
Unidad de Planeación Minero-Energética UPME

Samir Ricardo Neme Chaves
Universidad Santo Tomás

Sandra Liliana Torres Taborda
Corporación Universitaria de Sabaneta

Sandra Patricia Reyes Ortiz
Corporación Universitaria del Meta

Saúl Rick Fernández Hurtado
Universidad Santiago de Cali

Sebastián Gómez Cardona
Universidad EAFIT

Sergio Arciniegas-Alarcón
Universidad Militar Nueva Granada - UMNG

Suelen Emilia Castiblanco
Universidad de La Salle - Unisalle

Vanessa Aguilar Marín
Universidad de Antioquia

William Berna Macías Orozco
Corporación Universitaria Unicomfauca

Wilmer Javier Ríos Piñerez
Universidad Santo Tomás de Aquino

Yeison Martínez
Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Yeimer Mora García
Universidad de la Costa

Xiomara Zúñiga
Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO)

Adonis Maikel Ramón Puebla
Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
Cuba

Alan Bandeira Pinheiro
Universidade Federal do Ceará
Brasil

Alberto Barreras-Serrano
Universidad Autónoma de Baja California
México

Alberto Magno Cutipa Limache
Universidad Nacional Del Altiplano (UNA)
Perú

Andrea Velandia
Universidad de Granada
España

Ángel Carrión-Tavárez
Instituto de Libertad Económica
Puerto Rico

Ángel Cobo-Ortega
Universidad de Cantabria
España

Antonio Peñafiel Velasco
Universidad de Málaga
España

Ariana Cañizales
Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de
Sucre” (UNEXPO)
Venezuela

Beatriz Feijoo Fernández
Universidad de los Andes
Chile

Carlos Alberto Zuniga Gonzalez
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Nicaragua

Carlos Alfredo Uquillas Casalombo
Universidad Tecnológica Equinoccial
Ecuador

Carlos Bouza
Universidad de La Habana
Cuba

Carlos Mauricio De La Torre Lascano
Universidad Central del Ecuador
Ecuador

Carmen Luisa Vásquez Stanesco
Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de
Sucre” (UNEXPO)
Venezuela

Carmen Soraya Gonzalez
Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de
Sucre” (UNEXPO)
Venezuela

Catherine Krauss
Universidad Católica del Uruguay
Uruguay

Cecilia Chosco Diaz
Universidad Nacional de General Sarmiento
Argentina

Cecilia García Muñoz Aparicio
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México

Cynthia Victoria Bendeuzú Hernández
Universidad Nacional Agraria La Molina
Perú

Cláudio Filipe Lima Rapôso
Universidad Autónoma de Asunción
Paraguay

Danny Giancarlo Apaza Veliz
Universidad de Sao Paulo
Brasil

David Salvador Cisneros Zepeda
Universidad Autónoma de Sinaloa
México

Dayana Lozada Núñez
Universidad de Guayaquil
Ecuador

Denis Jose Montenegro Díaz
Universidad Cesar Vallejo
Perú

Diana Posada
Universidad Nacional Experimental Politécnica
“Antonio José de Sucre” (UNEXPO)
Venezuela

Diego Linthon
Universidad de Guayaquil
Ecuador

Edith Patricia Borboa-Álvarez
Instituto Tecnológico de Sonora
México

Eduardo Guillén Solórzano
Universidad de La Coruña
España

Edwin Hernán Ramírez Asís
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
Perú

Elisa Marisol Verruschi Pigliacampo
Universidad Nacional Experimental Politécnica CENIPRO (Centro
de Investigación de Procesos)
Venezuela

Elisabeth Loiola
Universidad Estatal del Sudoeste de Bahía
Brasil

Elizabeth Guadalupe Chong González
Universidad Politécnica del Valle de Toluca
México

Elcidio Quiraque Quiraque
Universidad Federal de Paraná
Brasil

Ender José Barrientos Monsalve
Fundación de Estudios Superiores Comfanorte
Venezuela

Ernesto Batista Sánchez
University of Limerick
Irlanda

Fernando Castelló Sirvent
ESIC Business and Marketing School
España

Fernando Delbianco
Universidad Nacional del Sur - CONICET
Argentina

Fernando Figueroa-Saavedra
Universidad Central de México
México

Florentino Arnaldo López Núñez
Universidad de La Habana
Cuba

Fortunato Escobar Mamani
Universidad Nacional del Altiplano
Perú

Francisco Israel Fernández Hernández
Universidad de Guanajuato
México

Gabriela Gaviño Ortiz
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Gemayqzel Bouza Allende
Universidad de La Habana
Cuba

Guadalupe Hernández Carmen
Universidad Autónoma Metropolitana
México

Guillermo Mateu
Universidad de Borgoña
Francia

Harold Delfín Angulo
Universidad Continental
Perú

Héctor Alonso Olivares
Universidad La Salle México
México

Hector Hugo Maldonado Salinas
Universidad Autónoma de Nuevo León
México

Hilario Becerril Hernández
Colegio de Postgraduados
México

Humberto Banda Ortiz
Universidad de Monterrey (UdeM)
México

Ibett Mariela Jacome Lara
Universidad Técnica de Cotopaxi
Ecuador

Isabel Carrero Bosch
Universidad Pontificia Comillas
España

Isis Arlene Díaz Carrión
Universidad Autónoma de Baja California
México

Javier A. Sánchez Torres
Universidad de Barcelona
España

Javier Alejandro Solano
Universidad Metropolitana
Ecuador

Javier Casanoves Boix
Universidad Internacional de Valencia
España

Jenny Romero Borre
Universidad del Zulia
Venezuela

Joan Francesc Fondevila Gascón
Universitat Pompeu Fabra
España

Jorge Armando López Lemus
Universidad de Guanajuato
México

José Antonio Rojas Babilonia
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Perú

José Antonio Rom Rodríguez
Universidad Ramon Llull
España

José Armando Pancorbo Sandoval
Universidad UTE Sede Santo Domingo
Cuba

José Díaz
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

José Fernández Serrano
Universidad de Sevilla
España

José Hernández Ascanio
Universidad de Córdoba
España

José Luís Guedes dos Santos
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Brasil

José Miguel Garrido Miranda
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Jose Ramon Saura
Universidad Rey Juan Carlos
España

Juan Antonio Marmolejo Martín
Universidad de Granada
España

Juan Sarell
Universidad Central de Venezuela
Venezuela

Juan Tomás Sayago
West Virginia University
Estados Unidos

Judith Cavazos Arroyo
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
México

Juliana Ferrer Soto
Universidad del Zulia
Venezuela

Julio César Montiel Flores
Universidad de Guanajuato
México

Kurt Burneo
Pontificia Universidad Católica del Perú
Perú

Luciano Romualdo Novais
Universidade de Valencia
Brasil

Luis Enrique Valdez-Juárez
Instituto Tecnológico de Sonora
México

Luis Matosas-López
Universidad Rey Juan Carlos
España

Luis Miguel González García
Universidad Tecnológica de Querétaro
México

Luiz Fernando Del Rio Horn
Universidade de Caxias do Sul
Brasil

Luiz Ricardo Nakamura
Universidade Federal de Santa Catarina
Brasil

Manuel Martínez Carballo
Universidade da Coruña de Empresa
España

Marco Alberto Valenzo
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
México

María Cristina Romero Rodríguez
Universidad Complutense de Madrid
España

María Del Carmen Valor Martínez
Universidad Pontificia Comillas
España

María Elena Camarena Adame
Universidad Nacional Autónoma de México
México

María Enriqueta Mancilla Rendón
Universidad La Salle
México

María Luisa Saavedra García
Universidad Nacional Autónoma de México
México

María Soledad Castaño Martínez
Universidad de Castilla-La Mancha
España

María Teresa Aceytuno Pérez
Universidad de Huelva
España

María Teresa de la Garza Carranza
Tecnológico Nacional de México en Celaya
México

María Teresa Escobedo Portillo
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
México

Mary Beatriz Maldonado Román
Universidad Nacional de Loja
Ecuador

Maricela Castillo Leal
Instituto Tecnológico de Oaxaca
México

Marisabel Luna Cardozo
Universidad Nacional Experimental Politécnica
“Antonio José de Sucre” (UNEXPO)
Venezuela

Martín Grandes
Universidad De Buenos Aires
Argentina

Miguel Ángel Echarte Fernández
Universidad Católica de Ávila
España

Minerva Martínez Ávila
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Milton Marcelo Cárdenas
Universidad Técnica de Cotopaxi
Ecuador

Mónica Lorena Sánchez Limón
Universidad Autónoma de Tamaulipas
México

Mónica Mayorga
Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Ecuador

Mónica Sánchez Limón
Universidad Autónoma de Tamaulipas
México

Mounir Belloumi
Najran University
Arabia Saudí

Natalia Largo-Sánchez
Universidad Nacional de Loja
Ecuador

Natalia Porto Ayola
Universidad Nacional de la Plata
Argentina

Natasha Boralí
Fundação Escola Nacional de Administração Pública
Brasil

Néstor Garza
Universidad Estatal de California, Dominguez Hills
Estados Unidos

Nicolas Edgar Roque Barrios
Universidad Nacional del Altiplano
Perú

Noemí Lezama Ruiz
Universidad Autónoma de Guerrero
México

Nora Gavira Durón
Universidad de las Américas Puebla
México

Nora Muñoz Izquierdo
Colegio Universitario de Estudios Financieros
España

Nubia Elizabeth Casquete-Baidal
Universidad de Guayaquil
Ecuador

Oscar Burbano-Figueroa
Universidad de Bonn
Alemania

Oscar Ernesto Hernández Ponce
Instituto Tecnológico de Sonora
México

Oscar Martínez González
Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo
México

Pablo Héctor Ibargüengoytia-González
Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias
México

Pablo Pinazo Dallenbach
Universidad Internacional de Valencia
España

Pedro Baena-Luna
Universidad Pablo de Olavide de Seville
España

Pedro R. Palos Sánchez
Universidad de Sevilla
España

Raimundo Díaz
Universidad Santa María La Antigua
España

Ramón Carlos Torres Flores
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Ramón Enrique Pérez Pineda
Universidad Politécnica Salesiana
Ecuador

Ricardo Hernández-Rojas
Universidad de Córdoba
España

Robert Beltrán López
Instituto Tecnológico de Chetumal
México

Roger Loyola
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)
Perú

Rosa Beatriz Rosas Rodríguez
Universidad Autónoma de Querétaro
México

Roxana Martínez Sánchez
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
Venezuela

Sergio Demetrio Polo Jiménez
Universidad Autónoma del estado de Hidalgo
México

Sergio Zuniga-Jara
Universidad Católica del Norte
Chile

Silverio Alarcón Lorenzo
Universidad Politécnica de Madrid
España

Stephany Olarte Benavides
Universidad Técnica Particular de Loja
Ecuador

Valério Nepomuceno
Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM
Brasil

Vicente Napoleón Blanco-Orozco
Universidad Nacional de Ingeniería
Perú

Víctor Hernández
Universidad de la Sierra Juárez
México

Wendy Beatriz Witt Haddad Carraro
Universidade Federal do Rio Grand do Sul
Brasil

William Baum
Universidad de California
Estados Unidos

Contenido / Vol. 14. N° 30 . 2023

LA CONFIANZA COGNITIVA COMO ANTECEDENTE DEL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO EN EQUIPOS DE TECNOLOGÍA
Luz Estela Cardona Gómez, Ana María Espinosa Suescún y Camilo Franco Ruiz

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN BARRANCA, PERÚ
Félix Bravo-Montoya, Luis Baldeos-Ardian, Flor Lioo-Jordán, William Marín-Rodríguez, Dalila Villanueva-Cadenas y Abrahán Nerí-Ayala

PARTICIPACIÓN DE MUJERES DE CUNDINAMARCA EN ESCENARIOS POLÍTICOS, DE EMPLEABILIDAD Y EMPRENDIMIENTO
Luísa Fernanda Restrepo Villa y Mariana Arévalo Retallack

EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN EN UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO DE CASO
Luz Eugenia Botero-Suaza y Edwin Alexander Moncada-Acevedo

INCLUSIVE ECONOMIC GROWTH AND INTERNATIONAL TRADE IN PERU 2000-2021
Harold Delfín Angulo Bustinza y Valeria Fátima Zeballos Ponce

THE EFFECT OF RELATIONSHIP BANKING ON SMES' CREDIT ACCESS CONDITIONS: EMPIRICAL EVIDENCE FROM BRAZIL
Guilherme Bannwart Elias, Fabiano Guasti Lima, Rafael Confetti Gatsios y Vinícius Medeiros Magnani

COLOMBIA - PANAMÁ: TRAZABILIDAD DE UN ACUERDO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN TRIBUTARIA
Hernán José Hernández-Belaidés

INNOVACIÓN EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE: VISIÓN Y DIRECCIONALIDAD EN SISTEMAS DE INNOVACIÓN
Oscar Burbano-Figueroa

Contenido / Vol. 14. N° 31 . 2023

**PROGRAMA DE LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL Y SU IMPACTO EN LA CULTURA ORGANIZACIONAL:
CASO MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAURA (PERÚ)**
Jesús Jacobo Coronado Espinoza, Luis Alberto Baldeos Ardian, Santiago Ernesto Ramos y Yovera,
Flor de María Lioo Jordán y Abrahán César Nerí Ayala

UNA METODOLOGÍA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA PARA INNOVAR EN LA EMPRESA PRIVADA
María Victoria Díaz Pacheco, María Dolores García Pérez y Ginesa Martínez del Vas

LA ESPECIALIZACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA INCUBADORA DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL INNOVUG
Luz Elvira Vásquez-Luna, Andrea Michelle Viera-Romero, Rosa de los Ángeles González González y María Paulina Brito Ochoa

AUDITORÍA FORENSE: RIESGO DE AUDITORÍA, FRAUDE Y MATERIALIDAD
Vicente René Encalada Encarnación

RELACIÓN ENTRE LA ANTIGÜEDAD DE LA MICROEMPRESA Y SU RENTABILIDAD FINANCIERA: UN ANÁLISIS POR CONGLOMERADOS
Hugo Renán Ruiz López, Fernando José Zambrano Farías, María Estefanía Sánchez Pacheco y Sara Rocío Correa Soto

AINDA HÁ ESPERANÇA? EFICIÊNCIA DO GASTO COM SEGURANÇA PÚBLICA NO BRASIL
Pablo Eduardo Nikolais Teixeira Bonifácio da Silva y Luciano Marcio Scherer

**SATISFAÇÃO DOS ESTUDANTES BRASILEIROS COM A PÓS-GRADUAÇÃO
E EMOÇÕES AUTODECLARADAS NAS REDES SOCIAIS**
Alison Martins Meurer, Iago França Lopes, Flaviano Costa y Romualdo Douglas Colauto

LA SUSTENTABILIDAD EN LA INDUSTRIA DE RESTAURANTES: PRÁCTICAS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES
Ángel Gabriel de Niz Sedano y Areli Nájera González